

Sommario

I ANNO .....	3
MATERIALI E PROGETTAZIONE DI ELEMENTI COSTRUTTIVI .....	3
MATEMATICA APPLICATA.....	5
DISEGNO DELL'ARCHITETTURA - Partizione A .....	8
DISEGNO DELL'ARCHITETTURA - Partizione B .....	11
TEORIE DELLA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA.....	13
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA I - Partizione A.....	16
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA I - Partizione B.....	17
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA I - Partizione C.....	20
FISICA TECNICA I .....	22
STORIA DELL'ARCHITETTURA ANTICA E MEDIOEVALE .....	24
RILIEVO DELL'ARCHITETTURA - Partizione A .....	25
RILIEVO DELL'ARCHITETTURA - Partizione B.....	28
II ANNO .....	31
LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA I - Partizione A.....	31
LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA I - Partizione B .....	34
LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA I - Partizione C.....	37
STATICA - Partizione A.....	40
STATICA - Partizione B .....	43
TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE - Partizione A .....	46
TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE - Partizione B .....	49
LINGUA INGLESE: VERIFICA DELLE CONOSCENZE.....	52
FISICA TECNICA II .....	53
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA II - Partizione A.....	56
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA II - Partizione B.....	58
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA II - Partizione C.....	61
URBANISTICA .....	63
STORIA DELL'ARCHITETTURA ANTICA E MEDIOEVALE .....	65
III ANNO .....	66
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA III - Partizione A.....	66
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA III - Partizione B.....	69
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA III - Partizione C.....	71
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - Partizione A.....	73
SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - Partizione B .....	75
RESTAURO .....	78

PROGETTAZIONE AMBIENTALE .....	79
STORIA DELL'ARCHITETTURA MODERNA .....	82
LABORATORIO DI URBANISTICA - Partizione A.....	85
LABORATORIO DI URBANISTICA - Partizione B.....	88
LABORATORIO DI URBANISTICA - Partizione C.....	90
ELEMENTI DI GEOLOGIA E PETROGRAFIA .....	93
IV ANNO.....	96
LABORATORIO DI RESTAURO DEI MONUMENTI – Partizione A.....	96
LABORATORIO DI RESTAURO DEI MONUMENTI – Partizione B.....	98
LABORATORIO DI RESTAURO DEI MONUMENTI – Partizione C.....	101
ORGANIZZAZIONE E PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO .....	104
TECNICA DELLE COSTRUZIONI .....	106
LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA II – Partizione A.....	109
LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA II - Partizione B.....	113
LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA II – Partizione C.....	117
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA IV – Partizione A.....	120
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA IV – Partizione B.....	123
LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA IV – Partizione C.....	126
V ANNO.....	128
ESTIMO E ECONOMIA IMMOBILIARE .....	128
LABORATORIO DI SINTESI FINALE A.....	131
LABORATORIO DI SINTESI FINALE B.....	134
LABORATORIO DI SINTESI FINALE C.....	137
LABORATORIO DI SINTESI FINALE D .....	140
LABORATORIO DI SINTESI FINALE E.....	142

## I ANNO

### MATERIALI E PROGETTAZIONE DI ELEMENTI COSTRUTTIVI

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Fabio Conato

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

#### *Obiettivi formativi*

Il corso si propone fornire agli studenti un primo bagaglio conoscitivo e strumentale circa i materiali da costruzione ed i sistemi costruttivi, mirato allo studio, all'analisi e all'applicazione delle tecnologie in una logica di funzionamento di insieme degli edifici, secondo il sistema di approccio esigenziale e prestazionale.

#### Conoscenze

Le principali conoscenze acquisite saranno:

- Concetti basilari e fondanti di cultura tecnologica della progettazione, di processo edilizio, di qualità edilizia, di organismo edilizio e di sistema costruttivo, attraverso una disamina delle caratteristiche prestazionali dei vari componenti in relazione ai requisiti attesi;
- Le principali famiglie di tecnologie costruttive oggi in uso attinenti le varie parti degli edifici;
- I materiali costituenti gli elementi tecnici e le opere ad essi relative, nelle loro caratteristiche fisiche, morfologiche e prestazionali e i relativi processi produttivi;
- Il ruolo che svolgono i materiali, gli elementi tecnici e i procedimenti costruttivi nella progettazione, nella costruzione, nella manutenzione e nella gestione di un manufatto edilizio;

#### Abilità

Le principali abilità saranno:

- Capacità di analisi e di applicazione delle tecnologie costruttive in una logica di funzionamento di insieme degli edifici.
- Impiego di nozioni e strumenti operativi utili per la progettazione tecnologica alle diverse scale;
- Comprensione e gestione dei problemi basilari nella concezione dell'involucro edilizio, in rapporto agli spazi racchiusi, comprese le interazioni con la maglia strutturale ed il sistema impiantistico, per poter svolgere un ruolo di coordinamento delle diverse competenze che concorrono alla costruzione di un organismo edilizio;
- Abitudine ad esaminare gli elementi tecnici ed i loro interfaccia come complessi congegni derivanti da un intreccio di esigenze funzionali che ne costituiscono la matrice logica, la cui conoscenza consente di considerare i particolari costruttivi come entità leggibili, comprensibili e modificabili.

#### *Prerequisiti*

Non sono richiesti requisiti specifici.

### *Contenuti del corso*

Il corso è suddiviso in tre sezioni teoriche - dedicate al concetto di qualità edilizia, ai sistemi costruttivi ed ai materiali - e in una sezione pratica, nella quale si svolgono esercitazioni mirate al migliore apprendimento delle informazioni teoriche.

Le tematiche affrontate nelle lezioni frontali sono:

- La qualità edilizia ed i contenuti funzionali degli elementi tecnici (8 ore)
  - Concetto di qualità in edilizia; qualità abitativa, qualità ambientale, qualità tecnologica.
  - La normativa della qualità: concetti di requisiti e prestazioni, concetti e metodi di controllo.
  - Teoria delle prestazioni: classi di richieste di prestazioni per componenti edilizi, prestazioni d'uso e di benessere, prestazioni di sicurezza e di innocuità, prestazioni di integrabilità e di aspetto, prestazioni di manutenzione e gestione, prestazioni di durata.
  - Il sistema edilizio: sistema ambientale e sistema tecnologico, unità ambientali e unità tecnologiche.
  - Concetto di frontiera.
  - Il sistema tecnologico; definizione di classi di unità tecnologiche e classi di elementi tecnici.
  
- Le tipologie costruttive degli elementi tecnici (14 ore)
  - Classificazione generale delle principali tipologie delle tecnologie costruttive in relazione alle classi di elementi tecnici.
  - Strutture portanti; strutture di elevazione verticali.
  - Chiusure verticali; pareti perimetrali verticali, infissi esterni verticali.
  - Chiusure orizzontali superiori: coperture, manti di copertura, infissi esterni orizzontali.
  - Chiusure orizzontali inferiori: solai a terra
  - Partizioni interne verticali; pareti interne verticali, infissi interni verticali.
  - Partizioni interne orizzontali; solai.
  
- I materiali costitutivi degli elementi tecnici e le opere ad essi relative (18 ore)
  - Calci, cementi, pozzolane, gessi.
  - Ceramiche, cotto e gres.
  - Acciai, lamiere e profilati.
  - Pitture e tinteggiature.
  - Isolamenti e impermeabilizzazioni.
  - Pavimenti e rivestimenti
  - Opere in cemento armato e metalliche, opere in acciaio.
  - Opere in legno.
  - Opere in laterizio.
  - Opere in pietre naturali.
  - Opere in vetro e opere in polycarbonato.

### *Metodi didattici*

Il corso si articolerà in:

- lezioni frontali in aula sugli argomenti del corso;
- esercitazioni, composte da ex-tempora svolte in aula - attinenti parti diverse del medesimo organismo edilizio - e da una stesura finale, completa e rivisitata, dei contenuti delle stesse;
- revisioni;

- colloquio intermedio, teso a verificare la preparazione degli studenti in merito alla prima parte di programma;
- conferenze, tenute da architetti e/o operatori esterni del settore particolarmente attenti all'uso delle tecnologie.

#### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

L'accesso all'esame è subordinato al riconoscimento di frequenza, che verrà concesso in relazione all'avvenuta iscrizione al corso, alla presenza dello studente alle attività didattiche contemplate e al livello del lavoro svolto nelle varie esercitazioni.

Il risultato finale sarà composto dalla sommatoria delle componenti didattiche che formano il Corso:

- Esercitazioni brevi, tese a verificare l'apprendimento del metodo esigenziale-prestazionale attraverso la disamina dei principali requisiti che devono possedere le unità ambientali per il soddisfacimento delle esigenze dell'utenza. Successivamente, gli studenti saranno chiamati a progettare un edificio assegnato, dalla morfologia definita solo negli aspetti salienti, sulla base delle condizioni al contorno fornite e definendone i nodi costruttivi maggiormente significativi. Tali esercitazioni verranno valutate con un punteggio che va da 0 a 5, successivamente convertito in 30esimi.
- Colloquio intermedio, volto a verificare l'apprendimento dei contenuti teorici del corso maggiormente legati alle fasi di applicazione pratica.
- Esercitazione finale, elaborata sulla base delle esercitazioni brevi, nella quale ciascuno studente metterà a punto degli elaborati progettuali che riassumano tutti i contenuti esaminati durante il corso. Anche tale esercitazione finale verrà valutata con un punteggio che va da 0 a 5, poi convertito in 30esimi.
- Prova orale finale, imperniata sugli argomenti oggetto di trattazione nelle lezioni frontali, nel materiale didattico integrativo e nei testi specificamente indicati nella bibliografia.

#### *Testi di riferimento*

- Boeri, S. Cinti F. Conato, Elementi Costruttivi, Bologna, ed. Pitagora 2013;
- C. Amerio, G. Canavesio, Materiali per l'edilizia, Torino, Società Editrice Internazionale, 2009;
- C. Amerio, G. Canavesio, Tecniche ed elementi costruttivi, Torino, Società Editrice Internazionale, 2009;
- AA VV, Dispense del Corso di Materiali e Progettazione di Elementi Costruttivi.

Per i testi complementari si veda la bibliografia riportata nel testo Elementi Costruttivi, Ed. Pitagora, 2013.

## **MATEMATICA APPLICATA**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Lorenzo Pareschi

**Crediti formativi:** 8

**Ore:** 80

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

L'obiettivo formativo del corso è duplice. Da un lato il corso si propone di rendere il più possibile omogenea la preparazione matematica di base degli studenti dall'altra di fornire a questi nuovi strumenti matematici basati sul calcolo differenziale e l'algebra lineare.

#### Conoscenze

Fondamenti del calcolo differenziale, nozione di limite, concetto di derivata di funzione. Integrale come area del sottografico di funzione. Matrici e sistemi lineari, trasformazioni lineari. Semplici equazioni differenziali e sviluppi in serie.

#### Abilità

Capacità di analizzare qualitativamente il comportamento di una funzione e di svolgere il calcolo di alcuni integrali. Risoluzione di sistemi lineari.

Inoltre lo studente deve essere in grado di costruire e analizzare semplici modelli matematici (connessi anche alle equazioni differenziali) con i quali formulare i problemi della Progettazione Strutturale, della Fisica Tecnica e dell'Economia Applicata alla città e al territorio.

### *Prerequisiti*

Il corso non ha prerequisiti obbligatori. Al fine di rendere omogenea la preparazione di base degli studenti in ambito matematico viene organizzato un corso opzionale di matematica di base chiamato MINIMAT rivolto agli studenti che hanno maggiori lacune nella formazione matematica. La verifica di tali conoscenze è effettuata tramite un test ad inizio corso.

### *Contenuti del corso*

#### 1. Nozioni preliminari

Alcuni richiami. Insiemi. Insiemi numerici. Logica e metodo matematico. Operazioni e funzioni tra insiemi. I numeri reali passando per i razionali. Valore assoluto. Intervalli. Disequazioni. Polinomi e radici.

#### 2. Funzioni

Generalità. La funzione radice quadrata e la funzione segno. Funzioni composte. Funzioni pari e dispari. Funzioni inverse. Funzioni monotone. Funzioni trascendenti elementari. Funzioni trigonometriche. Funzioni esponenziali e logaritmiche.

#### 3. Limiti e continuità

Definizione e esempi. Teoremi principali. Estensioni, limiti da destra e sinistra, limiti all'infinito. Limiti infiniti. Funzioni continue. Proprietà. Teoremi sulle funzioni continue.

#### 4. Rette tangenti e derivazione

Retta tangente. Quoziente di Newton. Rette normali. Definizione di derivata. Derivata destra e sinistra. Operazioni con le derivate. Derivata di un prodotto. Il concetto di induzione. Derivata della funzione inversa. Derivata di un quoziente. Derivata di una funzione composta. Derivate di ordine superiore. Antiderivata e integrale indefinito. Derivate delle funzioni elementari.

#### 5. Grafici di funzioni e approssimazioni

Teorema del valor medio e conseguenze. Punti critici e valori estremi. Test della derivata prima. Concavità e punti di flesso. Test della derivata seconda. Disegno del grafico. Asintoti. Esempi. Regole di de L'Hôpital.

6. Calcolo di integrali

Area di un trapezoide. Somme inferiori, superiori e di Riemann. L'integrale di Riemann. Proprietà dell'integrale di Riemann. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. L'integrale definito. Teorema del valor medio per integrali. Integrazione per sostituzione e per parti. Integrazione delle funzioni razionali fratte.

7. Integrali impropri e serie

Integrali impropri, criteri di convergenza, Serie numeriche, Criteri di convergenza, Convergenza e convergenza assoluta, Serie di potenze, Serie di Taylor.

8. Modelli differenziali

Introduzione alle equazioni differenziali, Esempi introduttivi, Esistenza e unicità, Equazioni lineari del primo ordine, Equazioni omogenee a coefficienti costanti.

9. Matrici e sistemi lineari

Definizione di matrice e vettore, operazioni tra matrici, prodotto scalare, sistemi lineari, eliminazione di Gauss.

10. Autovalori e autovettori

Autovalori e determinanti, I numeri complessi, Definizioni, Calcolo degli autovalori e autovettori, Diagonalizzazione e applicazioni, Matrici simmetriche, Minimi quadrati, Nome di vettori e matrici.

11. Vettori geometrici

Vettori in geometria, Vettori liberi e vettori applicati, Coordinate circolari e sferiche, Prodotto scalare e vettoriale.

**Metodi didattici**

Il corso si basa su una parte teorica ed una parte pratica. La parte pratica tramite esercizi guida lo studente alla risoluzione dei problemi presenti nella prova scritta.

L'attività didattica è suddivisa in:

- nozioni teoriche di base;
- esercitazioni pratiche in aula;
- verifiche di apprendimento durante il corso tramite esercizi individuali valutati dal docente.

**Modalità di verifica dell'apprendimento**

Durante il corso due prove intermedie scritte oppure un unico esame finale scritto nelle sessioni di appello. La prova scritta è rivolta a verificare le capacità dello studente di risolvere semplici problemi pratici analoghi a quelli visti durante le esercitazioni in classe. Il voto dello scritto va integrato con quello dell'orale. La prova orale si basa sulla verifica dei concetti teorici visti durante il corso ed ha rilevanza inferiore rispetto alla prova scritta. Sono possibili due tipologie di prova orale.

-Orale tipo A (media maggiore o uguale a 17.5): due risposte scritte su sei domande proposte, se positivo conferma il voto ottenuto come media incrementandolo fino ad un massimo del 10%, se negativo l'esame è considerato insufficiente e bisogna ripetere anche lo scritto finale.

-Orale tipo B (media maggiore o uguale a 14.5): prova orale alla lavagna, se positivo può incrementare il voto ottenuto come media fino ad un massimo del 30%, se negativo l'esame è considerato insufficiente e bisogna ripetere anche lo scritto finale.

*Testi di riferimento*

1. G.Aletti, G.Naldi, L.Pareschi, Calcolo differenziale e Algebra lineare, McGraw-Hill, 2005 (testo di riferimento principale)
2. R. A. Adams, Calcolo differenziale Vol.1, Seconda Edizione, Casa Editrice Ambrosiana, Milano 1999
3. S. Salsa, Squellati, Esercizi di matematica Vol. 1, Calcolo infinitesimale e Algebra lineare, Ed. Zanichelli, 2001 (raccolta di esercizi)
4. Appunti del docente

## **DISEGNO DELL'ARCHITETTURA - Partizione A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Raffaella Vitale

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

*Obiettivi formativi*

1. OBIETTIVI FORMATIVI

Questo corso si pone come fine l'addestramento al disegno inteso come strumento per la descrizione dell'esistente e dell'immaginario architettonico. Una serie di cognizioni teoriche e tecniche sulle modalità, sui mezzi, sugli strumenti e sulle regole permetteranno all'allievo di ideare e descrivere con proprietà i manufatti architettonici.

Conoscenze \_ I fondamenti proiettivi della scienza della rappresentazione \_ I principi fondamentali e le teorie relative ai metodi grafici della rappresentazione, in particolare: la rappresentazione in pianta e alzato, l'assonometria, la prospettiva \_ La teoria delle ombre \_ Le forme elementari e le loro possibili aggregazioni nel piano e nello spazio \_ Le tecniche grafiche della rappresentazione \_ Le convenzioni grafiche del disegno d'architettura \_ La percezione e la comunicazione visiva \_ Il colore e le sue teorie.

Abilità \_ Capacità di comprendere ed analizzare lo spazio architettonico e di rappresentarlo correttamente \_ Capacità di individuare le tecniche di rappresentazione grafica in relazione ai principi spaziali e agli elementi costitutivi dello spazio antropico \_ Eseguire i disegni di architetture adottando le relative convenzioni nazionali ed internazionali \_ Eseguire gli schizzi a mano libera, anche chiaroscurati, sia come supporto del processo progettuale che come lettura diretta dell'architettura storica \_ Rappresentare lo spazio architettonico, applicando metodi e procedure della scienza della rappresentazione, sia con l'ausilio degli strumenti del disegno tecnico, sia a mano libera \_ Condurre l'analisi grafica dei valori dell'architettura \_ Disegnare forme e proporzioni dal vero.

*Prerequisiti*

2. PREREQUISITI

Conoscenze di base su:

- Enti geometrici fondamentali: punto, retta, piano
- Angoli: definizioni e operazioni con le misure angolari
- Poligoni
- Triangoli: altezze, bisettrici, mediane ed assi
- Caratteristiche e criteri di congruenza dei triangoli
- Caratteristiche e classificazione dei quadrilateri
- Rotazioni e traslazioni
- Area dei poligoni regolari
- Teorema di Pitagora



Circonferenza e cerchio  
Criteri di similitudine e teoremi di Euclide  
Rette e piani nello spazio  
Corpi solidi: i poliedri, sfera.

### **Contenuti del corso**

#### **3. CONTENUTI DEL CORSO**

Il corso integrato di Disegno dell'Architettura è composto dal modulo di Disegno (50 ore) e da quello di Geometria descrittiva (40 ore). Il primo si propone di sperimentare le potenzialità del disegno quale fondamentale strumento di indagine, conoscenza e di comunicazione. Il secondo intende sviluppare nello studente la capacità di controllare le forme nello spazio e di saperle rappresentare attraverso la costruzione di modelli nello spazio geometrico.

Disegno

Caratteri e finalità

Gli strumenti

Sistemi convenzionali di rappresentazione e quotatura

Gli elementi dell'architettura: verticali e orizzontali, le coperture (volte e tetti), i collegamenti orizzontali (aperture) e verticali (scale)

Analisi grafica, percezione, teoria del colore

Tecniche grafiche

Impaginazione, menabò e prove colore

Le proiezioni prospettiche applicate al disegno dal vero

**GEOMETRIA**

Gli enti geometrici fondamentali; condizioni di perpendicolarità, parallelismo, appartenenza, tangenza; costruzioni geometriche elementari.

Rappresentazione in pianta e alzato \_ Gli enti geometrici fondamentali e loro ricostruzione nello spazio; rappresentazione di punti, rette e piani in posizioni particolari; operazioni di intersezione.

Relazioni di appartenenza e posizione; condizioni di perpendicolarità; misura di angoli e lunghezze.

Cenni a coni e cilindri quadrici; genesi geometrica delle volte semplici e composte; rappresentazione di un tetto a gronda costante con il metodo delle bisettrici. Teoria delle ombre.

Rappresentazione assonometrica \_ l'assonometria ortogonale, il teorema di Schömilch; costruzione delle unità di misura assonometriche, sistema trimetrico, dimetrico, isometrico, ingrandimento convenzionale; Assonometria obliqua, il teorema di Pohlke; modelli grafici particolari: assonometria cavaliere e militare; costruzione delle ombre.

Rappresentazione prospettica \_prospettiva e fotografia; rappresentazione degli enti geometrici fondamentali e ricostruzione della loro posizione nello spazio; condizioni di appartenenza e parallelismo. I modelli prospettici. Teoria delle ombre.

### **Metodi didattici**

#### **4. METODI DIDATTICI**

L'apprendimento è guidato dai docenti, in un percorso coordinato di lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche. L'attività didattica è suddivisa in:

- nozioni teoriche di base;
- esercitazioni individuali da svolgersi in aula e all'aperto: la descrizione delle esercitazioni intermedie e delle tavole finali si trova nel sito del corso, le consegne sono cadenzate dal calendario didattico;
- revisioni nelle ore dedicate al laboratorio.

Al singolo studente si richiede una propria attrezzatura di lavoro.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

#### **5. MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

All'esame viene attribuito un unico voto sintesi delle valutazioni intermedie (Giudizi: A, ottimo – B, buono – C, sufficiente – D, insufficiente) e di quelle finali il giorno dell'esame. Una valutazione intermedia insufficiente implica una domanda orale e/o scrittografica sull'argomento il giorno dell'esame.

Sono previste:

- consegne intermedie settimanali: tavole e taccuino (costruzioni geometriche elementari, analisi grafica, tecniche grafiche, i sistemi convenzionali di rappresentazione alle varie scale, percezione visiva, assonometria e prospettiva)
  - prova scritta intermedia di geometria descrittiva: proiezioni ortogonali
  - prova orale e scrittografica di geometria descrittiva il giorno dell'esame: rappresentazione assonometrica e prospettiva
  - elaborazione di un "tema finale" inerente una residenza (piante, prospetti, sezioni, assonometrie e prospettive, colore). Gli elaborati devono essere svolti in autonomia, revisionati settimanalmente dai docenti e presentati il giorno dell'esame. In assenza di un adeguato numero di revisioni è prevista una breve prova scritta su un tema analogo a quello denominato "tema finale".
- Qualora una delle votazioni del giorno dell'esame risulti insufficiente è necessario ripetere la prova.

### *Testi di riferimento*

#### 6. TESTI DI RIFERIMENTO

per disegno

M. DOCCI, D. MAESTRI, M. GAIANI, Scienza del disegno, CittàStudi, Torino 2011

M. DOCCI, Teoria e pratica del Disegno, Laterza, Bari, 2010

per geometria descrittiva

R. MIGLIARI, Geometria dei modelli. Roma: Kappa, 2003

## **DISEGNO DELL'ARCHITETTURA - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente titolare:** Gaia Lavoratti

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Questo corso si pone come fine l'addestramento al disegno inteso come strumento per la descrizione dell'esistente e dell'immaginario architettonico. Una serie di cognizioni teoriche e tecniche sulle modalità, sui mezzi, sugli strumenti e sulle regole permetteranno all'allievo di ideare e descrivere con proprietà i manufatti architettonici.

Conoscenze \_ I fondamenti proiettivi della scienza della rappresentazione \_ I principi fondamentali e le teorie relative ai metodi grafici della rappresentazione, in particolare: la rappresentazione in pianta e alzato, l'assonometria, la prospettiva \_ La teoria delle ombre \_ Le forme elementari e le loro possibili aggregazioni nel piano e nello spazio \_ Le tecniche grafiche della rappresentazione \_ Le convenzioni grafiche del disegno d'architettura \_ La percezione e la comunicazione visiva \_ Il colore e le sue teorie.

Abilità \_ Capacità di comprendere ed analizzare lo spazio architettonico e di rappresentarlo correttamente \_ Capacità di individuare le tecniche di rappresentazione grafica in relazione ai principi spaziali e agli elementi costitutivi dello spazio antropico \_ Eseguire i disegni di architetture adottando le relative convenzioni nazionali ed internazionali \_ Eseguire gli schizzi a mano libera, anche chiaroscurati, sia come supporto del processo progettuale che come lettura diretta dell'architettura storica \_ Rappresentare lo spazio architettonico, applicando metodi e procedure della scienza della rappresentazione, sia con l'ausilio degli strumenti del disegno tecnico, sia a mano libera \_ Condurre l'analisi grafica dei valori dell'architettura \_ Disegnare forme e proporzioni dal vero.

### *Prerequisiti*

Conoscenze di base su:  
Enti geometrici fondamentali: punto, retta, piano  
Angoli: definizioni e operazioni con le misure angolari  
Poligoni  
Triangoli: altezze, bisettrici, mediane ed assi  
Caratteristiche e criteri di congruenza dei triangoli  
Caratteristiche e classificazione dei quadrilateri  
Rotazioni e traslazioni  
Area dei poligoni regolari  
Teorema di Pitagora  
Circonferenza e cerchio  
Criteri di similitudine e teoremi di Euclide  
Rette e piani nello spazio  
Corpi solidi: i poliedri, sfera.

### *Contenuti del corso*

Il corso integrato di Disegno dell'Architettura è composto dal modulo di Disegno (50 ore) e da quello di Geometria descrittiva (40 ore). Il primo si propone di sperimentare le potenzialità del disegno quale fondamentale strumento di indagine, conoscenza e di comunicazione. Il secondo intende sviluppare nello studente la capacità di controllare le forme nello spazio e di saperle rappresentare attraverso la costruzione di modelli nello spazio geometrico.

DISEGNO  
Caratteri e finalità

Gli strumenti

Sistemi convenzionali di rappresentazione e quotatura

Gli elementi dell'architettura: verticali e orizzontali, le coperture (volte e tetti), i collegamenti orizzontali (aperture) e verticali (scale)

Analisi grafica e percezione

Tecniche grafiche

Impaginazione, menabò e prove colore

Le proiezioni prospettiche applicate al disegno dal vero

## GEOMETRIA

Gli enti geometrici fondamentali; condizioni di perpendicolarità, parallelismo, appartenenza, tangenza; costruzioni geometriche elementari.

Rappresentazione in pianta e alzato \_ Gli enti geometrici fondamentali e loro ricostruzione nello spazio; rappresentazione di punti, rette e piani in posizioni particolari; operazioni di intersezione.

Relazioni di appartenenza e posizione; condizioni di perpendicolarità; misura di angoli e lunghezze.

Cenni a cono e cilindri quadrici; genesi geometrica delle volte semplici e composte; rappresentazione di un tetto a gronda costante con il metodo delle bisettrici. Teoria delle ombre.

Rappresentazione assonometrica \_ l'assonometria ortogonale, il teorema di Schlomilch; costruzione delle unità di misura assonometriche, sistema trimetrico, dimetrico, isometrico, ingrandimento convenzionale; l'assonometria obliqua, il teorema di Pohlke; modelli grafici particolari: assonometria cavaliere e militare; costruzione delle ombre.

Rappresentazione prospettica \_ prospettiva e fotografia; rappresentazione degli enti geometrici fondamentali e ricostruzione della loro posizione nello spazio; condizioni di appartenenza e parallelismo. I modelli prospettici. Teoria delle ombre.

### *Metodi didattici*

L'apprendimento è guidato dai docenti, in un percorso coordinato di lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche. L'attività didattica è suddivisa in:

- nozioni teoriche di base;
- esercitazioni individuali da svolgersi in aula e all'aperto: la descrizione delle esercitazioni intermedie e delle tavole finali si trova nel sito del corso, le consegne sono cadenzate dal calendario didattico;
- revisioni nelle ore dedicate al laboratorio.

Al singolo studente si richiede una propria attrezzatura di lavoro.

### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

All'esame viene attribuito un unico voto sintesi delle valutazioni intermedie (giudizi: A, ottimo – B, buono – C, sufficiente – D, insufficiente) e di quelle finali il giorno dell'esame. Una valutazione intermedia insufficiente implica una domanda orale e/o scrittografica sull'argomento il giorno dell'esame.

Sono previste:

- consegne intermedie settimanali: tavole e taccuino (costruzioni geometriche elementari, analisi grafica, tecniche grafiche, i sistemi convenzionali di rappresentazione alle varie scale di rappresentazione, percezione visiva, assonometria e prospettiva)
- prova scritta intermedia di geometria descrittiva: proiezioni ortogonali
- prova orale e scrittografica di geometria descrittiva il giorno dell'esame: rappresentazione assonometrica e prospettiva
- elaborazione di un "tema finale" inerente una residenza (piante, prospetti, sezioni, assonometrie e prospettive, colore). Gli elaborati devono essere svolti in autonomia, revisionati settimanalmente dai docenti e presentati il giorno dell'esame. In assenza di un adeguato numero di revisioni è prevista una breve prova scritta su un tema analogo a quello denominato "tema finale".

Qualora una delle votazioni del giorno dell'esame risulti insufficiente è necessario ripetere la prova orale.

*Testi di riferimento*

per disegno

M. DOCCI, D. MAESTRI, M. GAIANI, *Scienza del disegno*, CittàStudi, Torino 2011

M. DOCCI, *Teoria e pratica del Disegno*, Laterza, Bari 2010

per geometria descrittiva

R. MIGLIARI, *Geometria dei modelli*, Kappa, Roma 2003

## **TEORIE DELLA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Giuseppe Saponaro

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

*Obiettivi formativi*

Il corso è articolato su 3 moduli: 40 ore per il Modulo di Caratteri Distributivi degli Edifici, di 30 ore per il modulo di Caratteri tipologici e morfologici dell'architettura e di 20 ore il modulo di Fondamenti di Storia dell'architettura contemporanea. I 3 Moduli offrono rimandi concettuali tra loro complementari riguardanti la conoscenza dei fondamenti concettuali, dell'organizzazione degli edifici in pianta e negli alzati.

Alla fine del corso gli studenti dovranno conoscere le nozioni di base attinenti le tipologie edilizie, la loro riconoscibilità e le loro potenziali organizzazioni distributive e morfologiche.

Modulo di Caratteri Distributivi degli Edifici. Dall'analisi di alcune opere architettoniche sarà possibile individuare le caratteristiche degli edifici a ballatoio, in linea, a schiera, a torre, a palazzina ed a patio accentuandone le peculiarità distributive e funzionali.

Conoscenze

Il modulo intende fornire strumenti utili per introdurre gli studenti alla storia dell'architettura contemporanea, dall'inizio del XX Secolo ai giorni nostri, nel panorama internazionale. Il metodo seguito propone analisi comparata di opere maggiori, incrociando i punti di vista della composizione spaziale, strutturale e formale, con attenzione alle tematiche dominanti nei diversi periodi storici.

Modulo di Caratteri Tipologici e Morfologici dell'Architettura

Si ritiene che i tipi edilizi ed i loro assetti distributivi vadano collocati nel sistema di relazioni che li legano al contesto di pertinenza, per comprenderne il rapporto con la dimensione urbana e territoriale e definire l'insieme di regole fondative che accomunano e/o differenziano i singoli oggetti. Si vuole trasmettere allo studente la consapevolezza di come la forma e l'organizzazione di qualsiasi edificio o aggregato urbano sia il risultato di un processo che coinvolge diverse scale dimensionali (rapporto con il territorio, aggregazione con altri tipi, tecnologie costruttive, influenza del clima, ecc.); coinvolga elementi non fisici (cultura, quadro socio-economico, ecc.); in una prospettiva temporale ampia (origini storiche, modificazioni nel tempo con varianti in compresenza e derivazione, ecc.).

Modulo di Fondamenti di Storia dell'architettura contemporanea.

Lo studente sarà portato attraverso le informazioni di base sugli strumenti dell'analisi urbana e la prima conoscenza dei singoli tipi edilizi, intesi come elementi fondamentali alla comprensione dello sviluppo dell'ambiente costruito.

Nello stesso tempo (attraverso esercitazioni a complessità crescente) lo studente si renderà conto che queste cognizioni sono strumenti di progetto, e non solo di lettura e conoscenza.

### *Prerequisiti*

Non sono richiesti requisiti specifici.

### *Contenuti del corso*

CONTENUTI DEL MODULO "CARATTERI DISTRIBUTIVI DEGLI EDIFICI".

Il Modulo tratterà tematiche legate all'urbanistica, all'analisi distributiva, alla composizione architettonica e all'arredo di spazi interni e di spazi esterni. Le lezioni saranno articolate in modo da esplicitare l'evoluzione della città negli ultimi 150 anni. Verranno esaminati i casi delle città di Berlino, di Barcellona e di Roma individuando, nel corso del tempo, l'evoluzione del disegno delle città sulla base di specifiche tipologie abitative legate a determinati momenti storico – politici.

Dall'analisi di alcune opere architettoniche sarà possibile individuare le caratteristiche degli edifici a ballatoio, in linea, a schiera, a torre, a palazzina ed a patio accentuandone le peculiarità distributive e funzionali.

In questo contesto sarà possibile seguire l'evoluzione delle tecniche e dei materiali da costruzione nel corso del tempo ed approfondire temi funzionali, strutturali, economici e temi inerenti il risparmio energetico degli edifici.

Saranno inoltre messi in evidenza criteri progettuali in grado di ottimizzare la funzionalità degli ambienti interni con i relativi elementi di arredo.

CONTENUTI DEL CORSO "CARATTERI TIPOLOGICI E MORFOLOGICI DELL'ARCHITETTURA".

La lettura degli elementi costitutivi della città (aggregazioni e tipologie edilizie) è affrontata nel divenire storico, sottolineando l'esistenza di un rapporto tra tipologia edilizia e morfologia urbana, con particolare riguardo per la funzione residenziale.

Le lezioni avranno tre filoni principali con frequenti rimandi reciproci: concetti teorici, storia della città e dei tipi edilizi, elementi costituenti la città contemporanea. Sinteticamente, i contenuti delle lezioni saranno rapporto tra morfologia urbana e tipologia edilizia; la periferia, la città rarefatta, la città diffusa e la campagna urbanizzata, il concetto di limite, di luogo e di identità nelle città contemporanee; introduzione al metodo della progettazione esigenziale; principali tipologie edilizie di base e relazioni alla scala urbana, di aggregazione, di organismo edilizio, di organizzazione interna dell'alloggio; la strada e il costruito. Vista dalla strada, vista della strada, pedonalità, traffico veicolare, altri tipi di traffico; accessibilità degli spazi esterni; pubblico e privato. La suddivisione dello spazio urbano; il verde urbano. Funzioni, rapporto tra verde urbano ed extraurbano, natura "naturale" e "antropizzata" come segno nel territorio alla varie scale; la forma della città nell'esperienza del fruitore: l'approccio percettivo di Kevin Lynch; evoluzione urbana di Ferrara; esempio applicativo: "Elemental", quartiere residenziale a basso costo in Cile; eventuali conferenze, visite a mostre e contributi di relatori aggiunti.

Modulo di Fondamenti di Storia dell'architettura contemporanea.

Argomenti delle lezioni:

Tradizione nella Modernità: H.P. Berlage, Borsa, Amsterdam; O. Wagner, Chiesa di S. Leopoldo, Vienna; P. Behrens, Fabbrica di turbine, Berlino.

Forma e Struttura: A. Loos, Looshaus, Vienna; Le Corbusier, Villa Savoye, Poissy; L. Mies van der Rohe, Villa Tugendhat, Brno.

Spazio, Tempo, Forme: Villa Katsura, Kyoto; F. L. Wright, Guggenheim Museum New York; C. Scarpa, Cimitero Brion, San Vito d'Altivole.

Cemento armato, Brutalismo e altre poetiche: Le Corbusier, Unité d'habitation, Marsiglia; L. Kahn, Salk Institute, La Jolla; S. Fehn, museo Ivar Aasen, Ørstad.

Intaglio e Modellazione, metodi della composizione: F. Gehry, Guggenheim Museum, Bilbao; Z. Hadid, Museo MAXXI, Roma; A. Gaudí, Cripta Güell, Santa Coloma de Cervelló.

### *Metodi didattici*

Ci saranno lezioni frontali sui contenuti dei 3 moduli ed esercitazioni pratiche.

Nelle esercitazioni gli studenti in gruppo (composto da 3 studenti) avranno la possibilità di sperimentare e di rappresentare graficamente, su fogli in formato A3, alcuni concetti basilari espressi

durate le lezioni.

Il corso si articola in: preparazione individuale autonoma (studio della bibliografia);•lezioni;•prova orale individuale oltre allo sviluppo delle esercitazioni grafiche in comune tra i due moduli.

Come prima cosa è necessario costituire nozioni elementari ed un linguaggio comune. Per questo, entro le prime tre settimane del corso gli studenti devono obbligatoriamente leggere alcuni testi fondamentali riportati nella bibliografia. In seguito verranno fornite bibliografie di approfondimento su singoli temi.

In particolare il modulo di Fondamenti di storia dell'architettura contemporanea prevede lezioni ex cathedra relative a ognuno degli argomenti indicati nel programma. Non sono contemplate esercitazioni collettive; indicazioni individuali per l'approfondimento del percorso di studio possono essere fornite durante le ore dedicate al ricevimento degli studenti.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Le quattro esercitazioni a complessità diversificata e crescente, svilupperanno e verificheranno le seguenti abilità: nozioni elementari sul concetto di percorsi e spazi (organizzazione, dimensionamento, rapporto benefici/costi; importanza dei pieni (tipi edilizi) e dei vuoti (morfologia del disegno urbano) in reciproca interazione e loro utilizzo consapevole rispetto alle diverse potenzialità; dimensionamento ed organizzazione attrezzature, interazione tra struttura, impianti, funzioni ed architettura.

attraverso strumenti diversi ed esperienza diretta (concorso fotografico) sviluppo della capacità di osservazione della scena urbana e di individuazione dei suoi aspetti evocativi ed espressivi.

L'esame finale è individuale e si basa su una prova orale dove saranno esibite anche le esercitazioni grafiche redatte durante il corso. L'accesso all'esame e la valutazione favorevole del lavoro svolto sono strettamente condizionate dalla frequenza alle lezioni ed alla partecipazione attiva alle esercitazioni.

Il giorno stabilito si svolgerà la prova orale individuale di verifica dei 3 moduli integrati. In questa sede si verificherà se sono stati perseguiti anche gli altri obiettivi fondamentali: conoscenza base dello sviluppo storico e delle tendenze evolutive in atto; padronanza di "ortografia e sintassi" della disciplina in modo che il progetto non sia solo frutto di intuizione e talento (ingredienti fondamentali), ma anche di un governo consapevole delle variabili in gioco.

### ***Testi di riferimento***

Bibliografia essenziale: Aldo Rossi, "l'Architettura della città", Ed. Clup 1966; M. Zaffagnini, A. Gaiani, N. Marzot, "Morfologia urbana e tipologia edilizia", Ed. Pitagora, Bologna 1995; G. Caniggia, G. L. Maffei, "Il progetto nell'edilizia di base", Ed. Marsilio 1979.

In particolare per il prof. Mulazzani i seguenti testi: Manfredo Tafuri, Francesco Dal Co, Architettura contemporanea, Electa, Milano 1976.

Sono utili gli appunti delle lezioni.

Una bibliografia integrativa necessaria per affrontare l'approfondimento dei singoli argomenti verrà fornita all'inizio del corso.

## LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA I - Partizione A

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Andrea Rinaldi

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

#### CONOSCENZE

Uno studente di architettura che si appresta ad entrare nel mondo della progettazione architettonica deve innanzitutto imparare a conoscere il mondo in cui vive, ad essere cosciente della contemporaneità in cui è immerso sia a livello sociale che tecnico, correlando questa conoscenza allo specifico architettonico. Nello specifico il Laboratorio di progettazione architettonica del I anno affronta il tema della residenza nei suoi aspetti spaziali, distributivi e funzionali. L'attività del corso si propone di fare acquisire e sviluppare il senso e la capacità di misurare lo spazio architettonico e di conformarlo, nonché i principi logici della composizione architettonica in ordine al corretto rapporto fra spazio, struttura e distribuzione. Il tema della residenza viene affrontato nella sua forma più semplice, ovvero senza ancora una relazione specifica con un contesto urbano complesso. All'attività di progettazione di laboratorio viene affiancata anche una attività di ricerca sugli esempi della storia dell'architettura moderna e contemporanea.

#### ABILITA'

1. Correlare l'idea progettuale alla rappresentazione dell'idea medesima, e cioè far comprendere il nesso di necessità che si stabilisce fra disegno e progetto; e quindi fra progetto e realizzazione dello stesso;
2. Controllare le fasi fondamentali del processo progettuale, dalla ideazione fino alla forma conclusa, ivi compresa la considerazione delle scale di dettaglio.
3. Introdurre il concetto di architettura a misura d'uomo, capace di soddisfare le esigenze (funzionali, spaziali, strutturali) e le sensazioni delle persone che dovranno fruirle.
4. Approfondire e sperimentare il rapporto esistente tra casa, uomo e ambiente.
5. Approfondire e sperimentare il concetto della semplicità in architettura, per ristabilire un corretto rapporto tra l'uomo e lo spazio architettonico.

### *Prerequisiti*

Non sono richiesti requisiti specifici

### *Contenuti del corso*

Il laboratorio è costituito, oltre al modulo caratterizzante di Composizione Architettonica, da un modulo di Teorie della ricerca architettonica contemporanea, presente in ognuno dei tre laboratori e da un modulo unico di Disegno dell'Architettura. Nel modulo di Composizione Architettonica gli studenti sono chiamati a redigere un progetto per una residenza isolata od inserita in un contesto urbano semplice, per un unico nucleo, non necessariamente familiare, ma anche caratterizzato da particolari esigenze abitative. Dopo una serie di lezioni teoriche propedeutiche, volte alla comprensione del significato stesso del termine "progettare" in ambito architettonico, si svolgono lezioni volte alla comprensione del tema e del profilo abitativo richiesto. Le lezioni del modulo caratterizzante vertono sull'elaborazione del processo della progettazione architettonica anche mediante l'illustrazione di progetti di architettura, mentre nel modulo di Teorie della ricerca architettonica contemporanea si approfondiscono i temi delle ricerche attuali più avanzate con esempi di residenze progettate da architetti contemporanei. Nelle 84 ore previste nel modulo caratterizzante vengono affrontati i temi inerenti la metodologia della progettazione fornendo agli



studenti gli strumenti generali per affrontare il progetto, mentre nelle 24 ore del modulo di Teorie della ricerca architettonica contemporanea si affronta nello specifico il tema della residenza attraverso lezioni inerenti casi studio. Nel Modulo di Disegno dell'Architettura lo studente svolge esercitazioni connesse al ridisegno di esempi virtuosi di maestri dell'architettura contemporanea riferite al tema residenziale, con l'intento di "conoscere disegnando". Gli studenti imparano così a comunicare correttamente attraverso il disegno tecnico. A partire dalle basi del disegno a mano e dai suoi strumenti, dalle convenzioni grafiche in rapporto al livello di definizione, vengono ripercorsi gli strumenti della rappresentazione dalle proiezioni ortogonali funzionali alla basilare comprensione spaziale e delle "gerarchie" rappresentative, fino alle viste spaziali tridimensionali, all'elaborazione di modelli fisici e alle caratterizzazioni necessarie a una corretta "narrazione" del progetto architettonico. Il tema di esercitazione è uguale per ogni studente, questo per poter permettere ad ogni studente di confrontare il proprio operato con gli altri. Vengono quindi fornite all'inizio dell'esercitazione i dati relativi alla residenza da progettare, per quanto riguarda gli aspetti quantitativi ed il contesto.

### *Metodi didattici*

Organizzazione didattica del corso:

- Lezioni in aula ed esercitazioni ex tempore organizzate nei diversi moduli sugli argomenti descritti. Le esercitazioni ex-tempore verteranno sulle principali fasi di avanzamento di un progetto di architettura, dall'ideazione alle scelte di dettaglio.
- Esercitazioni organizzate nel Modulo Caratterizzante consistenti in lavoro in aula sul progetto con revisioni individuali
- Due esercitazioni nel modulo di Disegno dell'Architettura dove gli studenti ridisegnano esempi di architetture.

### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

Alla fine dell'attività del laboratorio lo studente deve saper eseguire il progetto di un organismo destinato alla residenza non complesso, sviluppandolo alle diverse scale di rappresentazione, da quelle generali fino a quelle di dettaglio, controllandone il processo di definizione formale in rapporto alle tecniche e ai materiali adottati. L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi descritti. In sede di esame ciascun candidato dovrà dimostrare la propria preparazione sulla base dell'illustrazione e della discussione del progetto dell'esercitazione lunga redatto in tre tavole di progetto e di un plastico redatto in scala 1:100/1:50. Per superare l'esame è necessario acquisire un punteggio minimo di 18 su 30.

### *Testi di riferimento*

Bibliografia essenziale:

ZAFFAGNINI M. (a cura di), "Architettura a misura d'uomo", Pitagora Editrice, Bologna, 1994

QUARONI L., "Progettare un edificio", Mazzotta, Milano, 1977

PONTI G., "Amate l'architettura", Rizzoli, Milano, 2010 (terza ristampa)

Una bibliografia integrativa a quella essenziale sarà reperibile nel sito del docente.

## **LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA I - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Paola Sonia Gennaro

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

#### CONOSCENZE

Uno studente di architettura che si appresta ad entrare nel mondo della progettazione architettonica deve innanzitutto imparare a conoscere il mondo in cui vive, ad essere cosciente della contemporaneità in cui è immerso sia a livello sociale che tecnico, correlando questa conoscenza allo specifico architettonico. Nello specifico il Laboratorio di progettazione architettonica del I anno affronta il tema della residenza nei suoi aspetti spaziali, distributivi e funzionali. L'attività del corso si propone di fare acquisire e sviluppare il senso e la capacità di misurare lo spazio architettonico e di conformarlo, nonché i principi logici della composizione architettonica in ordine al corretto rapporto fra spazio, struttura e distribuzione. Il tema della residenza viene affrontato nella sua forma più semplice, ovvero senza ancora una relazione specifica con un contesto urbano complesso. All'attività di progettazione di laboratorio viene affiancata anche una attività di ricerca sugli esempi della storia dell'architettura moderna e contemporanea.

#### ABILITA'

1. Correlare l'idea progettuale alla rappresentazione dell'idea medesima, e cioè far comprendere il nesso di necessità che si stabilisce fra disegno e progetto; e quindi fra progetto e realizzazione dello stesso;
2. Controllare le fasi fondamentali del processo progettuale, dalla ideazione fino alla forma conclusa, ivi compresa la considerazione delle scale di dettaglio.
3. Introdurre il concetto di architettura a misura d'uomo, capace di soddisfare le esigenze (funzionali, spaziali, strutturali) e le sensazioni delle persone che dovranno fruirle.
4. Approfondire e sperimentare il rapporto esistente tra casa, uomo e ambiente.
5. Approfondire e sperimentare il concetto della semplicità in architettura, per ristabilire un corretto rapporto tra l'uomo e lo spazio architettonico.

### *Prerequisiti*

Non sono richiesti requisiti specifici

### *Contenuti del corso*

Il laboratorio è costituito, oltre al modulo caratterizzante di Composizione Architettonica, da un modulo di Teorie della ricerca architettonica contemporanea, presente in ognuno dei tre laboratori e da un modulo unico di Disegno dell'Architettura. Nel modulo di Composizione Architettonica gli studenti sono chiamati a redigere un progetto per una residenza isolata od inserita in un contesto urbano semplice, per un unico nucleo, non necessariamente familiare, ma anche caratterizzato da particolari esigenze abitative. Dopo una serie di lezioni teoriche propedeutiche, volte alla comprensione del significato stesso del termine "progettare" in ambito architettonico, si svolgono lezioni volte alla comprensione del tema e del profilo abitativo richiesto. Le lezioni del modulo caratterizzante vertono sull'elaborazione del processo della progettazione architettonica anche mediante l'illustrazione di progetti di architettura, mentre nel modulo di Teorie della ricerca architettonica contemporanea si approfondiscono i temi delle ricerche attuali più avanzate con esempi di residenze progettate da architetti contemporanei. Nelle 84 ore previste nel modulo caratterizzante vengono affrontati i temi inerenti la metodologia della progettazione fornendo agli studenti gli strumenti generali per affrontare il progetto, mentre nelle 24 ore del modulo di Teorie della ricerca architettonica contemporanea si affronta nello specifico il tema della residenza

attraverso lezioni inerenti casi studio. Nel Modulo di Disegno dell'Architettura lo studente svolge esercitazioni connesse al ridisegno di esempi virtuosi di maestri dell'architettura contemporanea riferite al tema residenziale, con l'intento di "conoscere disegnando". Gli studenti imparano così a comunicare correttamente attraverso il disegno tecnico. A partire dalle basi del disegno a mano e dai suoi strumenti, dalle convenzioni grafiche in rapporto al livello di definizione, vengono ripercorsi gli strumenti della rappresentazione dalle proiezioni ortogonali funzionali alla basilare comprensione spaziale e delle "gerarchie" rappresentative, fino alle viste spaziali tridimensionali, all'elaborazione di modelli fisici e alle caratterizzazioni necessarie a una corretta "narrazione" del progetto architettonico. Il tema di esercitazione è uguale per ogni studente, questo per poter permettere ad ogni studente di confrontare il proprio operato con gli altri. Vengono quindi fornite all'inizio dell'esercitazione i dati relativi alla residenza da progettare, per quanto riguarda gli aspetti quantitativi ed il contesto.

### ***Metodi didattici***

Organizzazione didattica del corso:

- Lezioni in aula ed esercitazioni ex tempore organizzate nei diversi moduli sugli argomenti descritti. Le esercitazioni ex-tempore verteranno sulle principali fasi di avanzamento di un progetto di architettura, dall'ideazione alle scelte di dettaglio.
- Esercitazioni organizzate nel Modulo Caratterizzante consistenti in lavoro in aula sul progetto con revisioni individuali
- Due esercitazioni nel modulo di Disegno dell'Architettura dove gli studenti ridisegnano esempi di architetture.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Alla fine dell'attività del laboratorio lo studente deve saper eseguire il progetto di un organismo destinato alla residenza non complesso, sviluppandolo alle diverse scale di rappresentazione, da quelle generali fino a quelle di dettaglio, controllandone il processo di definizione formale in rapporto alle tecniche e ai materiali adottati. L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi descritti. In sede di esame ciascun candidato dovrà dimostrare la propria preparazione sulla base dell'illustrazione e della discussione del progetto dell'esercitazione lunga redatto in tre tavole di progetto e di un plastico redatto in scala 1:100/1:50. Per superare l'esame è necessario acquisire un punteggio minimo di 18 su 30.

### ***Testi di riferimento***

Essential bibliography:

ZAFFAGNINI M. (a cura di), "Architettura a misura d'uomo", Pitagora Editrice, Bologna, 1994

QUARONI L., "Progettare un edificio", Mazzotta, Milano, 1977

PONTI G., "Amate l'architettura", Rizzoli, Milano, 2010 (terza ristampa)

Una bibliografia integrativa a quella essenziale sarà reperibile nel sito del docente.

## LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA I - Partizione C

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Daniele Durante

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

#### CONOSCENZE

Uno studente di architettura che si appresta ad entrare nel mondo della progettazione architettonica deve innanzitutto imparare a conoscere il mondo in cui vive, ad essere cosciente della contemporaneità in cui è immerso sia a livello sociale che tecnico, correlando questa conoscenza allo specifico architettonico. Nello specifico il Laboratorio di progettazione architettonica del I anno affronta il tema della residenza nei suoi aspetti spaziali, distributivi e funzionali. L'attività del corso si propone di fare acquisire e sviluppare il senso e la capacità di misurare lo spazio architettonico e di conformarlo, nonché i principi logici della composizione architettonica in ordine al corretto rapporto fra spazio, struttura e distribuzione. Il tema della residenza viene affrontato nella sua forma più semplice, ovvero senza ancora una relazione specifica con un contesto urbano complesso. All'attività di progettazione di laboratorio viene affiancata anche una attività di ricerca sugli esempi della storia dell'architettura moderna e contemporanea.

#### ABILITA'

1. Correlare l'idea progettuale alla rappresentazione dell'idea medesima, e cioè far comprendere il nesso di necessità che si stabilisce fra disegno e progetto; e quindi fra progetto e realizzazione dello stesso;
2. Controllare le fasi fondamentali del processo progettuale, dalla ideazione fino alla forma conclusa, ivi compresa la considerazione delle scale di dettaglio.
3. Introdurre il concetto di architettura a misura d'uomo, capace di soddisfare le esigenze (funzionali, spaziali, strutturali) e le sensazioni delle persone che dovranno fruirle.
4. Approfondire e sperimentare il rapporto esistente tra casa, uomo e ambiente.
5. Approfondire e sperimentare il concetto della semplicità in architettura, per ristabilire un corretto rapporto tra l'uomo e lo spazio architettonico.

### *Prerequisiti*

Non sono richiesti requisiti specifici

### *Contenuti del corso*

Il laboratorio è costituito, oltre al modulo caratterizzante di Composizione Architettonica, da un modulo di Teorie della ricerca architettonica contemporanea, presente in ognuno dei tre laboratori e da un modulo unico di Disegno dell'Architettura. Nel modulo di Composizione Architettonica gli studenti sono chiamati a redigere un progetto per una residenza isolata od inserita in un contesto urbano semplice, per un unico nucleo, non necessariamente familiare, ma anche caratterizzato da particolare esigenze abitative. Dopo una serie di lezioni teoriche propedeutiche, volte alla comprensione del significato stesso del termine "progettare" in ambito architettonico, si svolgono lezioni volte alla comprensione del tema e del profilo abitativo richiesto. Le lezioni del modulo caratterizzante vertono sull'elaborazione del processo della progettazione architettonica anche mediante l'illustrazione di progetti di architettura, mentre nel modulo di Teorie della ricerca architettonica contemporanea si approfondiscono i temi delle ricerche attuali più avanzate con

esempi di residenze progettate da architetti contemporanei. Nelle 84 ore previste nel modulo caratterizzante vengono affrontati i temi inerenti la metodologia della progettazione fornendo agli studenti gli strumenti generali per affrontare il progetto, mentre nelle 24 ore del modulo di Teorie della ricerca architettonica contemporanea si affronta nello specifico il tema della residenza attraverso lezioni inerenti casi studio. Nel Modulo di Disegno dell'Architettura lo studente svolge esercitazioni connesse al ridisegno di esempi virtuosi di maestri dell'architettura contemporanea riferite al tema residenziale, con l'intento di "conoscere disegnando". Gli studenti imparano così a comunicare correttamente attraverso il disegno tecnico. A partire dalle basi del disegno a mano e dai suoi strumenti, dalle convenzioni grafiche in rapporto al livello di definizione, vengono ripercorsi gli strumenti della rappresentazione dalle proiezioni ortogonali funzionali alla basilare comprensione spaziale e delle "gerarchie" rappresentative, fino alle viste spaziali tridimensionali, all'elaborazione di modelli fisici e alle caratterizzazioni necessarie a una corretta "narrazione" del progetto architettonico. Il tema di esercitazione è uguale per ogni studente, questo per poter permettere ad ogni studente di confrontare il proprio operato con gli altri. Vengono quindi fornite all'inizio dell'esercitazione i dati relativi alla residenza da progettare, per quanto riguarda gli aspetti quantitativi ed il contesto.

### ***Metodi didattici***

Organizzazione didattica del corso:

- Lezioni in aula ed esercitazioni ex tempore organizzate nei diversi moduli sugli argomenti descritti. Le esercitazioni ex-tempore verteranno sulle principali fasi di avanzamento di un progetto di architettura, dall'ideazione alle scelte di dettaglio.
- Esercitazioni organizzate nel Modulo Caratterizzante consistenti in lavoro in aula sul progetto con revisioni individuali
- Due esercitazioni nel modulo di Disegno dell'Architettura dove gli studenti ridisegnano esempi di architetture.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Alla fine dell'attività del laboratorio lo studente deve saper eseguire il progetto di un organismo destinato alla residenza non complesso, sviluppandolo alle diverse scale di rappresentazione, da quelle generali fino a quelle di dettaglio, controllandone il processo di definizione formale in rapporto alle tecniche e ai materiali adottati. L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi descritti. In sede di esame ciascun candidato dovrà dimostrare la propria preparazione sulla base dell'illustrazione e della discussione del progetto dell'esercitazione lunga redatto in tre tavole di progetto e di un plastico redatto in scala 1:100/1:50. Per superare l'esame è necessario acquisire un punteggio minimo di 18 su 30.

### ***Testi di riferimento***

Bibliografia essenziale:

ZAFFAGNINI M. (a cura di), "Architettura a misura d'uomo", Pitagora Editrice, Bologna, 1994

QUARONI L., "Progettare un edificio", Mazzotta, Milano, 1977

PONTI G., "Amate l'architettura", Rizzoli, Milano, 2010 (terza ristampa)

Una bibliografia integrativa a quella essenziale sarà reperibile nel sito del docente.

## FISICA TECNICA I

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Giacomo Bizzarri

**Crediti formativi:** 6

**Ore:** 60

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il Corso di Fisica Tecnica 1 si propone di trasmettere allo studente le conoscenze scientifiche di base, necessarie nel prosieguo della sua attività di studi, con particolare riferimento alle leggi della meccanica. L'approccio al problema fisico parte di norma dalle casistiche più semplici, rese progressivamente più articolate e complesse con l'avanzamento del corso in relazione alla maturazione dello studente e all'introduzione alle specifiche tematiche della meccanica e della statica del punto materiale e del corpo rigido. Altro obiettivo fondamentale del Corso è quello di fornire gli strumenti necessari ad impostare equazioni di bilancio (di materia ed energia) allo studente del primo anno, che in generale potrebbe non essere ancora in possesso di tutte le necessarie conoscenze in ambito fisico.

#### CONOSCENZE:

- \_ meccanica classica (caratteristiche dei fenomeni di moto traslatorio e rotatorio, sia cinematici che dinamici)
- \_ termodinamica
- \_ fenomeni di scambio termico
- \_ impianti tecnici civili;

#### ABILITA':

- \_ comprensione dei fenomeni fisici di base
- \_ capacità di modellazione dei fenomeni reali e di rappresentazione degli stessi in base ai modelli fisici studiati
- \_ capacità di esprimere a livello progettuale le conoscenze così acquisite
- \_ gestione di progetti di sistemi impiantistici reali di diverso genere

### *Prerequisiti*

Nessuna propedeuticità è richiesta. Le conoscenze e le abilità che lo studente del primo anno dovrebbe aver acquisito al termine del percorso delle Scuole Superiori sono di norma sufficienti a consentire una frequenza attiva al corso sin dalla prima Lezione.

In ogni caso è cura del Docente procedere ad effettuare specifici approfondimenti di ripasso dei criteri generali alla base dei principi della fisica generale.

### *Contenuti del corso*

Il corso si sviluppa in tre fasi, la prima inerente alla Fisica Generale, con introduzione alle leggi della cinematica, della meccanica e dell'energetica, la seconda, più applicativa, finalizzata a fornire gli elementi necessari ad affrontare le problematiche inerenti la progettazione preliminare degli impianti tecnici negli edifici, una ultima parte di esercitazione finalizzata all'applicazione delle conoscenze di cui alla seconda parte su un caso reale di progetto di edificio.

#### Parte 1 - PRINCIPI DI FISICA MECCANICA

Introduzione: Le unità di misura, i campioni e il sistema SI. Le grandezze fisiche fondamentali e derivate. Le dimensioni e l'analisi dimensionale. Moto: la cinematica I sistemi di riferimento. Il cambiamento di unità di misura. La velocità. L'accelerazione. moto uniformemente accelerato. Cinematica in due o tre dimensioni: L'addizione di vettori: metodi grafici. Il metodo analitico per la somma di vettori: le componenti di un vettore. La cinematica relativa. Il moto dei proiettili. Il moto circolare. Dinamica I: le leggi di Newton: La forza. La prima legge di Newton. La massa. La seconda

legge di Newton. La terza legge di Newton. L'applicazione delle leggi di Newton: le forze come vettori. Dinamica II: L'applicazione delle leggi di Newton in presenza di attrito. I sistemi di riferimento rotanti; forze inerziali. Lavoro ed energia: L'energia cinetica e il teorema dell'energia cinetica. Le forze conservative e le forze non conservative. L'energia potenziale. L'energia meccanica e la sua conservazione. Il centro di massa. La quantità di moto e la sua relazione con la forza. La conservazione della quantità di moto. L'impulso e gli urti. La cinematica rotazionale. La natura vettoriale delle grandezze angolari. Il momento di una forza. La dinamica rotazionale; momento torcente e inerzia rotazionale. Il calcolo del momento d'inerzia. Equilibrio, elasticità e rotture: Statica: lo studio dei corpi in equilibrio. Le condizioni per l'equilibrio. Elasticità e moduli di elasticità: sollecitazioni e deformazioni. La densità e il peso specifico.

#### Parte 2 - ELEMENTI DI ENERGETICA

I bilanci energetici. Fonti – Vettori – Usi Finali - Impianti termoelettrici convenzionali. Impianti termoelettrici alimentati a fonte rinnovabile. La cogenerazione. Le reti di teleriscaldamento. Impianti eolici. Impianti idroelettrici. Impianti geotermici. Impianti solari (fotovoltaici-termici-termodinamici). I sistemi all'idrogeno. Fondamenti di Efficienza Energetica negli Edifici. Introduzione alla Normativa di Settore. Il Bilancio energetico a livello di Edificio e quartiere. La pianificazione energetica. Efficienza Energetica nelle aree industriali.

#### Parte 3: ESERCITAZIONI

#### *Metodi didattici*

Il corso è organizzato nel seguente modo:

- lezioni in aula su tutti gli argomenti del corso;
- esercitazioni per l'analisi di semplici configurazioni impiantistiche termiche ed elettriche da applicarsi su casi studio decisi di concerto tra gruppi di 2/3 studenti e il Docente, indicativamente per 3 esercitazioni guidate di 2 ore ciascuna. Al termine delle esercitazioni guidate seguiranno sessioni di confronto e analisi dei risultati progettuali esposti dai diversi gruppi di lavoro.
- esercitazioni presso le aule in disponibilità del corso preliminari all'esame finale. Le esercitazioni saranno due, la prima a metà del corso, la seconda al termine dello stesso, e avranno una durata indicativa di 1 ora e mezzo ciascuna.

#### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente descritti.

L'esame è diviso in 3 parti, distribuite durante il corso.

Una prima prova parziale che sarà svolta a metà del corso sugli argomenti svolti a quella data (cinematica, dinamica, fondamenti di energetica) . La prova ha lo scopo di valutare lo studio della materia e la comprensione degli argomenti di base e, se positiva sarà ritenuta come parte dell'esame finale. Per superare la prova è necessario acquisire almeno 18 punti su 33. Il tempo previsto per la prova è di 1 ora e mezza. Non è consentito consultare testi o utilizzare PC, smart phone, sono ammesse le calcolatrici;

Una seconda prova parziale che sarà svolta a fine corso sugli argomenti trattati dalla prima prova al termine delle lezioni (dinamica, fondamenti di energetica) . La prova ha lo scopo di valutare lo studio della materia e la comprensione degli argomenti di base e, se positiva sarà ritenuta come parte dell'esame finale. Per superare la prova è necessario acquisire almeno 18 punti su 30. Il tempo previsto per la prova è di 1 ora e mezza. Non è consentito consultare testi o utilizzare PC, smart phone, sono ammesse le calcolatrici;

Una esercitazione con voto inerente la simulazione di un semplice impianto energetico sull'edificio scelto come caso studio. La prova, se positiva, andrà ad incrementare il punteggio ottenuto come media delle due prove parziali, se negativa non sarà presa in considerazione ai fini della valutazione finale.

A discrezione del docente potrà essere prevista una prova orale a sanare eventuali criticità emerse

nella sede delle due prove parziali.

Il voto finale è dato da una media pesata dei punteggi ottenuti con le due prove parziali, eventualmente integrata con gli extra punti ottenuti con l'esercitazione.

Per superare l'esame è necessario acquisire un punteggio minimo di 18 trentesimi.

Qualora una delle 3 prove risulti insufficiente o qualora il punteggio totale sia inferiore a 18 è necessario ripetere tutte e 3 le prove.

### *Testi di riferimento*

Yunus A. Cengel. Termodinamica e Trasmissione del Calore Mc Graw Hill Milano

D. Halliday, R. Resnick, Fondamenti di Fisica, Casa Editrice Ambrosiana, Milano

S. Rosati, Fisica Generale, Casa Editrice Ambrosiana, Milano

## **STORIA DELL'ARCHITETTURA ANTICA E MEDIOEVALE**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Silvia Fumian

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Conoscenze.

Il corso intende fornire un'adeguata capacità di lettura delle architetture antiche e medievali, che permetta la contestualizzazione delle costruzioni prese in esame nell'appropriato quadro storico. Le lezioni del corso analizzano lo sviluppo e il successivo superamento della tradizione architettonica antica in un arco cronologico compreso fra la prima architettura templare della Grecia arcaica e il tardo Medioevo. Il racconto storico privilegia gli elementi di permanenza e di lenta trasformazione che caratterizzano il lungo divenire dell'architettura occidentale. Particolare risalto sarà dedicato all'analisi dei contesti storici di riferimento, al ruolo delle committenze, ai significati attribuiti dalle fonti coeve alla costruzione delle architetture prese in esame.

Abilità.

Il corso intende trasmettere agli studenti la capacità di confrontare architetture appartenenti a tempi storici diversi, analizzandone comparativamente le analogie e le distanze.

### *Prerequisiti*

E' necessaria una conoscenza, anche solo generale, della storia politica e sociale dell'età antica e di quella medievale, riferita alle aree geografiche prese in considerazione.

### *Contenuti del corso*

Verrà dapprima analizzata l'evoluzione del lessico formale basato sull'ordine architettonico, a partire dalla definizione strutturale degli elementi dell'ordine nell'architettura religiosa greca. Seguirà lo studio delle potenzialità decorative che nella Roma imperiale vengono associate alla declinazione dei diversi ordini, e il tema del reimpiego degli elementi architettonici pagani quali elementi di spoglio nelle prime basiliche cristiane. Particolare risalto sarà dedicato all'analisi delle trasformazioni formali e semantiche che gli elementi di sostegno subiscono nello svolgersi dell'architettura bizantina, e lungo i secoli dell'Occidente medievale. Infine verrà indagata la sopravvivenza, nell'architettura del Medioevo italiano, della memoria classica, e di quella paleocristiana.

Programma della parte di architettura (ogni argomento è trattato in circa 4 ore di lezione):

Il Proemio delle Vite di Giorgio Vasari e la nascita della contrapposizione tra antico e medioevo -



Architettura sacra nella Grecia antica: il tempio, la genesi degli ordini architettonici e l'evoluzione del dorico e dello ionico - L'acropoli di Atene, l'architettura del IV secolo e la nascita del corinzio - La città greca dall'età arcaica a quella ellenistica - L'architettura ellenistica e la diffusione del mondo greco - Roma, nascita della città e l'architettura durante i secoli della Repubblica - Le tecniche costruttive romane. Il Pantheon e le terme imperiali, da Agrippa a Diocleziano - Edifici per spettacoli nella Roma imperiale - Archi di trionfo, dai generali di età repubblicana all'arco di Costantino - L'architettura al tempo di Adriano a Roma, a Tivoli e in Oriente - Il Foro Romano e i Fori Imperiali: architetture e significati politici - Architetture residenziali sul Palatino, dalle ville di età repubblicana al Palatium di Domiziano - Costantino e la prima architettura cristiana a Roma - La fondazione di Costantinopoli e l'architettura bizantina al tempo di Giustiniano - Venezia bizantina e medievale - L'architettura romanica e gotica nella Firenze medievale - Il Gotico francese, da Saint-Denis a Chartres - Il Gotico italiano e la lunga storia del duomo di Milano

### *Metodi didattici*

E' un corso integrato costituito da un corso di Storia dell'architettura antica e medievale (70 ore) e da un corso di Storia dell'arte antica e medievale (20 ore).

Il corso prevede unicamente lezioni ex cathedra. Particolare cura viene rivolta alla preparazione delle immagini proiettate a lezione, nella consapevolezza che non si possa parlare di architettura senza mostrarla nella maniera più chiara ed esaustiva.

### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi avviene mediante due colloqui:

una prova orale di storia dell'architettura;

una prova orale di storia dell'arte.

Il voto finale deriva dalla media ponderata dei due voti parziali.

In entrambi i casi viene valutata l'acquisizione delle conoscenze e abilità richieste, attraverso la verifica dell'attenta conoscenza degli argomenti trattati a lezione, della bibliografia di riferimento, e di un approfondimento tematico, a scelta dello studente, tratto dalla bibliografia di approfondimento indicata a lezione.

### *Testi di riferimento*

Testi di riferimento basici, comuni sia al modulo di arte che di architettura (oltre agli appunti delle lezioni):

G. Bejor, M. Castoldi, C. Lambrugo, Arte greca, Milano 2008

R. Bianchi Bandinelli, M. Torelli, L'arte dell'antichità classica. Etruria-Roma, Torino 1976

P. Zanker, Augusto e il potere delle immagini, Torino 1989

Sia per il modulo di arte che per quello di architettura, la bibliografia specifica viene indicata a lezione.

## **RILIEVO DELL'ARCHITETTURA - Partizione A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Marcello Balzani

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Questo insegnamento è finalizzato all'acquisizione degli aspetti teorici e procedurali relativi al rilevamento architettonico diretto e alla sua restituzione digitale in stretta continuità con il corso di Disegno dell'Architettura del primo semestre.

L'insegnamento è organizzato in due moduli didattici tra loro integrati:

1. Modulo di Rilievo dell'Architettura 1 (50 ore, cfu 5).

2. Modulo di Tecniche della Rappresentazione 1 (40 ore, cfu 4).

Il modulo di Rilievo dell'Architettura 1 si pone l'obiettivo di illustrare le metodologie e procedure del rilevamento architettonico diretto in relazione ai più comuni ambiti applicativi professionali e scientifici. Il rilevamento, unitamente al disegno, è parte delle discipline della rappresentazione: descrive il manufatto misurato e analizzato restituendo, con un elaborato grafico, il prodotto del processo conoscitivo.

Il modulo di Tecniche della Rappresentazione 1 si pone l'obiettivo di fare acquisire agli allievi le conoscenze teoriche e pratiche in merito alla rappresentazione digitale finalizzata alla comunicazione dei dati di rilievo. All'acquisizione della conoscenza dei principi del disegno già applicati nella rappresentazione manuale, si aggiunge con questo modulo la conoscenza del disegno digitale cad (bidimensionale) e raster.

CONOSCENZE \_ Strumenti per il rilevamento diretto \_ Fondamenti e metodologie per il rilevamento diretto \_ Il rilievo planimetrico \_ Il rilievo altimetrico \_ Il rilievo dei sistemi voltati \_ Il rilievo delle scale \_ La fotografia per il rilievo dell'architettura \_ Gli ordini architettonici \_ L'analisi storico-documentale \_ Unità di misura e analisi critica \_ Rappresentazione digitale dell'architettura: la grafica raster, il disegno automatico \_ Realizzazione di fotopiani \_ I formati di stampa \_ I formati di scambio. ABILITÀ \_ Capacità di applicare le nozioni teoriche al caso studio \_ Capacità di discretizzare l'architettura in relazione alle scale di rappresentazione \_ Capacità di restituzione digitale dei dati di rilievo in relazione alle convezioni grafiche, ai metodi di rappresentazione, ai software proposti \_ Abilità nella gestione di un lavoro di gruppo.

**Prerequisiti**

I fondamenti proiettivi della scienza della rappresentazione \_ I principi fondamentali e le teorie relative ai metodi grafici della rappresentazione: la rappresentazione in pianta e alzato, l'assonometria, la prospettiva \_ La teoria delle ombre \_ Le forme elementari e le loro possibili aggregazioni nel piano e nello spazio \_ Le tecniche grafiche della rappresentazione \_ Le convenzioni grafiche del disegno d'architettura \_ La percezione e la comunicazione visiva \_ Il colore e le sue teorie.

**Contenuti del corso**

I due insegnamenti, Rilievo dell'Architettura e Tecniche della Rappresentazione, pur fornendo in modo autonomo le conoscenze teoriche e procedurali relative al proprio ambito disciplinare, collaborano sinergicamente con una sperimentazione diretta sul campo avvalendosi di uno stesso caso di applicativo.

Rilievo dell'Architettura 1 (50 ore)

Gli strumenti del rilievo.

Il rilievo a vista.

Ricognizione conoscitiva (bibliografica, di archivio, iconografica, storica).

Metodologie per il rilevamento diretto architettonico: il rilievo planimetrico e altimetrico (fondamenti, procedure ed esempi).

Gli ordini architettonici.

Sperimentazione pratica in aula su strumenti di rilievo e procedimenti fondamentali (eidotipo, trilaterazione e livelli).

Geometria e morfologia degli archi e delle volte, geometria delle coperture: sistemi di rilevamento diretto.

La fotografia per il rilievo dell'architettura.

Unità di misura ed analisi metrologica.

Il rilievo e l'analisi critica.

Tecniche della Rappresentazione 1 (40 ore)

Computer (hardware e software, sistemi operativi).

Gestione e archiviazione dei dati.

Programmi grafici raster e vettoriali.

Grafica raster: teoria del colore, colorimetria, gestione della grafica raster, scansione, fotografia, interfaccia, risoluzione e dimensione di un'immagine, livelli, selezione, calibrazione colore.

Grafica vettoriale: interfaccia, viste, concetto di misura e di scala, strumenti principali per il disegno, selezione, spessori e colori penne, trasformazioni lineari, gruppi, livelli, quotatura, stampa da modello e da layout.

Fotopiani: correzioni geometriche di foto, raddrizzamento fotografico, file di scambio tra grafica raster e grafica vettoriale per il rilievo.

### **Metodi didattici**

L'attività didattica è suddivisa in:

- nozioni teoriche di base
- esercitazioni individuali da svolgersi in aula e all'aperto
- Seminario di rilievo della durata di 4-5 giorni. L'esercitazione, organizzata per gruppi, è finalizzata alla produzione di elaborati grafici di gruppo e individuali (disegni a mano e stampe digitali). Il contesto applicativo è un'architettura storica monumentale.
- revisioni

Si richiede una propria attrezzatura di lavoro.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

All'esame viene attribuito un unico voto sintesi delle valutazioni intermedie (Giudizi: A, ottimo – B, buono – C, sufficiente – D, insufficiente) e di quelle finali il giorno dell'esame. Una valutazione intermedia insufficiente implica una domanda orale e/o scrittografica sull'argomento il giorno dell'esame. Nel colloquio finale l'allievo deve mostrare un idoneo grado di conoscenza delle cognizioni teoriche relative ai due moduli e presentare tutti gli elaborati redatti durante il semestre. Lo studente si presenta in sede d'esame con un giudizio generale come media di quelli riportati nelle varie fasi.

Durante il corso:

- consegne intermedie settimanali brevi: da svolgersi prevalentemente in aula
- due prove intermedie di rilievo: rilievo a vista di un prospetto e di un ordine architettonico
- seminario di rilievo sperimentazione sul campo di metodologie e procedure di rilievo, immediata restituzione digitale delle operazioni.

Il giorno dell'esame:

- prova scrittografica sulle procedure e sulle metodologie di rilievo e successiva discussione orale
- prova pratica sui software
- colloquio inerente gli elaborati finali:
  1. Restituzione su layout assegnato di:
    - piante, sezioni, prospetti in scala 1:50, 1:20 (di rilievo, quotati, architettonici);
    - restituzione materica degli alzati in scala 1:50, 1:20;
    - particolari architettonici in scala 1:10 o 1:5.
  2. Cartella degli eidotipi
  3. Rilievi a vista, disegni al vero, rilievo fotografico, poster

### **Testi di riferimento**

M. Docci, D. Maestri, Manuale di rilevamento architettonico e urbano, Laterza, Bari 2009

## **RILIEVO DELL'ARCHITETTURA - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Manuela Incerti

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Questo insegnamento è finalizzato all'acquisizione degli aspetti teorici e procedurali relativi al rilevamento architettonico diretto e alla sua restituzione digitale in stretta continuità con il corso di Disegno dell'Architettura del primo semestre.

L'insegnamento è organizzato in due moduli didattici tra loro integrati:

1. Modulo di Rilievo dell'Architettura 1 (50 ore, cfu 5).

2. Modulo di Tecniche della Rappresentazione 1 (40 ore, cfu 4).

Il modulo di Rilievo dell'Architettura 1 si pone l'obiettivo di illustrare le metodologie e procedure del rilevamento architettonico diretto in relazione ai più comuni ambiti applicativi professionali e scientifici. Il rilevamento, unitamente al disegno, è parte delle discipline della rappresentazione: descrive il manufatto misurato e analizzato restituendo, con un elaborato grafico, il prodotto del processo conoscitivo.

Il modulo di Tecniche della Rappresentazione 1 si pone l'obiettivo di fare acquisire agli allievi le conoscenze teoriche e pratiche in merito alla rappresentazione digitale finalizzata alla comunicazione dei dati di rilievo. All'acquisizione della conoscenza dei principi del disegno già applicati nella rappresentazione manuale, si aggiunge con questo modulo la conoscenza del disegno digitale cad (bidimensionale) e raster.

CONOSCENZE \_ Strumenti per il rilevamento diretto \_ Fondamenti e metodologie per il rilevamento diretto \_ Il rilievo planimetrico \_ Il rilievo altimetrico \_ Il rilievo dei sistemi voltati \_ Il rilievo delle scale \_ La fotografia per il rilievo dell'architettura \_ Gli ordini architettonici \_ L'analisi storico-documentale \_ Unità di misura e analisi critica \_ Rappresentazione digitale dell'architettura: la grafica raster, il disegno automatico \_ Realizzazione di fotopiani \_ I formati di stampa \_ I formati di scambio.

ABILITÀ \_ Capacità di applicare le nozioni teoriche al caso studio \_ Capacità di discretizzare l'architettura in relazione alle scale di rappresentazione \_ Capacità di restituzione digitale dei dati di rilievo in relazione alle convenzioni grafiche, ai metodi di rappresentazione, ai software proposti \_ Abilità nella gestione di un lavoro di gruppo.

### *Prerequisiti*

I fondamenti proiettivi della scienza della rappresentazione \_ I principi fondamentali e le teorie relative ai metodi grafici della rappresentazione: la rappresentazione in pianta e alzato, l'assonometria, la prospettiva \_ La teoria delle ombre \_ Le forme elementari e le loro possibili aggregazioni nel piano e nello spazio \_ Le tecniche grafiche della rappresentazione \_ Le convenzioni grafiche del disegno d'architettura \_ La percezione e la comunicazione visiva \_ Il colore e le sue teorie.

### *Contenuti del corso*

I due insegnamenti, Rilievo dell'Architettura e Tecniche della Rappresentazione, pur fornendo in modo autonomo le conoscenze teoriche e procedurali relative al proprio ambito disciplinare, collaborano sinergicamente durante la sperimentazione diretta sul campo avvalendosi di uno stesso caso di applicativo.

Rilievo dell'Architettura 1 (50 ore)

Gli strumenti del rilievo.

Il rilievo a vista.

Ricognizione conoscitiva (bibliografica, di archivio, iconografica, storica).

Metodologie per il rilevamento diretto architettonico: il rilievo planimetrico e altimetrico (fondamenti,

procedure ed esempi).

Gli ordini architettonici.

Sperimentazione pratica in aula su strumenti di rilievo e procedimenti fondamentali (eidotipo, trilaterazione e livelli).

Geometria e morfologia degli archi e delle volte, geometria delle coperture: sistemi di rilevamento diretto.

La fotografia per il rilievo dell'architettura.

Unità di misura ed analisi metrologica.

Il rilievo e l'analisi critica.

Tecniche della Rappresentazione 1 (40 ore)

Computer (hardware e software, sistemi operativi).

Gestione e archiviazione dei dati.

Programmi grafici raster e vettoriali.

Grafica raster: teoria del colore, colorimetria, gestione della grafica raster, scansione, fotografia, interfaccia, risoluzione e dimensione di un'immagine, livelli, selezione, calibrazione colore.

Grafica vettoriale: interfaccia, viste, concetto di misura e di scala, strumenti principali per il disegno, selezione, spessori e colori penne, trasformazioni lineari, gruppi, livelli, quotatura, stampa da modello e da layout.

Fotopiani: correzioni geometriche di foto, raddrizzamento fotografico, file di scambio tra grafica raster e grafica vettoriale per il rilievo

### **Metodi didattici**

L'attività didattica è suddivisa in:

- nozioni teoriche di base
- esercitazioni individuali da svolgersi in aula e all'aperto
- Seminario di rilievo della durata di 4-5 giorni. L'esercitazione, organizzata per gruppi, è finalizzata alla produzione di elaborati grafici di gruppo e individuali (disegni a mano e stampe digitali). Il contesto applicativo è un'architettura storica monumentale.
- revisioni

Si richiede una propria attrezzatura di lavoro.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

All'esame viene attribuito un unico voto sintesi delle valutazioni intermedie (Giudizi: A, ottimo – B, buono – C, sufficiente – D, insufficiente) e di quelle finali il giorno dell'esame. Una valutazione intermedia insufficiente implica una domanda orale e/o scrittografica sull'argomento il giorno dell'esame. Nel colloquio finale l'allievo deve mostrare un idoneo grado di conoscenza delle cognizioni teoriche relative ai due moduli e presentare tutti gli elaborati redatti durante il semestre. Lo studente si presenta in sede d'esame con un giudizio generale come media di quelli riportati nelle varie fasi.

Durante il corso:

- consegne intermedie settimanali brevi: da svolgersi prevalentemente in aula
- due prove intermedie di rilievo: rilievo a vista di un prospetto e di un ordine architettonico
- seminario di rilievo sperimentazione sul campo di metodologie e procedure di rilievo, immediata restituzione digitale delle operazioni.

Il giorno dell'esame:

- prova scrittografica sulle procedure e sulle metodologie di rilievo e successiva discussione orale
- prova pratica sui software
- colloquio inerente gli elaborati finali:
  1. Restituzione su layout assegnato di:
    - piante, sezioni, prospetti in scala 1:50, 1:20 (di rilievo, quotati, architettonici);
    - restituzione materica degli alzati in scala 1:50, 1:20;
    - particolari architettonici in scala 1:10 o 1:5.
  2. Cartella degli eidotipi
  3. Rilievi a vista, disegni al vero, rilievo fotografico, poster

*Testi di riferimento*

M. Docci, D. Maestri, Manuale di rilevamento architettonico e urbano, Laterza, Bari 2009

## II ANNO

### LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA I - Partizione A

**Anno: Accademico:** 2016-17

**Docente:** Pietromaria Davoli

**Crediti Formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Primo Semestre

#### *Obiettivi formativi*

Viene svolta un'esperienza di progettazione di un Sistema Costruttivo attinente una costruzione nella sua interezza e globalità e nelle sue singole parti costitutive, organizzate e integrate tra loro. Finalità del Laboratorio é l'acquisizione per lo studente di una maggiore consapevolezza del rapporto che si genera tra caratteristiche delle attività e degli spazi, da un lato, e funzioni degli elementi tecnici, dall'altro. La progettazione dovrà tenere conto della complessità e dell'articolazione che incidono sul processo di progettazione-costruzione di un organismo edilizio. A tale scopo sono coinvolte tre componenti didattiche relative alla progettazione tecnologica (modulo disciplinare caratterizzante), ad un primo controllo strutturale (modulo disciplinare complementare) ed al controllo tecnico-economico delle soluzioni tecniche adottate (m.d. complementare).

#### Conoscenze:

- i concetti basilari e fondanti di cultura tecnologica della progettazione, di processo edilizio, di qualità edilizia, di organismo edilizio e di sistema costruttivo;
- il concetto di sostenibilità ambientale, sociale ed economica secondo un approccio interdisciplinare;
- le esigenze dell'utenza, da una parte, e le procedure e le norme che definiscono i rapporti fra gli operatori del processo, dall'altra;
- le tecniche e le modalità di gestione delle fasi attuative;
- la corretta utilizzazione delle risorse materiali ed energetiche e delle tecniche al fine di realizzare condizioni ottimali per il soddisfacimento delle esigenze umane ed il raggiungimento di un'elevata qualità edilizia
- i procedimenti di analisi e progettazione dei sistemi ambientali.

#### Abilità:

- elaborazione di idee e progetti alle diverse scale, con particolare applicazione a quella edilizia, e sino allo sviluppo di dettagli esecutivi, in grado di soddisfare contestualmente esigenze tecnico-prestazionali e di coerenza e controllo estetico-morfologico;
- comprensione e gestione dei problemi basilari nella concezione dell'involucro edilizio, in rapporto agli spazi racchiusi, comprese le interazioni con la maglia strutturale ed il sistema impiantistico, per poter svolgere un ruolo di coordinamento delle diverse competenze che concorrono alla costruzione di un organismo edilizio.

#### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto gli esami di

- Materiali e progettazione di elementi costruttivi
- Laboratorio di progettazione architettonica I

In particolare possono iscriversi coloro che abbiano acquisto conoscenze nei seguenti ambiti tematici:

- i materiali, nelle loro caratteristiche fisiche, morfologiche e prestazionali e i relativi processi produttivi;
- le cosiddette regole dell'arte e le norme per una corretta pratica del costruire.

### *Contenuti del corso*

Le tematiche sviluppate riguardano gli strumenti progettuali, le metodologie di controllo, le tecniche tradizionali ed innovative che concorrono alla definizione progettuale dell'opera di architettura. La progettazione del Sistema Costruttivo si fonda sul principio dell'approccio esigenziale-prestazionale e della Sostenibilità, in primis di tipo Ambientale.

Il corso prevede una ventina di lezioni su vari contenuti tra cui:

- il controllo ambientale nel progetto (orientamento, studio del contesto ambientale, distanze dai confini, venti dominanti e diagrammi solari),
- il legno (caratteristiche fisico-meccaniche e prestazioni del materiale, la produzione, derivati e legno lamellare, comportamento al fuoco, giunzioni, normative, ecc.)
- sistemi costruttivi in legno a secco (approfondimento dei sistemi Blockhaus, Ballon frame, Western frame, Platform, intelaiati, Cross/Xlam);
- principi di sicurezza (cenni di prevenzione incendi attiva e passiva, cenni di progettazione antisismica nelle strutture in legno)
- efficienza energetica del progetto (conducibilità, trasmittanza termica, sfasamento termico, diffusione del vapore, ponti termici, normative di riferimento)
- isolanti termici ed acustici (materiali, prestazioni, tipologie, durata)
- logiche di integrazione impiantistica in costruzioni a secco lignee;
- tipologie di chiusure esterne e relativo abaco (materiali costruttivi e caratteristiche dimensionali e prestazionali per porte, finestre, lucernari, sistemi oscuramento)
- principi di statica (con focus su fondazioni, vincoli e nodi salienti per costruzioni a secco in legno, accorgimenti antisismici, dimensionamento delle strutture, ecc.)
- principi di estimo (elenco dei prezzi, computo metrico estimativo, valutazione economica comparativa tra soluzioni tecniche alternative, ecc.).

Sempre a cura delle tre discipline, altre lezioni sono dedicate sia alla presentazione di contenuti di base, sia specificatamente allo sviluppo dell'esercitazione lunga.

### *Metodi didattici*

Il corso si articola in lezioni frontali, nello sviluppo di una esercitazione lunga – tema progettuale – e in esercitazioni brevi per un approccio graduale al progetto, nonché in verifiche periodiche sul progetto assegnato, attività pratica di costruzione di semplici manufatti edili ed incontri con aziende.

L'esercitazione lunga riguarda il progetto di un edificio, da inserire in un contesto predeterminato e da realizzare con sistemi costruttivi in cui le tecnologie a secco, specificatamente quella del legno, siano fortemente presenti e predominanti, senza però escludere la possibilità di prevedere parti della costruzione realizzate con tecnologie tradizionali ad umido. Specificità del progetto sarà inoltre la progettazione integrata con elementi di sostenibilità e di efficienza energetica dell'edificio.

E' prevista inoltre un'attività pratica di costruzione di un manufatto edilizio (scuola edile) con l'assistenza di istruttori qualificati: gli studenti si misurano direttamente con la costruzione di una piccola porzione di fabbricato, nella quale siano coinvolti, a titolo esemplificativo, più elementi tecnici. La maggior parte del lavoro previsto dovrà essere svolto in aula.

### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

Sono previste durante lo svolgimento del corso esercitazioni in aula riguardanti attività di progettazione sul tema dell'esercitazione lunga con svolgimento settimanale. Esse si dividono in esercitazioni con attività di assistenza da parte dei docenti, ed esercitazioni brevi (ex-tempore), in numero di cinque, che consistono in esercizi di addestramento, su uno specifico aspetto dell'esercitazione lunga, e che si concluderanno con una valutazione; tali momenti valutativi sono strutturati per costituire fasi di avanzamento nell'elaborazione del progetto dell'esercitazione lunga stessa. Tutte le esercitazioni, compresa quella lunga, verranno svolte singolarmente.

Elaborati di esame: presentazione del progetto (con indicazione delle scelte di inserimento ambientale) e relazione sintetica sul sistema esigenziale/prestazionale individuato. Schemi



strutturali. Esecutivo architettonico: piante, prospetti, sezioni dettagliate e sezioni assonometriche dettagliate, abachi dei componenti utilizzati (porte e finestre), particolari dei giunti più significativi. Plastico o visualizzazioni 3D.

La valutazione finale prevede la presentazione e discussione (singolarmente) della proposta progettuale, con dimostrazione della conoscenza dei temi affrontati durante il corso.

*Testi di riferimento*

ZAFFAGNINI M. (a cura di), Progettare nel processo edilizio, Ed. L. Parma, Bologna 1981, pagg.517

DAVOLI P., Costruire con il legno, Hoepli, Milano 2001.

BENEDETTI C. (a cura di), Costruire in legno. Edifici a basso consumo energetico, Bolzano University Press, Bolzano 2009.

## **LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA I - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Theo Zaffagnini

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Viene svolta un'esperienza di progettazione di un Sistema Costruttivo attinente una costruzione nella sua interezza e globalità e nelle sue singole parti costitutive, organizzate e integrate tra loro. Finalità del Laboratorio é l'acquisizione per lo studente di una maggiore consapevolezza del rapporto che si genera tra caratteristiche delle attività e degli spazi, da un lato, e funzioni degli elementi tecnici, dall'altro. La progettazione dovrà tenere conto della complessità e dell'articolazione che incidono sul processo di progettazione-costruzione di un organismo edilizio. A tale scopo sono coinvolte tre componenti didattiche relative alla progettazione tecnologica (modulo disciplinare caratterizzante), ad un primo controllo strutturale (modulo disciplinare complementare) ed al controllo tecnico-economico delle soluzioni tecniche adottate (m.d. complementare).

#### Conoscenze:

- i concetti basilari e fondanti di cultura tecnologica della progettazione, di processo edilizio, di qualità edilizia, di organismo edilizio e di sistema costruttivo;
- il concetto di sostenibilità ambientale, sociale ed economica secondo un approccio interdisciplinare;
- le esigenze dell'utenza, da una parte, e le procedure e le norme che definiscono i rapporti fra gli operatori del processo, dall'altra;
- le tecniche e le modalità di gestione delle fasi attuative;
- la corretta utilizzazione delle risorse materiali ed energetiche e delle tecniche al fine di realizzare condizioni ottimali per il soddisfacimento delle esigenze umane ed il raggiungimento di un'elevata qualità edilizia
- i procedimenti di analisi e progettazione dei sistemi ambientali.

#### Abilità:

- elaborazione di idee e progetti alle diverse scale, con particolare applicazione a quella edilizia, e sino allo sviluppo di dettagli esecutivi, in grado di soddisfare contestualmente esigenze tecnico-prestazionali e di coerenza e controllo estetico-morfologico;
- comprensione e gestione dei problemi basilari nella concezione dell'involucro edilizio, in rapporto agli spazi racchiusi, comprese le interazioni con la maglia strutturale ed il sistema impiantistico, per poter svolgere un ruolo di coordinamento delle diverse competenze che concorrono alla costruzione di un organismo edilizio.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto gli esami di

- Materiali e progettazione di elementi costruttivi
- Laboratorio di progettazione architettonica I

In particolare possono iscriversi coloro che abbiano acquisto conoscenze nei seguenti ambiti tematici:

- i materiali, nelle loro caratteristiche fisiche, morfologiche e prestazionali e i relativi processi produttivi;
- le cosiddette regole dell'arte e le norme per una corretta pratica del costruire.

### *Contenuti del corso*

Le tematiche sviluppate riguardano gli strumenti progettuali, le metodologie di controllo, le tecniche tradizionali ed innovative che concorrono alla definizione progettuale dell'opera di architettura. La progettazione del Sistema Costruttivo si fonda sul principio dell'approccio esigenziale-

prestazionale e della Sostenibilità, in primis di tipo Ambientale.

Il corso prevede una ventina di lezioni su vari contenuti tra cui:

- il controllo ambientale nel progetto (orientamento, studio del contesto ambientale, distanze dai confini, venti dominanti e diagrammi solari),
- il legno (caratteristiche fisico-meccaniche e prestazioni del materiale, la produzione, derivati e legno lamellare, comportamento al fuoco, giunzioni, normative, ecc.)
- sistemi costruttivi in legno a secco (approfondimento dei sistemi Blockhouse, Balloon frame, Western frame, Platform frame, intelaiati, Cross/Xlam);
- principi di sicurezza (cenni di prevenzione incendi attiva e passiva, cenni di progettazione antisismica nelle strutture in legno)
- efficienza energetica del progetto (conducibilità, trasmittanza termica, sfasamento termico, diffusione del vapore, ponti termici, normative di riferimento)
- isolanti termici ed acustici (materiali, prestazioni, tipologie, durata)
- logiche di integrazione impiantistica in costruzioni a secco lignee;
- tipologie di chiusure esterne e relativo abaco (materiali costruttivi e caratteristiche dimensionali e prestazionali per porte, finestre, lucernari, sistemi oscuramento)
- principi di statica (con focus su fondazioni, vincoli e nodi salienti per costruzioni a secco in legno, accorgimenti antisismici, dimensionamento delle strutture, ecc.)
- principi di estimo (elenco dei prezzi, computo metrico estimativo, valutazione economica comparativa tra soluzioni tecniche alternative, ecc.).

Sempre a cura delle tre discipline, altre lezioni sono dedicate sia alla presentazione di contenuti di base, sia specificatamente allo sviluppo dell'esercitazione lunga.

### ***Metodi didattici***

Il corso si articola in lezioni frontali, nello sviluppo di una esercitazione lunga – tema progettuale – e in esercitazioni brevi per un approccio graduale al progetto, nonché in verifiche periodiche sul progetto assegnato, attività pratica di costruzione di semplici manufatti edili ed incontri con aziende.

L'esercitazione lunga riguarda il progetto di un edificio, da inserire in un contesto predeterminato e da realizzare con sistemi costruttivi in cui le tecnologie a secco, specificatamente quella del legno, siano fortemente presenti e predominanti, senza però escludere la possibilità di prevedere parti della costruzione realizzate con tecnologie tradizionali ad umido. Specificità del progetto sarà inoltre la progettazione integrata con elementi di sostenibilità e di efficienza energetica dell'edificio.

E' prevista inoltre un'attività pratica di costruzione di un manufatto edilizio (scuola edile) con l'assistenza di istruttori qualificati: gli studenti si misurano direttamente con la costruzione di una piccola porzione di fabbricato, nella quale siano coinvolti, a titolo esemplificativo, più elementi tecnici. La maggior parte del lavoro previsto dovrà essere svolto in aula.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Sono previste durante lo svolgimento del corso esercitazioni in aula riguardanti attività di progettazione sul tema dell'esercitazione lunga con svolgimento settimanale. Esse si dividono in esercitazioni con attività di assistenza da parte dei docenti, ed esercitazioni brevi (ex-tempore), in numero di cinque, che consistono in esercizi di addestramento, su uno specifico aspetto dell'esercitazione lunga, e che si concluderanno con una valutazione; tali momenti valutativi sono strutturati per costituire fasi di avanzamento nell'elaborazione del progetto dell'esercitazione lunga stessa. Tutte le esercitazioni, compresa quella lunga, verranno svolte singolarmente.

Elaborati di esame: presentazione del progetto (con indicazione delle scelte di inserimento ambientale) e relazione sintetica sul sistema esigenziale/prestazionale individuato. Schemi strutturali. Esecutivo architettonico: piante, prospetti, sezioni dettagliate e sezioni assonometriche dettagliate, abachi dei componenti utilizzati (porte e finestre), particolari dei giunti più significativi. Plastico o visualizzazioni 3D.

La valutazione finale prevede la presentazione e discussione (singolarmente) della proposta progettuale, con dimostrazione della conoscenza dei temi affrontati durante il corso.

*Testi di riferimento*

ZAFFAGNINI M. (a cura di), Progettare nel processo edilizio, Ed. L. Parma, Bologna 1981, pagg.517

DAVOLI P., Costruire con il legno, Hoepli, Milano 2001.

BENEDETTI C. (a cura di), Costruire in legno. Edifici a basso consumo energetico, Bolzano University Press, Bolzano 2009.

## LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA I - Partizione C

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Valentina Modugno

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Viene svolta un'esperienza di progettazione di un Sistema Costruttivo attinente una costruzione nella sua interezza e globalità e nelle sue singole parti costitutive, organizzate e integrate tra loro. Finalità del Laboratorio é l'acquisizione per lo studente di una maggiore consapevolezza del rapporto che si genera tra caratteristiche delle attività e degli spazi, da un lato, e funzioni degli elementi tecnici, dall'altro. La progettazione dovrà tenere conto della complessità e dell'articolazione che incidono sul processo di progettazione-costruzione di un organismo edilizio. A tale scopo sono coinvolte tre componenti didattiche relative alla progettazione tecnologica (modulo disciplinare caratterizzante), ad un primo controllo strutturale (modulo disciplinare complementare) ed al controllo tecnico-economico delle soluzioni tecniche adottate (m.d. complementare).

#### Conoscenze:

- i concetti basilari e fondanti di cultura tecnologica della progettazione, di processo edilizio, di qualità edilizia, di organismo edilizio e di sistema costruttivo;
- il concetto di sostenibilità ambientale, sociale ed economica secondo un approccio interdisciplinare;
- le esigenze dell'utenza, da una parte, e le procedure e le norme che definiscono i rapporti fra gli operatori del processo, dall'altra;
- le tecniche e le modalità di gestione delle fasi attuative;
- la corretta utilizzazione delle risorse materiali ed energetiche e delle tecniche al fine di realizzare condizioni ottimali per il soddisfacimento delle esigenze umane ed il raggiungimento di un'elevata qualità edilizia
- i procedimenti di analisi e progettazione dei sistemi ambientali.

#### Abilità:

- elaborazione di idee e progetti alle diverse scale, con particolare applicazione a quella edilizia, e sino allo sviluppo di dettagli esecutivi, in grado di soddisfare contestualmente esigenze tecnico-prestazionali e di coerenza e controllo estetico-morfologico;
- comprensione e gestione dei problemi basilari nella concezione dell'involucro edilizio, in rapporto agli spazi racchiusi, comprese le interazioni con la maglia strutturale ed il sistema impiantistico, per poter svolgere un ruolo di coordinamento delle diverse competenze che concorrono alla costruzione di un organismo edilizio.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto gli esami di

- Materiali e progettazione di elementi costruttivi
- Laboratorio di progettazione architettonica I

In particolare possono iscriversi coloro che abbiano acquisto conoscenze nei seguenti ambiti tematici:

- i materiali, nelle loro caratteristiche fisiche, morfologiche e prestazionali e i relativi processi produttivi;
- le cosiddette regole dell'arte e le norme per una corretta pratica del costruire.

### *Contenuti del corso*

Le tematiche sviluppate riguardano gli strumenti progettuali, le metodologie di controllo, le tecniche tradizionali ed innovative che concorrono alla definizione progettuale dell'opera di architettura. La progettazione del Sistema Costruttivo si fonda sul principio dell'approccio esigenziale-prestazionale e della Sostenibilità, in primis di tipo Ambientale.

Il corso prevede una ventina di lezioni su vari contenuti tra cui:

- il controllo ambientale nel progetto (orientamento, studio del contesto ambientale, distanze dai confini, venti dominanti e diagrammi solari),
- il legno (caratteristiche fisico-meccaniche e prestazioni del materiale, la produzione, derivati e legno lamellare, comportamento al fuoco, giunzioni, normative, ecc.)
- sistemi costruttivi in legno a secco (approfondimento dei sistemi Blockhouse, Ballon frame, Western frame, Platform, intelaiati, Cross/Xlam);
- principi di sicurezza (cenni di prevenzione incendi attiva e passiva, cenni di progettazione antisismica nelle strutture in legno)
- efficienza energetica del progetto (conducibilità, trasmittanza termica, sfasamento termico, diffusione del vapore, ponti termici, normative di riferimento)
- isolanti termici ed acustici (materiali, prestazioni, tipologie, durata)
- logiche di integrazione impiantistica in costruzioni a secco lignee;
- tipologie di chiusure esterne e relativo abaco (materiali costruttivi e caratteristiche dimensionali e prestazionali per porte, finestre, lucernari, sistemi oscuramento)
- principi di statica (con focus su fondazioni, vincoli e nodi salienti per costruzioni a secco in legno, accorgimenti antisismici, dimensionamento delle strutture, ecc.)
- principi di estimo (elenco dei prezzi, computo metrico estimativo, valutazione economica comparativa tra soluzioni tecniche alternative, ecc.).

Sempre a cura delle tre discipline, altre lezioni sono dedicate sia alla presentazione di contenuti di base, sia specificatamente allo sviluppo dell'esercitazione lunga.

### ***Metodi didattici***

Il corso si articola in lezioni frontali, nello sviluppo di una esercitazione lunga – tema progettuale – e in esercitazioni brevi per un approccio graduale al progetto, nonché in verifiche periodiche sul progetto assegnato, attività pratica di costruzione di semplici manufatti edili ed incontri con aziende.

L'esercitazione lunga riguarda il progetto di un edificio, da inserire in un contesto predeterminato e da realizzare con sistemi costruttivi in cui le tecnologie a secco, specificatamente quella del legno, siano fortemente presenti e predominanti, senza però escludere la possibilità di prevedere parti della costruzione realizzate con tecnologie tradizionali ad umido. Specificità del progetto sarà inoltre la progettazione integrata con elementi di sostenibilità e di efficienza energetica dell'edificio.

E' prevista inoltre un'attività pratica di costruzione di un manufatto edilizio (scuola edile) con l'assistenza di istruttori qualificati: gli studenti si misurano direttamente con la costruzione di una piccola porzione di fabbricato, nella quale siano coinvolti, a titolo esemplificativo, più elementi tecnici. La maggior parte del lavoro previsto dovrà essere svolto in aula.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Sono previste durante lo svolgimento del corso esercitazioni in aula riguardanti attività di progettazione sul tema dell'esercitazione lunga con svolgimento settimanale. Esse si dividono in esercitazioni con attività di assistenza da parte dei docenti, ed esercitazioni brevi (ex-tempore), in numero di cinque, che consistono in esercizi di addestramento, su uno specifico aspetto dell'esercitazione lunga, e che si concluderanno con una valutazione; tali momenti valutativi sono strutturati per costituire fasi di avanzamento nell'elaborazione del progetto dell'esercitazione lunga stessa. Tutte le esercitazioni, compresa quella lunga, verranno svolte singolarmente.

Elaborati di esame: presentazione del progetto (con indicazione delle scelte di inserimento ambientale) e relazione sintetica sul sistema esigenziale/prestazionale individuato. Schemi strutturali. Esecutivo architettonico: piante, prospetti, sezioni dettagliate e sezioni assonometriche dettagliate, abachi dei componenti utilizzati (porte e finestre), particolari dei giunti più significativi. Plastico o visualizzazioni 3D.

La valutazione finale prevede la presentazione e discussione (singolarmente) della proposta progettuale, con dimostrazione della conoscenza dei temi affrontati durante il corso.

*Testi di riferimento*

ZAFFAGNINI M. (a cura di), Progettare nel processo edilizio, Ed. L. Parma, Bologna 1981, pagg.517

DAVOLI P., Costruire con il legno, Hoepli, Milano 2001.

BENEDETTI C. (a cura di), Costruire in legno. Edifici a basso consumo energetico, Bolzano University Press, Bolzano 2009.

## **STATICA - Partizione A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Vincenzo Mallardo

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il corso rappresenta il primo insegnamento di Analisi e Progettazione Strutturale affrontato dallo studente. Obiettivi principali sono:

- Iniziare lo studente a concepire il progetto di architettura anche nelle sue componenti e problematiche strutturali, ovvero come sintesi finale di un processo elaborativo in cui il momento della concezione strutturale concorre a definire la qualità del prodotto, assieme all'intuizione formale, all'organizzazione funzionale e alle scelte tecnologiche.

- Fornire allo studente le prime nozioni di Meccanica Strutturale utili per risolvere semplici problemi strutturali e base di partenza per affrontare lo studio di problemi strutturali più complessi negli anni successivi .

Conoscenze:

Caratteristiche e modellazione delle azioni sulle costruzioni derivanti dai carichi permanenti e da quelli accidentali.

Modalità di connessione tra i vari elementi strutturali e tra la struttura e il terreno.

Conoscenze di base relative all'elemento strutturale trave

Il concetto di equilibrio per la determinazione delle azioni del terreno sulla struttura e delle azioni interne a una struttura.

Fondamenti del concetto di tensione per la verifica di semplici elementi trave.

Abilità:

La principale abilità (ossia capacità di applicare le conoscenze) che lo studente dovrà sviluppare riguarderà lo studio e la verifica del comportamento statico di semplici travi continue, travature e telai strutturali, dimostrando capacità nell'usare strumenti operativi di calcolo e verifica. In particolare, lo studente sarà messo in grado di:

Riconoscere un modello strutturale come insieme di travi vincolate e caricate.

Determinare risultante e momento risultante dei carichi applicati.

Determinare le azioni esercitate dai vincoli sulle travi e tra le travi in corrispondenza dei vincoli interni.

Misurare le tensioni normali interne che nascono nelle travi per effetto dei carichi.

Dimensionare e verificare semplici elementi trave.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno superato l'esame di Matematica I.

È necessario inoltre aver acquisito:

Conoscenze delle unità di misura più comuni e loro trasformazione.

Concetti elementari di aritmetica e geometria.

Conoscenze sulle equazioni di primo grado, sui sistemi di equazioni di primo grado e sulla teoria dei vettori.

Concetti elementari di analisi matematica e di calcolo matriciale.

Conoscenze dei concetti fondamentali di fisica, in particolare quelli relativi alla meccanica.



### *Contenuti del corso*

Parte I. Elementi di Vettori e di Cinematica applicati alle travi.

Teoria dei Vettori applicati. Momento di forze rispetto a un polo. Equivalenza fra sistemi di forze. Poligono dei vettori. Applicazioni nella verifica dell'equilibrio alla rotazione di corpi rigidi quali pannelli murari e muri di sostegno.

Cinematica dei piccoli spostamenti. Cinematica del punto. Cinematica del corpo rigido libero; atto di moto traslatorio e atto di moto rotatorio; relazione fondamentale della cinematica; Caratteristiche cinematiche dei vincoli. Definizione di trave. Sistemi articolati piani: caratteristiche cinematiche dei vincoli interni. Problema cinematico; labilità, isostaticità e iperstaticità.

Tipologie strutturali. Realizzazione tecnologica di vincoli strutturali e loro modellazione. Corrispondenza fra struttura e modello strutturale. Azioni esterne. Caratteristiche statiche di vincoli esterni e interni. Equazioni cardinali della Statica nel piano e nello spazio. Analisi statica della trave piana vincolata e di un sistema piano di travi comunque caricate.

Parte II. Reazioni vincolari e Caratteristiche della sollecitazione.

Determinazione delle reazioni vincolari attraverso scrittura diretta delle equazioni di equilibrio e attraverso risoluzione sintetica di sotto-strutture semplificate. Principio di sovrapposizione degli effetti. Caratteristiche della sollecitazione: definizione nel piano e nello spazio, calcolo in una sezione di un sistema piano di travi. Equazioni indefinite di equilibrio per la trave rettilinea. Tracciamento diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione su sistemi piani di travi. Cenni sull'analisi statica di strutture pluriconnesse isostatiche. Cenni sulla curva delle pressioni. Travature reticolari (metodo dei nodi e di Ritter). Simmetria ed emisimmetria strutturale.

Parte III. Cenni su tensione e deformazione.

Fondamenti di analisi della tensione e della deformazione. Comportamento meccanico di acciaio, calcestruzzo, legno e definizione delle grandezze meccaniche più comuni (modulo di Young, tensione ultima, duttilità, ecc.). Diagrammi tensionali in presenza di flessione semplice, sforzo normale centrato ed eccentrico. Verifiche di resistenza alle tensioni ammissibili. Cenni sulle verifiche di resistenza allo stato limite ultimo e di esercizio per sezioni in acciaio. Cenni sulla verifica di resistenza a sforzo normale eccentrico di sezione con materiale non resistente a trazione.

Parte IV. Geometria delle aree.

Momento statico e baricentro. Momenti di inerzia del secondo ordine. Giratori di inerzia. Leggi di variazione dei momenti di inerzia. Calcolo delle direzioni centrali e dei momenti centrali di inerzia di sezioni simmetriche e non.

Nocciolo centrale d'inerzia. Applicazioni a figure piane corrispondenti a sezioni trasversali di travi di uso frequente. Asse neutro di sezioni rettangolari non resistenti a trazione soggette a pressoflessione.

### *Metodi didattici*

Il Corso è strutturato su lezioni teoriche ed esercitazioni in aula. Durante le lezioni teoriche si spiegano gli argomenti previsti nel programma presentando gli aspetti salienti principalmente alla lavagna, con continui richiami alla realtà dei fenomeni e all'osservazione di reali comportamenti

materiali e strutturali. Gli studenti possono interrompere la lezione per chiedere chiarimenti o integrazioni o per formulare domande.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

La verifica dell'apprendimento è effettuata con una prova d'esame da sostenere negli appelli previsti.

La prova d'esame consiste in:

Una prova scritta riguardante la risoluzione di quattro esercizi basati principalmente su:  
determinazione reazioni vincolari e tracciamento diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione di semplici sistemi di travi;

equilibrio di corpi rigidi;

riconoscimento iperstaticità di sistemi di travi;

semplici verifiche di resistenza delle sezioni di travi più usuali.

Una prova orale riguardante i contenuti teorici del Corso, ossia i Principi, Teoremi, Metodi e Procedimenti che sottendono la parte applicativa. Tale prova viene fatta svolgere dopo aver corretto tutti gli scritti ed aver comunicato il risultato a tutti gli studenti iscritti alla prova.

Ogni esercizio della prova scritta contiene più domande. A ogni domanda è assegnato un punteggio.

Il punteggio finale della prova è ottenuto sommando i punteggi delle risposte esatte. La prova si intende superata se si è ottenuto un punteggio minimo di 50% e se la risposta ad alcune domande (preventivamente comunicate allo studente) è corretta. Lo studente potrà accedere alla prova orale solo se ha superato con esito positivo la prova scritta. La prova orale consiste in due domande. Essa si considera superata se la risposta è corretta in almeno una delle due. Ogni studente può prendere visione della propria prova scritta e discutere con il docente gli errori commessi.

### ***Testi di riferimento***

TESTI DI RIFERIMENTO (in ordine alfabetico):

- 1) D'Acunto B., Massarotti P., Elementi di Statica, De Frede.
- 2) Dispense del docente disponibili in rete (<http://docente.unife.it/vincenzo.mallardo/dispensestatica>).
- 3) Gambarotta L., Nunziante L., Tralli A., Scienza delle Costruzioni, Mc Graw Hill Italia.

## **STATICA - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Giampaolo Guerzoni

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il corso rappresenta il primo insegnamento di Analisi e Progettazione Strutturale affrontato dallo studente. Obiettivi principali sono:

- Iniziare lo studente a concepire il progetto di architettura anche nelle sue componenti e problematiche strutturali, ovvero come sintesi finale di un processo elaborativo in cui il momento della concezione strutturale concorre a definire la qualità del prodotto, assieme all'intuizione formale, all'organizzazione funzionale e alle scelte tecnologiche.

- Fornire allo studente le prime nozioni di Meccanica Strutturale utili per risolvere semplici problemi strutturali e base di partenza per affrontare lo studio di problemi strutturali più complessi negli anni successivi .

Conoscenze:

Caratteristiche e modellazione delle azioni sulle costruzioni derivanti dai carichi permanenti e da quelli accidentali.

Modalità di connessione tra i vari elementi strutturali e tra la struttura e il terreno.

Conoscenze di base relative all'elemento strutturale trave

Il concetto di equilibrio per la determinazione delle azioni del terreno sulla struttura e delle azioni interne a una struttura.

Fondamenti del concetto di tensione per la verifica di semplici elementi trave.

Abilità:

La principale abilità (ossia capacità di applicare le conoscenze) che lo studente dovrà sviluppare riguarderà lo studio e la verifica del comportamento statico di semplici travi continue, travature e telai strutturali, dimostrando capacità nell'usare strumenti operativi di calcolo e verifica. In particolare, lo studente sarà messo in grado di:

Riconoscere un modello strutturale come insieme di travi vincolate e caricate.

Determinare risultante e momento risultante dei carichi applicati.

Determinare le azioni esercitate dai vincoli sulle travi e tra le travi in corrispondenza dei vincoli interni.

Misurare le tensioni normali interne che nascono nelle travi per effetto dei carichi.

Dimensionare e verificare semplici elementi trave.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno superato l'esame di Matematica I.

È necessario inoltre aver acquisito:

Conoscenze delle unità di misura più comuni e loro trasformazione.

Concetti elementari di aritmetica e geometria.

Conoscenze sulle equazioni di primo grado, sui sistemi di equazioni di primo grado e sulla teoria dei vettori.

Concetti elementari di analisi matematica e di calcolo matriciale.

Conoscenze dei concetti fondamentali di fisica, in particolare quelli relativi alla meccanica.

### *Contenuti del corso*

Parte I. Elementi di Vettori e di Cinematica applicati alle travi.

Teoria dei Vettori applicati. Momento di forze rispetto a un polo. Equivalenza fra sistemi di forze. Poligono dei vettori. Applicazioni nella verifica dell'equilibrio alla rotazione di corpi rigidi quali pannelli murari e muri di sostegno.

Cinematica dei piccoli spostamenti. Cinematica del punto. Cinematica del corpo rigido libero; atto di moto traslatorio e atto di moto rotatorio; relazione fondamentale della cinematica; Caratteristiche cinematiche dei vincoli. Definizione di trave. Sistemi articolati piani: caratteristiche cinematiche dei vincoli interni. Problema cinematico; labilità, isostaticità e iperstaticità.

Tipologie strutturali. Realizzazione tecnologica di vincoli strutturali e loro modellazione. Corrispondenza fra struttura e modello strutturale. Azioni esterne. Caratteristiche statiche di vincoli esterni e interni. Equazioni cardinali della Statica nel piano e nello spazio. Analisi statica della trave piana vincolata e di un sistema piano di travi comunque caricate.

Parte II. Reazioni vincolari e Caratteristiche della sollecitazione.

Determinazione delle reazioni vincolari attraverso scrittura diretta delle equazioni di equilibrio e attraverso risoluzione sintetica di sotto-strutture semplificate. Principio di sovrapposizione degli effetti. Caratteristiche della sollecitazione: definizione nel piano e nello spazio, calcolo in una sezione di un sistema piano di travi. Equazioni indefinite di equilibrio per la trave rettilinea. Tracciamento diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione su sistemi piani di travi. Cenni sull'analisi statica di strutture pluriconnesse isostatiche. Cenni sulla curva delle pressioni. Travature reticolari (metodo dei nodi e di Ritter). Simmetria ed emisimmetria strutturale.

Parte III. Cenni su tensione e deformazione.

Fondamenti di analisi della tensione e della deformazione. Comportamento meccanico di acciaio, calcestruzzo, legno e definizione delle grandezze meccaniche più comuni (modulo di Young, tensione ultima, duttilità, ecc.). Diagrammi tensionali in presenza di flessione semplice, sforzo normale centrato ed eccentrico. Verifiche di resistenza alle tensioni ammissibili. Cenni sulle verifiche di resistenza allo stato limite ultimo e di esercizio per sezioni in acciaio. Cenni sulla verifica di resistenza a sforzo normale eccentrico di sezione con materiale non resistente a trazione.

Parte IV. Geometria delle aree.

Momento statico e baricentro. Momenti di inerzia del secondo ordine. Giratori di inerzia. Leggi di variazione dei momenti di inerzia. Calcolo delle direzioni centrali e dei momenti centrali di inerzia di sezioni simmetriche e non.

Nocciolo centrale d'inerzia. Applicazioni a figure piane corrispondenti a sezioni trasversali di travi di uso frequente. Asse neutro di sezioni rettangolari non resistenti a trazione soggette a pressoflessione.

### *Metodi didattici*

Il Corso è strutturato su lezioni teoriche ed esercitazioni in aula. Durante le lezioni teoriche si spiegano gli argomenti previsti nel programma presentando gli aspetti salienti principalmente alla lavagna, con continui richiami alla realtà dei fenomeni e all'osservazione di reali comportamenti

materiali e strutturali. Gli studenti possono interrompere la lezione per chiedere chiarimenti o integrazioni o per formulare domande.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

La verifica dell'apprendimento è effettuata con una prova d'esame da sostenere negli appelli previsti.

La prova d'esame consiste in:

Una prova scritta riguardante la risoluzione di quattro esercizi basati principalmente su:  
determinazione reazioni vincolari e tracciamento diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione di semplici sistemi di travi;

equilibrio di corpi rigidi;

riconoscimento iperstaticità di sistemi di travi;

semplici verifiche di resistenza delle sezioni di travi più usuali.

Una prova orale riguardante i contenuti teorici del Corso, ossia i Principi, Teoremi, Metodi e Procedimenti che sottendono la parte applicativa. Tale prova viene fatta svolgere dopo aver corretto tutti gli scritti ed aver comunicato il risultato a tutti gli studenti iscritti alla prova.

Ogni esercizio della prova scritta contiene più domande. A ogni domanda è assegnato un punteggio.

Il punteggio finale della prova è ottenuto sommando i punteggi delle risposte esatte. La prova si intende superata se si è ottenuto un punteggio minimo di 50% e se la risposta ad alcune domande (preventivamente comunicate allo studente) è corretta. Lo studente potrà accedere alla prova orale solo se ha superato con esito positivo la prova scritta. La prova orale consiste in due domande. Essa si considera superata se la risposta è corretta in almeno una delle due. Ogni studente può prendere visione della propria prova scritta e discutere con il docente gli errori commessi.

### ***Testi di riferimento***

TESTI DI RIFERIMENTO (in ordine alfabetico):

- 1) D'Acunto B., Massarotti P., Elementi di Statica, De Frede.
- 2) Dispense del docente disponibili in rete (<http://docente.unife.it/vincenzo.mallardo/dispensestatica>).
- 3) Gambarotta L., Nunziante L., Trallli A., Scienza delle Costruzioni, Mc Graw Hill Italia.

## **TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE - Partizione A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Federica Maietti

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Questo corso integrato è finalizzato all'acquisizione degli aspetti teorici e procedurali relativi alla rappresentazione digitale tridimensionale dell'architettura (Tecniche della Rappresentazione2) e al rilievo architettonico indiretto (Rilievo2), attuato attraverso l'uso di strumentazioni avanzate, e alla sua restituzione tridimensionale, in stretta continuità con il corso di Rilievo dell'Architettura1.

Il corso è organizzato in due moduli didattici integrati:

1. Modulo di Tecniche della Rappresentazione 2 (cfu 5)
2. Modulo di Rilievo dell'Architettura 2 (cfu 4)

Conoscenze:

\_ Conoscere le metodiche e le procedure tecniche della rappresentazione tridimensionale \_  
Conoscere le qualità geometriche dei dati restituiti da differenti programmi informatici di disegno tridimensionale \_ Conoscere le principali strumentazioni per il rilievo indiretto \_ Conoscere le metodologie e le procedure di rilievo indiretto \_ Conoscere le procedure di gestione dei dati di rilievo.

Abilità:

\_ Rappresentare lo spazio architettonico con l'ausilio degli strumenti del disegno digitale \_  
Avere la capacità di leggere e controllare lo spazio virtuale \_ Saper decidere la finalità di un modello tridimensionale e scegliere il software più adeguato \_ Elaborare modelli tridimensionali che soddisfino gli obiettivi prefissati \_ Realizzare render fotorealistici e non per la comunicazione del progetto \_ Realizzare filmati per la comunicazione del progetto \_ Saper individuare la finalità, strumenti e procedure per un rilievo tridimensionale \_ Avere la capacità di progettare, coordinare e realizzare un rilievo tridimensionale con strumentazioni avanzate \_ Gestione basilare della nuvola dei punti \_ Saper indagare criticamente il modello di rilievo tridimensionale.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di:  
- Rilievo dell'architettura.

Conoscenza delle convenzioni grafiche e dei metodi di rappresentazione dell'architettura.

Conoscenza di:

Rilievo a vista e disegno al vero.  
Strumenti per il rilevamento diretto  
Fondamenti e metodologie per il rilevamento diretto architettonico  
La fotografia per il rilievo dell'architettura  
Il rilievo degli ordini architettonici  
Le antiche unità di misura e l'analisi critica  
Rappresentazione digitale dell'architettura (grafica raster, vettoriale)  
Fotopiani \_ Stampa \_ Formati di scambio.

### *Contenuti del corso*

Il Corso integrato, composto dai moduli di Tecniche della Rappresentazione e Rilievo II, affronta le principali tematiche della rappresentazione digitale tridimensionale dell'architettura e del rilievo architettonico indiretto.

Il Corso di Tecniche della Rappresentazione 2 si pone l'obiettivo di fare acquisire agli allievi

conoscenza sulla teoria, sui metodi, sulle procedure e sulle tecniche della rappresentazione tridimensionale. La disciplina è in stretto rapporto con le tematiche del rilievo e del progetto dell'architettura. L'obiettivo è quello di far sviluppare una "coscienza geometrica" nei confronti del disegno digitale che offre nuove possibilità per la gestione del progetto e per la sua rappresentazione. I vari programmi informatici sperimentati e gli esempi applicativi ad essi associati si propongono di portare lo studente allo sviluppo di una consapevolezza critica, oltre a nuove capacità operative.

Il corso Rilievo dell'Architettura 2 è finalizzato all'acquisizione dei metodi e delle tecniche integrate per il rilevamento architettonico indiretto, anche attraverso tecnologie di rilievo tridimensionale, e all'apprendimento delle tecniche di gestione e rappresentazione dei dati, in stretta continuità con il corso di Rilievo I. Il corso propone una riflessione critica sulla scelta delle strumentazioni e delle procedure in rapporto all'oggetto e alla finalità del rilievo indiretto. Attraverso le esercitazioni, in aula e sul campo, saranno sperimentate le problematiche d'integrazione dei dati. L'iter formativo prevede un'esperienza su manufatti architettonici di carattere storico monumentale.

Tecniche della Rappresentazione 2 \_ Modellazione 3D con la creazione di primitive solide e formati di interscambio \_ Modellazione 3D con l'utilizzo di software parametrici di tipo BIM e formati di interscambio\_ Modellazione 3D con l'utilizzo di modellatori NURBS e formati di interscambio\_ Modellazione 3D con l'utilizzo di modellatori poligonali e renderizzazione e formati di interscambio. Rendering fotorealistico e non fotorealistico. Cenni di animazione \_ Dalla mesh alla stampa 3d.

Rilievo dell'Architettura 2\_ Il rilievo avanzato integrato \_ Il rilievo topografico integrato \_ Il foto-raddrizzamento analitico \_ La fotografia per l'architettura \_ La fotogrammetria digitale\_ Il rilievo con Laser scanner.

### ***Metodi didattici***

L'attività didattica è suddivisa in:

una serie di nozioni teoriche di base illustrate dal docente

una serie di esercitazioni guidate individuali e/o di gruppo di verifica da svolgersi in aula o in esterno (seminari)

un'esercitazione finale organizzata per gruppi finalizzata alla produzione di elaborati grafici di gruppo e individuali. Il contesto applicativo è un'architettura storica monumentale.

revisioni.

Si richiede una propria attrezzatura di lavoro (laptop personale e reflex di gruppo).

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

All'esame viene attribuito un unico voto. Nel colloquio finale l'allievo deve mostrare un idoneo grado di conoscenza delle cognizioni teoriche relative ai due moduli e presentare tutti gli elaborati redatti durante il corso, sintesi dell'assimilazione degli obiettivi formativi del corso.

Il voto finale è il risultato delle valutazioni intermedie e del colloquio finale:

Durante i due corsi (Rilievo e Tecniche della rappresentazione) sono previste consegne intermedie settimanali individuali le cui valutazioni sono cadenzate dai seguenti giudizi: A (ottimo) - B (buono) - C (sufficiente) - D (insufficiente). Una valutazione insufficiente in una delle esercitazioni implica la consegna di materiale aggiuntivo sulla relativa parte del programma nel giorno dell'esame.

Lo studente si presenta in sede d'esame con un giudizio generale come media di quelli riportati nelle varie esercitazioni.

La prova d'esame finale, integrata tra i due moduli, è costituita da colloquio orale sui contenuti dei corsi e dalla discussione sugli elaborati digitali finali:

- parte prima: sintesi delle esercitazioni intermedie di ogni componente del gruppo;
- parte seconda: sintesi del lavoro di gruppo svolto per l'esame finale con votazione per il superamento da 18 a 30L.

Il voto finale è dato dalla media del giudizio di presentazione e delle votazioni del giorno dell'esame. Qualora una delle votazioni del giorno dell'esame risulti insufficiente è necessario ripetere la prova.

The final mark is the result of the intermediate and the final interview:

During the two courses (Techniques of Representation and Architectural Survey 2) individual weekly intermediate deliveries are expected; evaluations are expressed by the following ratings: A, excellent – B, good – C, passing grade - D, unsatisfactory. Insufficient assessment in one of the exercises involves the delivery of additional material during the final exam.

The average mark is made up of the evaluations of each exercise.

The final examination, integrated between the two modules, consists of an oral exam related to the main contents and a discussion about end digital drawings:

- Part I: summary of the interim exercises of each member of the group;
- Part II: synthesis of the work carried out by each group for the final exam with a mark from 18 to 30L.

The final mark is the average of the judgment for the presented work and the mark related to the contents of the final exam. If one of the marks is considered insufficient, it is necessary to repeat the test.

#### *Testi di riferimento*

R. SCATENI, P. CIGNONI, C. MONTANI, R. SCOPIGNO, Fondamenti di grafica tridimensionale interattiva, McGrawHill 2005.

M. DOCCI, D. MAESTRI, Manuale di rilevamento architettonico e urbano, Laterza, Bari 2009.

M. DOCCI, M. FILIPPA, E. CHIAVONI, Metodologie integrate per il rilievo, il disegno, la modellazione dell'architettura e della città: ricerca Prin 2007, coordinatore nazionale Mario Docci, Gangemi editore, Roma 2011.



## **TECNICHE DELLA RAPPRESENTAZIONE - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Manuela Incerti

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Questo corso integrato è finalizzato all'acquisizione degli aspetti teorici e procedurali relativi alla rappresentazione digitale tridimensionale dell'architettura (Tecniche della Rappresentazione2) e al rilievo architettonico indiretto (Rilievo2), attuato attraverso l'uso di strumentazioni avanzate, e alla sua restituzione tridimensionale, in stretta continuità con il corso di Rilievo dell'Architettura1.

Il corso è organizzato in due moduli didattici integrati:

1. Modulo di Tecniche della Rappresentazione 2 (cfu 5)
2. Modulo di Rilievo dell'Architettura 2 (cfu 4)

Conoscenze:

\_ Conoscere le metodiche e le procedure tecniche della rappresentazione tridimensionale \_  
Conoscere le qualità geometriche dei dati restituiti da differenti programmi informatici di disegno tridimensionale \_ Conoscere le principali strumentazioni per il rilievo indiretto \_ Conoscere le metodologie e le procedure di rilievo indiretto \_ Conoscere le procedure di gestione dei dati di rilievo.

Abilità:

\_ Rappresentare lo spazio architettonico con l'ausilio degli strumenti del disegno digitale \_  
Avere la capacità di leggere e controllare lo spazio virtuale \_ Saper decidere la finalità di un modello tridimensionale e scegliere il software più adeguato \_ Elaborare modelli tridimensionali che soddisfino gli obiettivi prefissati \_ Realizzare render fotorealistici e non per la comunicazione del progetto \_ Realizzare filmati per la comunicazione del progetto \_ Saper individuare la finalità, strumenti e procedure per un rilievo tridimensionale \_ Avere la capacità di progettare, coordinare e realizzare un rilievo tridimensionale con strumentazioni avanzate \_ Gestione basilare della nuvola dei punti \_ Saper indagare criticamente il modello di rilievo tridimensionale.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di:  
- Rilievo dell'architettura.

Conoscenza delle convenzioni grafiche e dei metodi di rappresentazione dell'architettura.

Conoscenza di:

Rilievo a vista e disegno al vero.  
Strumenti per il rilevamento diretto  
Fondamenti e metodologie per il rilevamento diretto architettonico  
La fotografia per il rilievo dell'architettura  
Il rilievo degli ordini architettonici  
Le antiche unità di misura e l'analisi critica  
Rappresentazione digitale dell'architettura (grafica raster, vettoriale)  
Fotopiani \_ Stampa \_ Formati di scambio.

### *Contenuti del corso*

Il Corso integrato, composto dai moduli di Tecniche della Rappresentazione e Rilievo II, affronta le principali tematiche della rappresentazione digitale tridimensionale dell'architettura e del rilievo architettonico indiretto.

Il Corso di Tecniche della Rappresentazione 2 si pone l'obiettivo di fare acquisire agli allievi

conoscenza sulla teoria, sui metodi, sulle procedure e sulle tecniche della rappresentazione tridimensionale. La disciplina è in stretto rapporto con le tematiche del rilievo e del progetto dell'architettura. L'obiettivo è quello di far sviluppare una "coscienza geometrica" nei confronti del disegno digitale che offre nuove possibilità per la gestione del progetto e per la sua rappresentazione. I vari programmi informatici sperimentati e gli esempi applicativi ad essi associati si propongono di portare lo studente allo sviluppo di una consapevolezza critica, oltre a nuove capacità operative.

Il corso Rilievo dell'Architettura 2 è finalizzato all'acquisizione dei metodi e delle tecniche integrate per il rilevamento architettonico indiretto, anche attraverso tecnologie di rilievo tridimensionale, e all'apprendimento delle tecniche di gestione e rappresentazione dei dati, in stretta continuità con il corso di Rilievo I. Il corso propone una riflessione critica sulla scelta delle strumentazioni e delle procedure in rapporto all'oggetto e alla finalità del rilievo indiretto. Attraverso le esercitazioni, in aula e sul campo, saranno sperimentate le problematiche d'integrazione dei dati. L'iter formativo prevede un'esperienza su manufatti architettonici di carattere storico monumentale.

Tecniche della Rappresentazione 2 \_ Modellazione 3D con la creazione di primitive solide e formati di interscambio \_ Modellazione 3D con l'utilizzo di software parametrici di tipo BIM e formati di interscambio\_ Modellazione 3D con l'utilizzo di modellatori NURBS e formati di interscambio\_ Modellazione 3D con l'utilizzo di modellatori poligonali e renderizzazione e formati di interscambio. Rendering fotorealistico e non fotorealistico. Cenni di animazione \_ Dalla mesh alla stampa 3d.

Rilievo dell'Architettura 2\_ Il rilievo avanzato integrato \_ Il rilievo topografico integrato \_ Il foto-raddrizzamento analitico \_ La fotografia per l'architettura \_ La fotogrammetria digitale\_ Il rilievo con Laser scanner.

### ***Metodi didattici***

L'attività didattica è suddivisa in:

- una serie di nozioni teoriche di base illustrate dal docente
- una serie di esercitazioni guidate individuali e/o di gruppo di verifica da svolgersi in aula o in esterno (seminari)
- un'esercitazione finale organizzata per gruppi finalizzata alla produzione di elaborati grafici di gruppo e individuali. Il contesto applicativo è un'architettura storica monumentale.
- revisioni.

Si richiede una propria attrezzatura di lavoro (laptop personale e reflex di gruppo).

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

All'esame viene attribuito un unico voto. Nel colloquio finale l'allievo deve mostrare un idoneo grado di conoscenza delle cognizioni teoriche relative ai due moduli e presentare tutti gli elaborati redatti durante il corso, sintesi dell'assimilazione degli obiettivi formativi del corso.

Il voto finale è il risultato delle valutazioni intermedie e del colloquio finale:

Durante i due corsi (Rilievo e Tecniche della rappresentazione) sono previste consegne intermedie settimanali individuali le cui valutazioni sono cadenzate dai seguenti giudizi: A (ottimo) - B (buono) - C (sufficiente) - D (insufficiente). Una valutazione insufficiente in una delle esercitazioni implica la consegna di materiale aggiuntivo sulla relativa parte del programma nel giorno dell'esame.

Lo studente si presenta in sede d'esame con un giudizio generale come media di quelli riportati nelle varie esercitazioni.

La prova d'esame finale, integrata tra i due moduli, è costituita da colloquio orale sui contenuti dei corsi e dalla discussione sugli elaborati digitali finali:

- parte prima: sintesi delle esercitazioni intermedie di ogni componente del gruppo;
- parte seconda: sintesi del lavoro di gruppo svolto per l'esame finale con votazione per il superamento da 18 a 30L.

Il voto finale è dato dalla media del giudizio di presentazione e delle votazioni del giorno dell'esame. Qualora una delle votazioni del giorno dell'esame risulti insufficiente è necessario ripetere la prova.

*Testi di riferimento*

R. SCATENI, P. CIGNONI, C. MONTANI, R. SCOPIGNO, Fondamenti di grafica tridimensionale interattiva, McGrawHill 2005.

M. DOCCI, D. MAESTRI, Manuale di rilevamento architettonico e urbano, Laterza, Bari 2009.

## LINGUA INGLESE: VERIFICA DELLE CONOSCENZE

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Claudio Alessandri (Referente Verbalizzazione)

**Crediti formativi:** 6

**Ore:** 0

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Portare lo studente ad una conoscenza della lingua inglese pari al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento, con un'autonomia nell'uso della grammatica inglese e del lessico tecnico che gli permetta di parlare e ascoltare l'inglese scientifico senza difficoltà.

Fornire allo studente una strategia per comprendere testi specifici scritti in inglese con l'opportunità di imparare vocaboli e frasi inerenti la loro specializzazione.

### *Prerequisiti*

È richiesta una conoscenza linguistica pari al livello A2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.

### *Contenuti del corso*

Elementi grammaticali richiesti al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento:

l'uso dell'articolo determinativo e indeterminativo, i pronomi personali, possessivi, i comparativi e superlativi, i tempi verbali "present continuous", "past simple", "present perfect", il futuro con "will" e con "going to", i verbi modali, la forma passiva, l'uso delle preposizioni e delle combinazioni più comuni sostantivo/verbo + preposizione, i connettori.

Assimilazione tecniche di apprendimento come estrapolare e analizzare, tecniche che permettono ad un non madrelingua di affrontare un testo specifico scritto in inglese con sufficiente familiarità, cogliendo il significato generale ed estrapolando l'informazione richiesta.

Lessico tecnico per descrivere risultati di ricerca, tabelle e istogrammi, quantità, processi e la sequenza di idee.

Apprendimento di strutture lessicali inerenti la specializzazione.

### *Metodi didattici*

Lezioni interattive svolte interamente in inglese, con impiego del testo di riferimento Complete IELTS Bands 4-5 e proiezioni in formato powerpoint.

Esercitazione delle abilità: reading, writing, listening. Spiegazioni e attività di re-impiego dei nuovi elementi grammaticali e lessicali.

### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

Esame finale scritto per un totale di 60 requisiti di cui 5 di listening e 55 domande di varia natura (scelta multipla ecc.) inerenti la grammatica e le funzioni linguistiche relative al livello B1, l'uso del lessico tecnico e la comprensione di un testo specialistico.

### *Testi di riferimento*

Guy Brook-Hart, Vanessa Jakeman, (2012) Complete IELTS Bands 4-5 Student's Book with Answers, Cambridge University Press.

Dispensa online "Supplementary Exercises" disponibile sul sito del centro Linguistico di Ateneo:

<http://www.unife.it/centri/centro/linguistico/corsi-lingua-inglese>

Per approfondimenti: Murphy, R. (2005) Essential Grammar In Use, Third Edition, Cambridge University Press.

## FISICA TECNICA II

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Michele Bottarelli

**Crediti formativi:** 6

**Ore:** 60

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il corso rappresenta uno dei tre insegnamenti riguardanti la Fisica Tecnica e gli Impianti. Nello specifico, il corso presenta l'applicazione pratica dei principi della Fisica Tecnica ai sistemi termodinamici di maggior interesse per corsi di Laurea in Architettura.

I temi e le occasioni didattiche sono espressamente orientati a fornire conoscenze di base, con particolare riferimento alla Acustica, alla Termodinamica e alla Fluidodinamica.

Le principali conoscenze riguardano:

- la caratterizzazione del fenomeno sonoro (grandezze fisiche, normativa, monitoraggio)
- i metodi per il controllo e l'attenuazione del rumore in campo aperto e in ambienti chiusi
- le grandezze e i principi fondamentali della termodinamica classica
- i principali cicli termodinamici, con focus primario su quelli impiegati nella climatizzazione e nello sfruttamento di energie rinnovabili
- i sistemi e le tecniche di base per il trattamento dell'aria
- i principi fondamentali dell'idrostatica e dell'idrodinamica

Le abilità di maggiore rilievo riguardano:

- la progettazione di sistemi per il controllo acustico in campo libero e confinato
- la soluzione dei bilanci energetici di sistemi termodinamici chiusi ed aperti
- gli aspetti energetici e prestazionali dei principali cicli termodinamici
- la dimestichezza con i sistemi a pompa di calore, nelle diverse modalità per la climatizzazione indoor (aria, acqua, suolo)
- l'impostazione e soluzione dei principali trattamenti a tutt'aria e del controllo dell'umidità
- la risoluzione di circuiti in pressione, comprensivi dei principali elementi impiantistici (pompe, valvolame, ...)

### *Prerequisiti*

Prerequisiti del corso sono la conoscenza di:

- analisi matematica e calcolo differenziale
- concetti fondamentali della meccanica dei corpi

Possono quindi sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto gli esami di:

- Fisica Tecnica 1
- Analisi

### *Contenuti del corso*

Il corso prevede 60 ore di didattica frontale, organizzate in lezioni ed esercitazioni suddivise in due parti (Acustica, Termodinamica e Fluidodinamica)

Parte Prima - ELEMENTI DI ACUSTICA, 20 ore

Acustica fisica: suoni puri e complessi, spettri acustici, bande d'ottava e di terzi d'ottava, equazione delle onde, onde piane e sferiche, decibel e operazioni con i decibel, livelli sonori, caratteristiche direzionali delle sorgenti, riflessione, rifrazione e diffrazione. Acustica psicofisica: l'organo dell'udito, caratteristiche della sensazione uditiva, curve isofoniche, mascheramento uditivo. Acustica degli ambienti aperti: attenuazione per divergenza geometrica, diffrazione, assorbimento atmosferico e del suolo, gradienti termici, vento. Cenni sul rumore da traffico veicolare, i modelli semi-empirici. Acustica degli ambienti chiusi: onde stazionarie, riverberazione, equazione di bilancio dell'energia sonora, relazioni di Sabine e di Eyring, comportamento acustico e correzione acustica degli ambienti, cenni di acustica geometrica, materiali e strutture fonoassorbenti. Isolamento dai rumori aerei, legge di massa, effetto di coincidenza, potere fonoisolante dei divisori. Fonometria: catena strumentale e rilievo acustico.

Parte seconda - ELEMENTI DI TERMODINAMICA e FLUIDODINAMICA, 40 ore

Grandezze fisiche e unità di misura fondamentali della termodinamica. Sistemi termodinamici chiusi e aperti. Le proprietà di un sistema termodinamico. Le diverse forme di energia. L'equilibrio termodinamico. Le trasformazioni termodinamiche. Gas perfetti e reali. 1° e 2° Principio della Termodinamica. Cenni sui cicli termodinamici diretti (Brayton, Rankine) e inversi (frigorifero a compressione). Pompe di calore e valorizzazione di sorgenti termiche rinnovabili (aria, suolo, acqua). Miscele di aria e vapor d'acqua. Trattamenti in climatizzazione. Cenni di fluidodinamica. Viscosità. Moto laminare e turbolento. Dissipazioni energetiche e calcolo semplificato degli impianti idraulici in pressione.

### **Metodi didattici**

Il metodo didattico prevede:

- lezioni frontali, anche supportate da presentazioni in PowerPoint
- esercitazioni in aula sui temi specifici presentati durante le lezioni
- presentazione di strumentazione tecnica

Le lezioni sono principalmente svolte con l'aiuto della lavagna, attraverso cui si presentano i diversi temi e l'organizzazione dei problemi proposti. Le slide, pur presentando integralmente i medesimi contenuti, sono principalmente impiegate per supportare schemi ed esempi pratici.

Le esercitazioni sono svolte alla lavagna e rimangono disponibili negli appunti del corso.

La strumentazione è presentata e applicata direttamente in aula e rimane eventualmente disponibile per l'applicazione in ambito di tesi.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Le modalità di verifica dell'apprendimento prevedono durante le lezioni una prova scritta per ognuna delle due parti del corso, riservata ai soli studenti in corso. Ogni prova scritta è costituita da più esercizi, unicamente pertinenti ai temi svolti a lezione e durante le esercitazioni. Ad ogni prova è attribuita una votazione in trentesimi; il voto complessivo risultante dalle due prove è valutato come media pesata sul monte ore complessivo delle due parti (1/3 per Acustica; 2/3 per Termodinamica e Fluidodinamica). A scelta del candidato, il positivo superamento delle prove scritte consente di sostenere la prova orale limitata ai temi del test a minor punteggio, ovvero di conseguire direttamente la votazione ottenuta nelle sole prove scritte.

In tutti gli altri casi, il voto finale è ottenuto in base ad una prova orale, svolta discutendo i temi del corso sulla base di uno o più problemi pratici proposti dal docente.

### **Testi di riferimento**

Parte prima

P. Ricciardi, Elementi di acustica e illuminotecnica Mc Graw Hill Milano

A. Magrini, Progettare il silenzio, Edilizia - Quaderni per la progettazione, EPC

Appunti del corso disponibili sul minisito dedicato

Parte seconda

Yunus A. Cengel, Termodinamica e Trasmissione del Calore Mc Graw Hill Milano

Yunus A. Cengel, Meccanica dei fluidi Mc Graw Hill Milano

Appunti del corso disponibili sul minisito dedicato



## **LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA II - Partizione A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Gianluca Frediani

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Dopo l'esperienza iniziale compiuta nel primo anno del Corso di laurea, il Laboratorio di Progettazione architettonica 2 (LAP2 A-B-C) segna una successiva tappa nel percorso di avvicinamento degli studenti alla complessità del progetto di architettura, nelle sue ambivalenti relazioni con i contesti urbani. Il LAP2 si svolge ancora all'interno della fase formativa propedeutica del Corso di laurea, sviluppando elementi e temi riferiti alle attività formative di base. Obiettivo principale dell'insegnamento è fornire agli studenti i principi teorici e pratici per contestualizzare il progetto di architettura in ambienti urbani caratterizzati da un livello intermedio di complessità funzionale. A questo fine il LAP2 sceglie, come temi didattici, progetti architettonici da svilupparsi sulla base di funzioni miste (residenze e servizi) e dimensioni fisiche contenute, da collocarsi prevalentemente in aree urbane stabili e già consolidate.

Le principali conoscenze da acquisire sono relative ai seguenti temi:

- principi elementari di lettura morfologica e spaziale dell'ambiente urbano;
- individuazione dei caratteri tipologici e storico-evolutivi dei contesti urbani;
- lettura degli elementi costitutivi degli spazi architettonici e urbani;
- fondamenti di composizione architettonica;
- individuazione e valutazione critica di modelli compositivi riferiti al dibattito culturale contemporaneo;
- corretta realizzazione dell'idea progettuale e consapevole impiego delle tecniche edilizie;
- sviluppo del processo costruttivo e sua descrizione con idonei dettagli tecnici;
- analisi dei requisiti prestazionali relativi a materiali e tecniche costruttive, anche in relazione ai temi della sostenibilità;
- sviluppo delle scelte tecnologiche, dimensionali e materiche del progetto, in conformità alle regole dell'arte e alle normative nazionali e internazionali per una corretta pratica del costruire.

Le abilità -intese come applicazione operativa delle conoscenze acquisite- da sviluppare all'interno del corso, sono relative ai seguenti punti:

- analisi del tessuto urbano e sviluppo di principi insediativi;
- capacità di integrazione e confronto con elementi, materiali e manufatti del patrimonio architettonico storico-ambientale;
- capacità di delineare organismi architettonici di media complessità, coordinando apporti teorici e pratici;
- identificazione e valutazione dei vincoli di progetto;
- applicazione coerente di elementi distributivi e costruttivi.

### *Prerequisiti*

La partecipazione alle attività didattiche del laboratorio è subordinata al superamento dei seguenti esami:

- Disegno dell'architettura;
- Laboratorio di progettazione architettonica 1 (LAP1).

Più in generale, gli studenti sono chiamati a dimostrare di aver sviluppato una sufficiente capacità di comprensione e descrizione delle forme nello spazio, impiegando correttamente le conoscenze basilari dei modelli costruttivi e della tecnica di rappresentazione grafica, sia manuale che automatica.



### **Contenuti del corso**

Il corso si articola complessivamente in 132 ore di didattica frontale e consente il conseguimento di 11 crediti formativi. L'insegnamento è organizzato su tre corsi paralleli coordinati (A-B-C), a loro volta costituiti da un corso principale e due moduli specialistici, secondo quanto segue:

- Composizione architettonica (84 ore - 7 crediti), insegnamento caratterizzante del laboratorio.
- Analisi della morfologia urbana e delle tipologie edilizie (24 ore - 2 crediti).
- Materiali e progettazione di elementi costruttivi (24 ore - 2 crediti).

Il corso esplora tematiche scientifiche connesse al rapporto fra il progetto di architettura e la città consolidata. L'attività didattica si esplica nello sviluppo completo di un progetto architettonico, letto negli elementi essenziali della sua complessità. In particolare, l'insegnamento di Composizione architettonica affronta i lineamenti basilari della Teoria della progettazione, approfondendo posizioni ed esempi collegati al dibattito contemporaneo. Al suo interno, si svolgono le principali attività seminariali di natura progettuale. Il corso di Analisi della morfologia urbana e delle tipologie edilizie si concentra sulla relazione fra la struttura urbana e la forma e le caratteristiche degli impianti edilizi, con particolare attenzione rivolta alle tipologie richieste dal tema di anno. Il corso di Materiali e progettazione di elementi costruttivi approfondisce il rapporto tra forma architettonica e coerenza costruttiva, concentrandosi in particolare sulle qualità e caratteristiche dei materiali da costruzione e sulle loro prestazioni fisiche e strutturali.

Nello svolgimento delle lezioni e delle revisioni progettuali vengono affrontati i seguenti temi:

- principi di composizione delle forme e dei volumi;
- materiali di architettura: la luce, il colore, la tessitura;
- costruire per la città: i luoghi e il concetto di luogo;
- memoria e invenzione: il rapporto con la tradizione;
- strutture morfologiche della città consolidata: stratificazioni e modificazioni;
- densità e contaminazioni: elementi di tipologia edilizia;
- schemi funzionali e caratteri distributivi degli edifici;
- architettura e immagine: il principio del rivestimento e dell'involucro;
- modelli elementari di strutture portanti e di elementi costruttivi;
- il dibattito contemporaneo sull'architettura e la città: esempi, posizioni e interpretazioni.

Gli studenti sono chiamati a sviluppare una serie completa di immagini e grafici, nelle opportune scale dimensionali, che rappresentino coerentemente l'idea progettuale e l'insieme delle relazioni istituite con la città e l'ambiente, sviluppandone gli elementi principali sino al dettaglio costruttivo. Quella grafica non è l'unica attività richiesta: il progetto è un esercizio intellettuale complesso che coinvolge una molteplicità di conoscenze, strumenti ed attitudini che lo studente è chiamato a dimostrare di possedere, di saper accrescere ed utilizzare in maniera consapevole nel corso delle attività.

### **Metodi didattici**

Le attività didattiche del laboratorio sono organizzate attraverso lezioni frontali, presentazioni seminariali, esercitazioni ex-tempore.

Lo sviluppo dei progetti è costantemente seguito dai docenti attraverso revisioni ed incontri. Il corso prevede verifiche intermedie dei lavori attraverso l'esposizione dei progetti e la loro discussione critica in forma seminariale. Le attività progettuali sono svolte in gruppo, dove lo studente affina capacità di relazione interpersonale e attitudine auto-critica.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

La prova conclusiva di esame serve a verificare il raggiungimento di un livello sufficiente di conoscenze ed abilità, come descritte negli obiettivi formativi.

Per superare la prova di esame, lo studente deve approntare una serie completa di elaborati da discutere con la commissione: il progetto architettonico, descritto con tavole grafiche; una relazione teorico-progettuale; gli elaborati accessori, per tracciare lo sviluppo del percorso didattico compiuto.

La prova di esame è preparata attraverso da una serie di revisioni, durante le quali il lavoro viene esaminato, discusso e valutato. Ad ogni revisione viene assegnata una votazione in forma semplificata (A-B-C) di carattere orientativo. All'incirca a metà del corso, si svolge una Presentazione collettiva intermedia, con discussione seminariale dei singoli progetti, accompagnata da una votazione su base 30simale, con 18 come minimo voto utile. Questo voto fa parte integrante del risultato conclusivo.

La verifica finale sul lavoro compiuto si attua in sede di commissione di esame, discutendo oralmente le decisioni prese e le posizioni assunte nell'elaborazione del progetto, alla luce degli materiali prodotti. Nel giudizio sul progetto vengono verificate, in modo particolare, le strategie adottate, la qualità architettonica e la coerenza costruttiva del manufatto progettato, sia alla scala urbana che a quella del dettaglio esecutivo. Il voto finale scaturisce dalla media fra il voto della verifica intermedia e quello della discussione conclusiva.

### *Testi di riferimento*

Holl S., Parallax, Birkhäuser, Basel, 2001 (2000).

Moneo R., La solitudine degli edifici e altri scritti, 2 voll., Allemandi, Torino, 1999.

Zumthor P., Pensare architettura, Electa, Milano, 2004 (1998).

## **LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA II - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Giovanni Garroni

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Dopo l'esperienza iniziale compiuta nel primo anno del Corso di laurea, il Laboratorio di Progettazione architettonica 2 (LAP2 A-B-C) segna una successiva tappa nel percorso di avvicinamento degli studenti alla complessità del progetto di architettura, nelle sue ambivalenti relazioni con i contesti urbani. Il LAP2 si svolge ancora all'interno della fase formativa propedeutica del Corso di laurea, sviluppando elementi e temi riferiti alle attività formative di base. Obiettivo principale dell'insegnamento è fornire agli studenti i principi teorici e pratici per contestualizzare il progetto di architettura in ambienti urbani caratterizzati da un livello intermedio di complessità funzionale. A questo fine il LAP2 sceglie, come temi didattici, progetti architettonici da sviluppare sulla base di funzioni miste (residenze e servizi) e dimensioni fisiche contenute, da collocarsi prevalentemente in aree urbane stabili e già consolidate.

Le principali conoscenze da acquisire sono relative ai seguenti temi:

- principi elementari di lettura morfologica e spaziale dell'ambiente urbano;
- individuazione dei caratteri tipologici e storico-evolutivi dei contesti urbani;
- lettura degli elementi costitutivi degli spazi architettonici e urbani;
- fondamenti di composizione architettonica;
- individuazione e valutazione critica di modelli compositivi riferiti al dibattito culturale contemporaneo;

Le abilità -intese come applicazione operativa delle conoscenze acquisite- da sviluppare all'interno del corso, sono relative ai seguenti punti:

- analisi del tessuto urbano e sviluppo di principi insediativi;
- capacità di integrazione e confronto con elementi, materiali e manufatti del patrimonio architettonico storico-ambientale;
- capacità di delineare organismi architettonici di media complessità, coordinando apporti teorici e pratici;

- identificazione e valutazione dei vincoli di progetto;
- applicazione coerente di elementi distributivi e costruttivi.

### *Prerequisiti*

La partecipazione alle attività didattiche del laboratorio è subordinata al superamento dei seguenti esami:

- Disegno dell'architettura;
- Laboratorio di progettazione architettonica 1 (LAP1).

Più in generale, gli studenti sono chiamati a dimostrare di aver sviluppato una sufficiente capacità di comprensione e descrizione delle forme nello spazio, impiegando correttamente le conoscenze basilari dei modelli costruttivi e della tecnica di rappresentazione grafica, sia manuale che automatica.

### *Contenuti del corso*

Il corso si articola complessivamente in 132 ore di didattica frontale e consente il conseguimento di 11 crediti formativi. L'insegnamento è organizzato su tre corsi paralleli coordinati (A-B-C), a loro volta costituiti da un corso principale e due moduli specialistici, secondo quanto segue:

- Composizione architettonica (84 ore - 7 crediti), insegnamento caratterizzante del laboratorio.
- Analisi della morfologia urbana e delle tipologie edilizie (24 ore - 2 crediti).
- Materiali e progettazione di elementi costruttivi (24 ore - 2 crediti).

Il corso esplora tematiche scientifiche connesse al rapporto fra il progetto di architettura e la città consolidata. L'attività didattica si esplica nello sviluppo completo di un progetto architettonico, letto negli elementi essenziali della sua complessità. In particolare, l'insegnamento di Composizione architettonica affronta i lineamenti basilari della Teoria della progettazione, approfondendo posizioni ed esempi collegati al dibattito contemporaneo. Al suo interno, si svolgono le principali attività seminariali di natura progettuale. Il corso di Analisi della morfologia urbana e delle tipologie edilizie si concentra sulla relazione fra la struttura urbana e la forma e le caratteristiche degli impianti edilizi, con particolare attenzione rivolta alle tipologie richieste dal tema di anno. Il corso di Materiali e progettazione di elementi costruttivi approfondisce il rapporto tra forma architettonica e coerenza costruttiva, concentrandosi in particolare sulle qualità e caratteristiche dei materiali da costruzione e sulle loro prestazioni fisiche e strutturali.

Nello svolgimento delle lezioni e delle revisioni progettuali vengono affrontati i seguenti temi:

- principi di composizione delle forme e dei volumi;
- materiali di architettura: la luce, il colore, la tessitura;
- costruire per la città: i luoghi e il concetto di luogo;
- memoria e invenzione: il rapporto con la tradizione;
- strutture morfologiche della città consolidata: stratificazioni e modificazioni;
- densità e contaminazioni: elementi di tipologia edilizia;
- schemi funzionali e caratteri distributivi degli edifici;
- architettura e immagine: il principio del rivestimento e dell'involucro;
- modelli elementari di strutture portanti e di elementi costruttivi;
- il dibattito contemporaneo sull'architettura e la città: esempi, posizioni e interpretazioni.

Gli studenti sono chiamati a sviluppare una serie completa di immagini e grafici, nelle opportune scale dimensionali, che rappresentino coerentemente l'idea progettuale e l'insieme delle relazioni istituite con la città e l'ambiente, sviluppandone gli elementi principali sino al dettaglio costruttivo. Quella grafica non è l'unica attività richiesta: il progetto è un esercizio intellettuale complesso che coinvolge una molteplicità di conoscenze, strumenti ed attitudini che lo studente è chiamato a dimostrare di possedere, di saper accrescere ed utilizzare in maniera consapevole nel corso delle attività.

### *Metodi didattici*

Le attività didattiche del laboratorio sono organizzate attraverso lezioni frontali, presentazioni seminariali, esercitazioni ex-tempore.

Lo sviluppo dei progetti è costantemente seguito dai docenti attraverso revisioni ed incontri. Il corso prevede verifiche intermedie dei lavori attraverso l'esposizione dei progetti e la loro discussione critica in forma seminariale. Le attività progettuali sono svolte in gruppo, dove lo studente affina capacità di relazione interpersonale e attitudine auto-critica.

### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

La prova conclusiva di esame serve a verificare il raggiungimento di un livello sufficiente di conoscenze ed abilità, come descritte negli obiettivi formativi.

Per superare la prova di esame, lo studente deve approntare una serie completa di elaborati da discutere con la commissione: il progetto architettonico, descritto con tavole grafiche; una relazione teorico-progettuale; gli elaborati accessori, per tracciare lo sviluppo del percorso didattico compiuto. La prova di esame è preparata attraverso da una serie di revisioni, durante le quali il lavoro viene esaminato, discusso e valutato. Ad ogni revisione viene assegnata una votazione in forma semplificata (A-B-C) di carattere orientativo. All'incirca a metà del corso, si svolge una Presentazione collettiva intermedia, con discussione seminariale dei singoli progetti, accompagnata da una votazione su base 30simale, con 18 come minimo voto utile. Questo voto fa parte integrante del risultato conclusivo.

La verifica finale sul lavoro compiuto si attua in sede di commissione di esame, discutendo oralmente le decisioni prese e le posizioni assunte nell'elaborazione del progetto, alla luce degli materiali prodotti. Nel giudizio sul progetto vengono verificate, in modo particolare, le strategie adottate, la qualità architettonica e la coerenza costruttiva del manufatto progettato, sia alla scala urbana che a quella del dettaglio esecutivo. Il voto finale scaturisce dalla media fra il voto della verifica intermedia e quello della discussione conclusiva.

### *Testi di riferimento*

Holl S., Parallax, Birkhäuser, Basel, 2001 (2000).

Moneo R., La solitudine degli edifici e altri scritti, 2 voll., Allemandi, Torino, 1999.

Zumthor P., Pensare architettura, Electa, Milano, 2004 (1998).

## **LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA II - Partizione C**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Riccardo Miselli

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Dopo l'esperienza iniziale compiuta nel primo anno del Corso di laurea, il Laboratorio di Progettazione architettonica 2 (LAP2 A-B-C) segna una successiva tappa nel percorso di avvicinamento degli studenti alla complessità del progetto di architettura, nelle sue ambivalenti relazioni con i contesti urbani. Il LAP2 si svolge ancora all'interno della fase formativa propedeutica del Corso di laurea, sviluppando elementi e temi riferiti alle attività formative di base. Obiettivo principale dell'insegnamento è fornire agli studenti i principi teorici e pratici per contestualizzare il progetto di architettura in ambienti urbani caratterizzati da un livello intermedio di complessità funzionale. A questo fine il LAP2 sceglie, come temi didattici, progetti architettonici da svilupparsi sulla base di funzioni miste (residenze e servizi) e dimensioni fisiche contenute, da collocarsi prevalentemente in aree urbane stabili e già consolidate.

Le principali conoscenze da acquisire sono relative ai seguenti temi:

- principi elementari di lettura morfologica e spaziale dell'ambiente urbano;
- individuazione dei caratteri tipologici e storico-evolutivi dei contesti urbani;
- lettura degli elementi costitutivi degli spazi architettonici e urbani;
- fondamenti di composizione architettonica;
- individuazione e valutazione critica di modelli compositivi riferiti al dibattito culturale contemporaneo;

Le abilità -intese come applicazione operativa delle conoscenze acquisite- da sviluppare all'interno del corso, sono relative ai seguenti punti:

- analisi del tessuto urbano e sviluppo di principi insediativi;
- capacità di integrazione e confronto con elementi, materiali e manufatti del patrimonio architettonico storico-ambientale;
- capacità di delineare organismi architettonici di media complessità, coordinando apporti teorici e pratici;
- identificazione e valutazione dei vincoli di progetto;
- applicazione coerente di elementi distributivi e costruttivi.

### *Prerequisiti*

La partecipazione alle attività didattiche del laboratorio è subordinata al superamento dei seguenti esami:

- Disegno dell'architettura;
- Laboratorio di progettazione architettonica 1 (LAP1).

Più in generale, gli studenti sono chiamati a dimostrare di aver sviluppato una sufficiente capacità di comprensione e descrizione delle forme nello spazio, impiegando correttamente le conoscenze basilari dei modelli costruttivi e della tecnica di rappresentazione grafica, sia manuale che automatica.

### *Contenuti del corso*

Il corso si articola complessivamente in 132 ore di didattica frontale e consente il conseguimento di 11 crediti formativi. L'insegnamento è organizzato su tre corsi paralleli coordinati (A-B-C), a loro volta costituiti da un corso principale e due moduli specialistici, secondo quanto segue:

- Composizione architettonica (84 ore - 7 crediti), insegnamento caratterizzante del laboratorio.
- Analisi della morfologia urbana e delle tipologie edilizie (24 ore - 2 crediti).
- Materiali e progettazione di elementi costruttivi (24 ore - 2 crediti).

Il corso esplora tematiche scientifiche connesse al rapporto fra il progetto di architettura e la città consolidata. L'attività didattica si esplica nello sviluppo completo di un progetto architettonico, letto negli elementi essenziali della sua complessità. In particolare, l'insegnamento di Composizione architettonica affronta i lineamenti basilari della Teoria della progettazione, approfondendo posizioni ed esempi collegati al dibattito contemporaneo. Al suo interno, si svolgono le principali attività seminariali di natura progettuale. Il corso di Analisi della morfologia urbana e delle tipologie edilizie si concentra sulla relazione fra la struttura urbana e la forma e le caratteristiche degli impianti edilizi, con particolare attenzione rivolta alle tipologie richieste dal tema di anno. Il corso di Materiali e progettazione di elementi costruttivi approfondisce il rapporto tra forma architettonica e coerenza costruttiva, concentrandosi in particolare sulle qualità e caratteristiche dei materiali da costruzione e sulle loro prestazioni fisiche e strutturali.

Nello svolgimento delle lezioni e delle revisioni progettuali vengono affrontati i seguenti temi:

- principi di composizione delle forme e dei volumi;
- materiali di architettura: la luce, il colore, la tessitura;
- costruire per la città: i luoghi e il concetto di luogo;
- memoria e invenzione: il rapporto con la tradizione;
- strutture morfologiche della città consolidata: stratificazioni e modificazioni;
- densità e contaminazioni: elementi di tipologia edilizia;
- schemi funzionali e caratteri distributivi degli edifici;
- architettura e immagine: il principio del rivestimento e dell'involucro;
- modelli elementari di strutture portanti e di elementi costruttivi;
- il dibattito contemporaneo sull'architettura e la città: esempi, posizioni e interpretazioni.

Gli studenti sono chiamati a sviluppare una serie completa di immagini e grafici, nelle opportune scale dimensionali, che rappresentino coerentemente l'idea progettuale e l'insieme delle relazioni istituite con la città e l'ambiente, sviluppandone gli elementi principali sino al dettaglio costruttivo. Quella grafica non è l'unica attività richiesta: il progetto è un esercizio intellettuale complesso che coinvolge una molteplicità di conoscenze, strumenti ed attitudini che lo studente è chiamato a dimostrare di possedere, di saper accrescere ed utilizzare in maniera consapevole nel corso delle attività.

### ***Metodi didattici***

Le attività didattiche del laboratorio sono organizzate attraverso lezioni frontali, presentazioni seminariali, esercitazioni ex-tempore.

Lo sviluppo dei progetti è costantemente seguito dai docenti attraverso revisioni ed incontri. Il corso prevede verifiche intermedie dei lavori attraverso l'esposizione dei progetti e la loro discussione critica in forma seminariale. Le attività progettuali sono svolte in gruppo, dove lo studente affina capacità di relazione interpersonale e attitudine auto-critica.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

La prova conclusiva di esame serve a verificare il raggiungimento di un livello sufficiente di conoscenze ed abilità, come descritte negli obiettivi formativi.

Per superare la prova di esame, lo studente deve approntare una serie completa di elaborati da discutere con la commissione: il progetto architettonico, descritto con tavole grafiche; una relazione teorico-progettuale; gli elaborati accessori, per tracciare lo sviluppo del percorso didattico compiuto. La prova di esame è preparata attraverso da una serie di revisioni, durante le quali il lavoro viene esaminato, discusso e valutato. Ad ogni revisione viene assegnata una votazione in forma semplificata (A-B-C) di carattere orientativo. All'incirca a metà del corso, si svolge una Presentazione collettiva intermedia, con discussione seminariale dei singoli progetti, accompagnata da una votazione su base 30simale, con 18 come minimo voto utile. Questo voto fa parte integrante del risultato conclusivo.

La verifica finale sul lavoro compiuto si attua in sede di commissione di esame, discutendo oralmente le decisioni prese e le posizioni assunte nell'elaborazione del progetto, alla luce degli materiali prodotti. Nel giudizio sul progetto vengono verificate, in modo particolare, le strategie adottate, la qualità architettonica e la coerenza costruttiva del manufatto progettato, sia alla scala urbana che a quella del dettaglio esecutivo. Il voto finale scaturisce dalla media fra il voto della verifica intermedia e quello della discussione conclusiva.

#### *Testi di riferimento*

Holl S., Parallax, Birkhäuser, Basel, 2001 (2000).  
Moneo R., La solitudine degli edifici e altri scritti, 2 voll., Allemandi, Torino, 1999.  
Zumthor P., Pensare architettura, Electa, Milano, 2004 (1998).

## **URBANISTICA**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Francesca Leder

**Crediti formativi:** 9

Ore: 90

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

#### *Obiettivi formativi*

Il Corso integrato di Urbanistica è suddiviso in due moduli Teorie Urbanistica e Geografia Urbana tra loro strettamente connessi e collegati. Il corso mira a mettere gli studenti nelle condizioni di analizzare e approfondire le principali problematiche della pianificazione e progettazione urbanistica a partire dalla descrizione delle componenti fisiche e socioeconomiche delle dinamiche di cambiamento che investono la città contemporanea. Gli obiettivi formativi sono l'apprendimento delle teorie urbanistiche e delle pratiche multidisciplinari volte all'analisi e alla progettazione dei contesti urbani e territoriali e più, in generale, alla comprensione del ruolo svolto dalla disciplina nel contribuire a migliorare il funzionamento delle città e dei territori, così come le condizioni di vita di chi li abita.

Gli obiettivi formativi sono:

1) l'analisi, la valutazione e il progetto dell'insediamento umano nel suo sviluppo storico; 2) la situazione sociale ed economica; 3) la realtà paesaggistica e il contesto ambientale, per quanto riguarda i fattori di rischio naturale ed antropico; 4) le problematiche del governo del territorio e delle valutazioni strategiche attraverso la costante ridefinizione teorica degli apparati concettuali che sono propri del piano urbanistico; 4) i metodi, gli strumenti e le pratiche di pianificazione fisica e di progettazione, recupero, riqualificazione e riordino degli insediamenti alle diverse scale.

#### *Prerequisiti*

Buona cultura generale unita alla predisposizione per l'approfondimento di temi che riguardano aspetti socio-economici, così come quelli riguardanti il patrimonio culturale e ambientale.

#### *Contenuti del corso*

Il corso si articola in attività didattiche svolte dai due moduli i quali, pur con indirizzi autonomi, propongono agli studenti attività seminariali e verifiche di apprendimento congiunte.

1. Il modulo di Teorie dell'urbanistica si dedica allo studio delle principali teorie urbanistiche sviluppate a partire dalla fine del Settecento. Lo studio dell'evoluzione disciplinare corre lungo il filo dell'eredità lasciataci dai principali interpreti tanto nel campo teorico quanto in quello dell'applicazione pratica analizzando alcuni casi concreti ritenuti particolarmente importanti ai fini della costruzione proprio dello statuto teorico-disciplinare dell'urbanistica moderna e contemporanea.

2. Il modulo di Geografia urbana affronta le problematiche tipiche della disciplina attraverso lo studio della città e del territorio, l'articolarsi dei processi di territorializzazione con particolare interesse per la complessità delle scienze urbane soprattutto del secondo '900.

Attività comune ai due moduli sono: le attività seminariali congiunte e un'esercitazione che gli studenti dovranno svolgere secondo le modalità specificatamente indicate dai docenti.

### **Metodi didattici**

Il corso si articola in due sezioni: la sezione delle lezioni ex cathedra e la sezione dedicata alle esercitazioni. Entrambe saranno affiancate dalle proiezioni di video, studi sul campo e presenza di ospiti esterni.

I moduli di Teorie dell'Urbanistica e Geografia Urbana saranno organizzati attorno a quattro temi principali:

1. principali cambiamenti nelle città, nei quartieri e nelle aree metropolitane (in una prospettiva storica);
2. principali cambiamenti nella struttura organizzativa territoriale e del paesaggio, basati sul parametro del rapporto città - campagna e l'emergere di nuovi tessuti territoriali;
3. principali analisi di alcune tra le più rilevanti strutture territoriali europee;
4. principali politiche e pratiche nella prospettiva della ricomposizione delle città e dei territori.

Il modulo di Teoria e pratiche dell'urbanistica è dedicato alle principali teorie urbanistiche sviluppate a partire dalla fine del Settecento. Lo studio dell'evoluzione disciplinare corre lungo il filo dell'eredità lasciata dai principali interpreti tanto nel campo teorico quanto in quello dell'applicazione pratica analizzando alcuni casi concreti ritenuti particolarmente importanti ai fini della costruzione proprio dello statuto teorico-disciplinare dell'urbanistica moderna e contemporanea.

Il modulo di Geografia urbana affronta le problematiche tipiche della disciplina attraverso lo studio della città e del territorio, l'articolarsi dei processi di territorializzazione con particolare interesse per la complessità delle scienze urbane soprattutto del secondo '900.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Il lavoro richiesto per la verifica dell'apprendimento prevede la conoscenza di testi assegnati, due esercitazioni intermedie a tema e una comprensiva finale. L'esame finale sarà orale e riguarderà il lavoro svolto in classe.

La valutazione dipende da: partecipazione alle attività in aula (10%); qualità delle due brevi esercitazioni intermedie (30%); qualità dell'esercitazione finale (30%); presentazione orale dell'esercitazione finale e discussione sulla bibliografia del corso (30%).

La valutazione finale e complessiva è basata su un esame orale.

Ogni studente presenterà il proprio lavoro di approfondimento (esercitazioni) e dimostrando conoscenza dei testi (in italiano o in inglese a seconda di quale lingua verrà scelta dallo studente) indicati in bibliografia.

Per gli studenti che non potranno garantire la loro presenza in aula per un minimo del 70% delle lezioni, l'esame orale si svolgerà sulla base di una bibliografia specificatamente assegnata dal docente e scaricabile dal sito web del corso.

### **Testi di riferimento**

Testi comuni ai due moduli:

E. Scandurra, G. Attili (a cura di), (2013), Il pianeta degli urbanisti e dintorni, DeriveApprodi, Roma

Testi obbligatori per il modulo di Teorie e pratiche dell'urbanistica:

P. Di Biagi (2009), I classici dell'urbanistica moderna, Donzelli, Roma

Testi obbligatori del modulo di Geografia Urbana:



G. Dematteis, C. Lanza (2011), *Le città del mondo: una geografia urbana*, UTET, Torino

Eventuali ulteriori letture indicate o messe a disposizione dai docenti

## **STORIA DELL'ARCHITETTURA ANTICA E MEDIOEVALE**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Tommaso Tagliabue

**Crediti formativi:** 9

Ore: 90

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Conoscenze.

Il corso intende fornire un'adeguata capacità di lettura delle architetture antiche e medievali, che permetta la contestualizzazione delle costruzioni prese in esame nell'appropriato quadro storico. Le lezioni del corso analizzano lo sviluppo e il successivo superamento della tradizione architettonica antica in un arco cronologico compreso fra la prima architettura templare della Grecia arcaica e il tardo Medioevo. Il racconto storico privilegia gli elementi di permanenza e di lenta trasformazione che caratterizzano il lungo divenire dell'architettura occidentale. Particolare risalto sarà dedicato all'analisi dei contesti storici di riferimento, al ruolo delle committenze, ai significati attribuiti dalle fonti coeve alla costruzione delle architetture prese in esame.

Abilità.

Il corso intende trasmettere agli studenti la capacità di confrontare architetture appartenenti a tempi storici diversi, analizzandone comparativamente le analogie e le distanze.

### *Prerequisiti*

E' necessaria una conoscenza, anche solo generale, della storia politica e sociale dell'età antica e di quella medievale, riferita alle aree geografiche prese in considerazione.

### *Contenuti del corso*

Verrà dapprima analizzata l'evoluzione del lessico formale basato sull'ordine architettonico, a partire dalla definizione strutturale degli elementi dell'ordine nell'architettura religiosa greca. Seguirà lo studio delle potenzialità decorative che nella Roma imperiale vengono associate alla declinazione dei diversi ordini, e il tema del reimpiego degli elementi architettonici pagani quali elementi di spoglio nelle prime basiliche cristiane. Particolare risalto sarà dedicato all'analisi delle trasformazioni formali e semantiche che gli elementi di sostegno subiscono nello svolgersi dell'architettura bizantina, e lungo i secoli dell'Occidente medievale. Infine verrà indagata la sopravvivenza, nell'architettura del Medioevo italiano, della memoria classica, e di quella paleocristiana.

Programma della parte di architettura (ogni argomento è trattato in circa 4 ore di lezione):

Il Proemio delle Vite di Giorgio Vasari e la nascita della contrapposizione tra antico e medioevo - Architettura sacra nella Grecia antica: il tempio, la genesi degli ordini architettonici e l'evoluzione del dorico e dello ionico - L'acropoli di Atene, l'architettura del IV secolo e la nascita del corinzio - La città greca dall'età arcaica a quella ellenistica - L'architettura ellenistica e la diffusione del mondo greco - Roma, nascita della città e l'architettura durante i secoli della Repubblica - Le tecniche costruttive romane. Il Pantheon e le terme imperiali, da Agrippa a Diocleziano - Edifici per spettacoli nella Roma imperiale - Archi di trionfo, dai generali di età repubblicana all'arco di Costantino - L'architettura al tempo di Adriano a Roma, a Tivoli e in Oriente - Il Foro Romano e i Fori Imperiali: architetture e significati politici - Architetture residenziali sul Palatino, dalle ville di età repubblicana al Palatium di Domiziano - Costantino e la prima architettura cristiana a Roma - La fondazione di Costantinopoli e l'architettura bizantina al tempo di Giustiniano - Venezia bizantina e medievale -

L'architettura romanica e gotica nella Firenze medievale - Il Gotico francese, da Saint-Denis a Chartres - Il Gotico italiano e la lunga storia del duomo di Milano

### **Metodi didattici**

E' un corso integrato costituito da un corso di Storia dell'architettura antica e medievale (70 ore) e da un corso di Storia dell'arte antica e medievale (20 ore).

Il corso prevede unicamente lezioni ex cathedra. Particolare cura viene rivolta alla preparazione delle immagini proiettate a lezione, nella consapevolezza che non si possa parlare di architettura senza mostrarla nella maniera più chiara ed esaustiva.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi avviene mediante due colloqui:

una prova orale di storia dell'architettura;

una prova orale di storia dell'arte.

Il voto finale deriva dalla media ponderata dei due voti parziali.

In entrambi i casi viene valutata l'acquisizione delle conoscenze e abilità richieste, attraverso la verifica dell'attenta conoscenza degli argomenti trattati a lezione, della bibliografia di riferimento, e di un approfondimento tematico, a scelta dello studente, tratto dalla bibliografia di approfondimento indicata a lezione.

### **Testi di riferimento**

Testi di riferimento basici, comuni sia al modulo di arte che di architettura (oltre agli appunti delle lezioni):

G. Bejor, M. Castoldi, C. Lambrugo, Arte greca, Milano 2008

R. Bianchi Bandinelli, M. Torelli, L'arte dell'antichità classica. Etruria-Roma, Torino 1976

P. Zanker, Augusto e il potere delle immagini, Torino 1989

Sia per il modulo di arte che per quello di architettura, la bibliografia specifica viene indicata a lezione.

## **III ANNO**

### **LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA III - Partizione A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Alessandro Cambi

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### **Obiettivi formativi**

Il corso intende guidare lo studente a concepire il progetto di architettura come complesso rapporto tra tecniche progettuali e strumenti conoscitivi.

Suo principale obiettivo formativo è preparare a saper gestire l'intero processo che porta alla produzione di un'architettura di qualità: dall'ideazione alla costruzione e alle interazioni tra edificio e ambiente, concentrando l'attenzione sulle condizioni di abitabilità, sulla coerenza tra scelte strutturali, tipologiche, distributive e tecnologiche.

Dalla fase di ideazione strategica al suo sviluppo fino alla stesura definitiva, attraverso step che permettano un approccio scalare al tema del progetto di architettura, dalla strategia al progetto architettonico.

Conoscenze

Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici, oltre che metodologico-operativi, relativi all'ambito disciplinare caratterizzante il corso.

Abilità

Essere in grado di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi dell'architettura e dell'edilizia complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare.

In particolare il corso colloca l'edificio specialistico al centro dell'esperienza progettuale. Suo principale obiettivo formativo è il controllo dell'intero processo: dalla definizione del programma edilizio alla precisazione di tutti gli aspetti architettonici. Pur non trascurando le relazioni con l'ambiente circostante, il progetto si occupa della coerenza interna del manufatto (delle sue condizioni di abitabilità, della congruenza fra scelte strutturali e distributive, della definizione del modello costruttivo). Il corso si prefigge inoltre di sviluppare la capacità critica dello studente nel valutare le relazioni tra le varie scale del progetto.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto gli esami di

- Laboratorio di progettazione architettonica II
- Laboratorio di costruzione dell'architettura I

Lo studente deve aver acquisito le nozioni basilari della materia quali i principi di progettazione funzionale, morfologica e tipologica e la capacità di redigere e organizzare un progetto semplice e inserito in un contesto urbano.

Parallelamente deve aver acquisito le nozioni basilari inerenti la teoria architettonica del moderno e delle principali figure del contemporaneo.

### *Contenuti del corso*

Il progetto di architettura viene sviluppato attraverso tematiche che riguardano gli strumenti progettuali, le metodologie di controllo e le tecniche che consentono la definizione architettonica del progetto.

Il corso, che si articola in lezioni, esercitazioni brevi ed una lunga e revisioni, si articola in tre fasi: una prima dedicata a una sintetica esplorazione della complessità del progetto architettonico nel contesto urbano e alla definizione di una metodologia strategica di approccio al progetto di architettura.

Una seconda fase incentrata sullo studio delle tecniche compositive utili nell'elaborazione del progetto di un singolo edificio complesso inserito all'interno di un contesto urbano.

Una terza parte finalizzata a una riflessione sugli aspetti prettamente tecnici del progetto.

Il risultato finale è un progetto relativo a un edificio a carattere pubblico.

Comunicazioni

- 1\_ Gli elementi fondanti dell'architettura
- 2\_ Elementi di scarto
- 3\_ Stimolazione puntiforme urbana
- 4\_ De\_ri\_assembling
- 5\_ Trasversale
- 6\_ Architettura Ibrida
- 7\_ Temporaneo
- 8\_ Atlas of Recycled Landscapes
- 9\_ Il moderno Italiano: quando eravamo re
- 10\_ Strategie architettoniche contemporanee: innesti, parassiti edifici generici
- 11\_ Architettura solida
- 12\_ Distruzioni creative

### *Metodi didattici*

Il corso si articola in lezioni in aula di carattere teorico critico, esercitazioni brevi e una lunga, , revisioni e verifiche relative alle esercitazioni progettuali condotte sull'area di studio.

Lo sviluppo del progetto avverrà prevalentemente attraverso il modello di architettura, quest'ultimo utilizzato come strumento di ricerca, a partire dal quale gli studenti potranno sperimentare e appropriarsi di ulteriori e personali strumenti di indagine come il disegno, le immagini, i fotomontaggi. Le esercitazioni brevi, eseguite in aula, sono funzionali alla comprensione di alcuni aspetti fondanti che permettono, alla fine del ciclo delle lezioni, di aver definito sia la parte metodologica che

architettonica del progetto.

L'esercitazione lunga riguarda il progetto di un edificio complesso inserito in un contesto urbano.

La maggior parte del lavoro così previsto dovrà essere svolto in aula.

Alla fine del ciclo delle lezioni viene svolto un workshop in cui si approfondiscono alcuni temi propri del progetto utili alla definizione finale dell'opera architettonica. L'esercitazione verrà svolta in gruppi di due o tre studenti.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Vengono individuati durante il corso tre momenti di verifica che coincidono con le tre fasi di sviluppo dell'idea architettonica. Ogni momento di verifica ha un voto.

Le due prime verifiche vengono effettuate una prima circa al termine del ciclo delle lezioni sulla strategia, una seconda al termine delle lezioni alla definizione del masterplan e dei primi elementi di architettura.

L'esercitazione finale avrà come valutazione la somma delle tre fasi.

L'esame finale verterà sulla discussione del percorso progettuale, dei temi e delle problematiche trattate durante le lezioni attraverso il riferimento agli elaborati presentati in sede di esame.

L'esame finale, orale, è la terza ed ultima verifica del corso.

### ***Testi di riferimento***

GAUSA MANUEL, GUILLARD VINCENTE, SORIANO FEDERICO, the metapolis dictionary of advanced architecture, Actar, 2003

REM KOOLHAAS: S,M,L,XL - Editor Jennifer Sigler NY 1995

STEVEN HOLL, This is hybrid, Bertrams 2014

## **LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA III - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Alessandro Gaiani

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il corso intende guidare lo studente a concepire il progetto di architettura come complesso rapporto tra tecniche progettuali e strumenti conoscitivi.

Suo principale obiettivo formativo è preparare a saper gestire l'intero processo che porta alla produzione di un'architettura di qualità: dall'ideazione alla costruzione e alle interazioni tra edificio e ambiente, concentrando l'attenzione sulle condizioni di abitabilità, sulla coerenza tra scelte strutturali, tipologiche, distributive e tecnologiche.

Dalla fase di ideazione strategica al suo sviluppo fino alla stesura definitiva, attraverso step che permettano un approccio scalare al tema del progetto di architettura, dalla strategia al progetto architettonico.

Conoscenze

Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici, oltre che metodologico-operativi, relativi all'ambito disciplinare caratterizzante il corso.

Abilità

Essere in grado di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi dell'architettura e dell'edilizia complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare.

In particolare il corso colloca l'edificio specialistico al centro dell'esperienza progettuale. Suo principale obiettivo formativo è il controllo dell'intero processo: dalla definizione del programma edilizio alla precisazione di tutti gli aspetti architettonici. Pur non trascurando le relazioni con l'ambiente circostante, il progetto si occupa della coerenza interna del manufatto (delle sue condizioni di abitabilità, della congruenza fra scelte strutturali e distributive, della definizione del modello costruttivo). Il corso si prefigge inoltre di sviluppare la capacità critica dello studente nel valutare le relazioni tra le varie scale del progetto.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto gli esami di

- Laboratorio di progettazione architettonica II
- Laboratorio di costruzione dell'architettura I

Lo studente deve aver acquisito le nozioni basilari della materia quali i principi di progettazione funzionale, morfologica e tipologica e la capacità di redigere e organizzare un progetto semplice e inserito in un contesto urbano.

Parallelamente deve aver acquisito le nozioni basilari inerenti la teoria architettonica del moderno e delle principali figure del contemporaneo.

### *Contenuti del corso*

Il progetto di architettura viene sviluppato attraverso tematiche che riguardano gli strumenti progettuali, le metodologie di controllo e le tecniche che consentono la definizione architettonica del progetto.

Il corso, che si articola in lezioni, esercitazioni brevi ed una lunga e revisioni, si articola in tre fasi: una prima dedicata a una sintetica esplorazione della complessità del progetto architettonico nel contesto urbano e alla definizione di una metodologia strategica di approccio al progetto di architettura.

Una seconda fase incentrata sullo studio delle tecniche compositive utili nell'elaborazione del progetto di un singolo edificio complesso inserito all'interno di un contesto urbano.

Una terza parte finalizzata a una riflessione sugli aspetti prettamente tecnici del progetto.

Il risultato finale è un progetto relativo a un edificio a carattere pubblico.

Comunicazioni

- 1\_ Gli elementi fondanti dell'architettura
- 2\_ Elementi di scarto
- 3\_ Stimolazione puntiforme urbana
- 4\_ De\_ri\_assembling
- 5\_ Trasversale
- 6\_ Architettura Ibrida
- 7\_ Temporaneo
- 8\_ Atlas of Recycled Landscapes
- 9\_ Il moderno Italiano: quando eravamo re
- 10\_ Strategie architettoniche contemporanee: innesti, parassiti edifici generici
- 11\_ Architettura solida
- 12\_ Distruzioni creative

### ***Metodi didattici***

Il corso si articola in lezioni in aula di carattere teorico critico, esercitazioni brevi e una lunga, , revisioni e verifiche relative alle esercitazioni progettuali condotte sull'area di studio.

Lo sviluppo del progetto avverrà prevalentemente attraverso il modello di architettura, quest'ultimo utilizzato come strumento di ricerca, a partire dal quale gli studenti potranno sperimentare e appropriarsi di ulteriori e personali strumenti di indagine come il disegno, le immagini, i fotomontaggi. Le esercitazioni brevi , eseguite in aula, sono funzionali alla comprensione di alcuni aspetti fondanti che permettono, alla fine del ciclo delle lezioni, di aver definito sia la parte metodologica che architettonica del progetto.

L'esercitazione lunga riguarda il progetto di un edificio complesso inserito in un contesto urbano.

La maggior parte del lavoro così previsto dovrà essere svolto in aula.

Alla fine del ciclo delle lezioni viene svolto un workshop in cui si approfondiscono alcuni temi propri del progetto utili alla definizione finale dell'opera architettonica. L'esercitazione verrà svolta in gruppi di due o tre studenti.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Vengono individuati durante il corso tre momenti di verifica che coincidono con le tre fasi di sviluppo dell'idea architettonica. Ogni momento di verifica ha un voto.

Le due prime verifiche vengono effettuate una prima circa al termine del ciclo delle lezioni sulla strategia, una seconda al termine delle lezioni alla definizione del masterplan e dei primi elementi di architettura.

L'esercitazione finale avrà come valutazione la somma delle tre fasi.

L'esame finale verterà sulla discussione del percorso progettuale, dei temi e delle problematiche trattate durante le lezioni attraverso il riferimento agli elaborati presentati in sede di esame.

L'esame finale, orale, è la terza ed ultima verifica del corso.

### ***Testi di riferimento***

GAUSA MANUEL, GUILLARD VINCENTE, SORIANO FEDERICO, the metapolis dictionary of advanced architecture, Actar, 2003

REM KOOLHAAS: S,M,L,XL - Editor Jennifer Sigler NY 1995

STEVEN HOLL, This is hybrid, Bertrams 2014

## **LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA III - Partizione C**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Alessandro Massarente

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il corso intende guidare lo studente a concepire il progetto di architettura come complesso rapporto tra tecniche progettuali e strumenti conoscitivi.

Suo principale obiettivo formativo è preparare a saper gestire l'intero processo che porta alla produzione di un'architettura di qualità: dall'ideazione alla costruzione e alle interazioni tra edificio e ambiente, concentrando l'attenzione sulle condizioni di abitabilità, sulla coerenza tra scelte strutturali, tipologiche, distributive e tecnologiche.

Dalla fase di ideazione strategica al suo sviluppo fino alla stesura definitiva, attraverso step che permettano un approccio scalare al tema del progetto di architettura, dalla strategia al progetto architettonico.

Conoscenze

Conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici, oltre che metodologico-operativi, relativi all'ambito disciplinare caratterizzante il corso.

Abilità

Essere in grado di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi dell'architettura e dell'edilizia complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare.

In particolare il corso colloca l'edificio specialistico al centro dell'esperienza progettuale. Suo principale obiettivo formativo è il controllo dell'intero processo: dalla definizione del programma edilizio alla precisazione di tutti gli aspetti architettonici. Pur non trascurando le relazioni con l'ambiente circostante, il progetto si occupa della coerenza interna del manufatto (delle sue condizioni di abitabilità, della congruenza fra scelte strutturali e distributive, della definizione del modello costruttivo). Il corso si prefigge inoltre di sviluppare la capacità critica dello studente nel valutare le relazioni tra le varie scale del progetto.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto gli esami di

- Laboratorio di progettazione architettonica II
- Laboratorio di costruzione dell'architettura I

Lo studente deve aver acquisito le nozioni basilari della materia quali i principi di progettazione funzionale, morfologica e tipologica e la capacità di redigere e organizzare un progetto semplice e inserito in un contesto urbano.

Parallelamente deve aver acquisito le nozioni basilari inerenti la teoria architettonica del moderno e delle principali figure del contemporaneo.

### *Contenuti del corso*

Il progetto di architettura viene sviluppato attraverso tematiche che riguardano gli strumenti progettuali, le metodologie di controllo e le tecniche che consentono la definizione architettonica del progetto.

Il corso, che si articola in lezioni, esercitazioni brevi ed una lunga e revisioni, si articola in tre fasi: una prima dedicata a una sintetica esplorazione della complessità del progetto architettonico nel contesto urbano e alla definizione di una metodologia strategica di approccio al progetto di architettura.

Una seconda fase incentrata sullo studio delle tecniche compositive utili nell'elaborazione del progetto di un singolo edificio complesso inserito all'interno di un contesto urbano.

Una terza parte finalizzata a una riflessione sugli aspetti prettamente tecnici del progetto.

Il risultato finale è un progetto relativo a un edificio a carattere pubblico.

Comunicazioni

- 1\_ Gli elementi fondanti dell'architettura
- 2\_ Elementi di scarto
- 3\_ Stimolazione puntiforme urbana
- 4\_ De\_ri\_assembling
- 5\_ Trasversale
- 6\_ Architettura Ibrida
- 7\_ Temporaneo
- 8\_ Atlas of Recycled Landscapes
- 9\_ Il moderno Italiano: quando eravamo re
- 10\_ Strategie architettoniche contemporanee: innesti, parassiti edifici generici
- 11\_ Architettura solida
- 12\_ Distruzioni creative

**Metodi didattici**

Il corso si articola in lezioni in aula di carattere teorico critico, esercitazioni brevi e una lunga, , revisioni e verifiche relative alle esercitazioni progettuali condotte sull'area di studio. Lo sviluppo del progetto avverrà prevalentemente attraverso il modello di architettura, quest'ultimo utilizzato come strumento di ricerca, a partire dal quale gli studenti potranno sperimentare e appropriarsi di ulteriori e personali strumenti di indagine come il disegno, le immagini, i fotomontaggi. Le esercitazioni brevi , eseguite in aula, sono funzionali alla comprensione di alcuni aspetti fondanti che permettono, alla fine del ciclo delle lezioni, di aver definito sia la parte metodologica che architettonica del progetto. L'esercitazione lunga riguarda il progetto di un edificio complesso inserito in un contesto urbano. La maggior parte del lavoro così previsto dovrà essere svolto in aula. Alla fine del ciclo delle lezioni viene svolto un workshop in cui si approfondiscono alcuni temi propri del progetto utili alla definizione finale dell'opera architettonica. L'esercitazione verrà svolta in gruppi di due o tre studenti.

**Modalità di verifica dell'apprendimento**

Vengono individuati durante il corso tre momenti di verifica che coincidono con le tre fasi di sviluppo dell'idea architettonica. Ogni momento di verifica ha un voto. Le due prime verifiche vengono effettuate una prima circa al termine del ciclo delle lezioni sulla strategia, una seconda al termine delle lezioni alla definizione del masterplan e dei primi elementi di architettura. L'esercitazione finale avrà come valutazione la somma delle tre fasi. L'esame finale verterà sulla discussione del percorso progettuale, dei temi e delle problematiche trattate durante le lezioni attraverso il riferimento agli elaborati presentati in sede di esame. L'esame finale, orale, è la terza ed ultima verifica del corso.

**Testi di riferimento**

GAUSA MANUEL, GUILLARD VINCENTE, SORIANO FEDERICO, the metapolis dictionary of advanced architecture, Actar, 2003  
REM KOOLHAAS: S,M,L,XL - Editor Jennifer Sigler NY 1995  
STEVEN HOLL, This is hybrid, Bertrams 2014



## SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - Partizione A

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Claudio Alessandri

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il Corso rappresenta il secondo insegnamento della sequenza di insegnamenti strutturali aventi per oggetto l'Analisi e la Progettazione Strutturale. L'obiettivo principale è quello di stimolare lo studente a sviluppare il progetto di architettura, fin dal suo concepimento, anche nelle sue componenti strutturali. Il Corso mira anche a fornire linguaggio e contenuti dei quali lo studente potrà avvalersi quando dovrà confrontarsi con altri nella redazione del progetto di architettura. Il Corso è ancora di base in quanto completa la formazione sui Principi e Metodi generali della Meccanica Strutturale ma al tempo stesso fornisce strumenti operativi per affrontare in modo agevole il progetto strutturale di semplici architetture o per compiere semplici verifiche strutturali.

Le principali conoscenze che lo studente dovrà acquisire riguardano:

la deformabilità e lo stato tensionale di un corpo continuo tridimensionale  
l'equilibrio e la congruenza  
i fondamenti della Teoria dell'Elasticità Lineare riferita a continui omogenei e isotropi  
i Principi generali della Meccanica e i Teoremi fondamentali della Meccanica Strutturale  
Il Problema dell'Equilibrio Elastico di un solido monodimensionale, lineare elastico, omogeneo e isotropo (trave)  
i principali materiali da costruzione e loro proprietà meccaniche  
i Metodi generali di risoluzione delle strutture iperstatiche  
significato e finalità dei criteri di resistenza e loro diversificazione in funzione del tipo di materiale

La principale abilità (ossia capacità di applicare conoscenze acquisite ) che lo studente dovrà sviluppare riguarderà lo studio e il controllo del comportamento statico e deformativo di travature e telai, con particolare riferimento a quelli realizzati in acciaio . In dettaglio lo studente sarà messo in grado di:

determinare le funzioni spostamento e rotazione in una trave rettilinea comunque caricata e vincolata  
determinare parametri di spostamento in una qualunque sezione di una struttura isostatica  
risolvere strutture iperstatiche  
operare verifiche di resistenza e agibilità in strutture elementari  
verificare la resistenza a presso-flessione di solidi supposti non reagenti a trazione  
controllare la possibile instabilità di elementi strutturali snelli caricati assialmente e operare le opportune verifiche di resistenza.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di  
- Statica

Si presuppongono già acquisiti :

- le conoscenze elementari dell' Analisi Matematica, in particolare del calcolo matriciale, differenziale e integrale.
- le conoscenze fondamentali della Fisica Elementare, in particolare della Meccanica
- gli insegnamenti della Statica, in particolare gli strumenti per lo studio di strutture isostatiche (determinazione di reazioni vincolari e caratteristiche della sollecitazione, verifiche di resistenza in presenza di solo sforzo normale centrato o eccentrico e momenti flettenti)
- i fondamenti della Geometria delle Masse e del Calcolo Vettoriale

### **Contenuti del corso**

#### 1. Elementi di Meccanica dei Continui:

Analisi della tensione e cenni di analisi della deformazione, le equazioni indefinite di equilibrio e le condizioni di equilibrio di Cauchy al contorno, Teorema di Cauchy, tensioni principali e direzioni principali della tensione, Teorema di reciprocità delle componenti della tensione, reciprocità delle tensioni tangenziali, fondamenti dell'Elasticità Lineare con riferimento a continui omogenei e isotropi, il Problema dell'Equilibrio Elastico, Teorema di Clapeyron, Teorema di Betti e Betti-Maxwell, comportamento dei principali materiali da costruzione, criteri di resistenza per materiali fragili (Criterio di Rankine, Criterio di Mohr –Coulomb) e duttili (Criterio di Hencky Von Mises)

#### 2. Il solido di De Saint Venant:

Formulazione generale del problema di De Saint Venant, richiami ai casi fondamentali di sollecitazione semplice (sforzo normale centrato, flessione semplice, presso-flessione), torsione e Taglio. Casi di sollecitazione composta.

#### 3. Elementi di teoria tecnica della trave elastica:

Modelli di Eulero-Bernoulli e di Timoshenko, le equazioni differenziali della linea elastica in travi isostatiche e iperstatiche, distorsioni termiche e cedimenti elastici e anelastici, composizione cinematica degli spostamenti.

#### 4. Teoria delle strutture:

Il metodo della congruenza (forze) e dell'equilibrio (spostamenti) per travature e telai iperstatici; Principio dei Lavori Virtuali per strutture reticolari deformabili, travature e telai inflessi sia isostatici che iperstatici; introduzione al calcolo automatico di strutture intelaiate a molte iperstatiche; instabilità dell'equilibrio elastico con riferimento particolare all'asta di Eulero.

#### 5. Verifiche di resistenza

Il Criterio di Hencky Von Mises per le verifiche di resistenza alle tensioni ammissibili in strutture supposte realizzate in acciaio, il Metodo Omega per verifiche di resistenza in elementi strutturali snelli realizzati con profilati metallici.

### **Metodi didattici**

L'approccio alla disciplina è prevalentemente di tipo deduttivo ma con continui richiami alla realtà dei fenomeni e all'osservazione di reali comportamenti materiali e strutturali. Gli strumenti, prevalentemente matematico-fisico-geometrici, rimangono sempre strettamente funzionali ad una trattazione essenziale e rigorosa e consentono di trattare problemi reali, anche complessi, attraverso modelli meccanici semplificati.

Il Corso si svolge attraverso lezioni ed esercitazioni in aula con possibilità di verifiche ex-tempore. Alle esercitazioni svolte durante il Corso si aggiungono quelle svolte da Tutors.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

La verifica dell'apprendimento e del grado di raggiungimento degli obiettivi formativi è effettuata con: possibili prove ex-tempore intermedie del cui esito, se positivo, si terrà conto in sede di esame prova d'esame avente lo scopo di valutare il livello di acquisizione della materia, la capacità di usare strumenti operativi di calcolo e verifica, la padronanza di linguaggio con cui sono esposti gli

argomenti.

La prova d'esame consiste di:

Prova scritta riguardante l'analisi di una struttura isostatica o iperstatica con i Metodi e i procedimenti illustrati durante il Corso, con conseguente verifica di resistenza nelle sezioni più sollecitate. Tale prova scritta viene fatta svolgere immediatamente prima della prova orale e nella stessa giornata d'esame

Prova orale riguardante i contenuti teorici del Corso, Principi, Teoremi, Metodi e Procedimenti che sottendono la parte applicativa

Lo studente potrà accedere alla seconda prova solo dopo aver superato con esito positivo la prima prova. L'esame si considera superato solo se entrambe le prove sono state superate con esito positivo.

#### *Testi di riferimento*

- Appunti del Corso
- P. Casini, M. Vasta, Scienza delle Costruzioni, CittàStudi Edizioni
- A. Carpinteri, Scienza delle Costruzioni, Vol. 1-2, Pitagora
- Viola, Esercitazioni di Scienza delle Costruzioni, Vol. 2, Pitagora
- Furiozzi, Messina, Paolini, Prontuario con software didattico per il calcolo di elementi strutturali, Le Monnier, Firenze

## **SCIENZA DELLE COSTRUZIONI - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Enrico Milani

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

#### *Obiettivi formativi*

Il Corso rappresenta il secondo insegnamento della sequenza di insegnamenti strutturali aventi per oggetto l'Analisi e la Progettazione Strutturale. L'obiettivo principale è quello di stimolare lo studente a sviluppare il progetto di architettura, fin dal suo concepimento, anche nelle sue componenti strutturali. Il Corso mira anche a fornire linguaggio e contenuti dei quali lo studente potrà avvalersi quando dovrà confrontarsi con altri nella redazione del progetto di architettura. Il Corso è ancora di base in quanto completa la formazione sui Principi e Metodi generali della Meccanica Strutturale ma al tempo stesso fornisce strumenti operativi per affrontare in modo agevole il progetto strutturale di semplici architetture o per compiere semplici verifiche strutturali.

Le principali conoscenze che lo studente dovrà acquisire riguardano:

la deformabilità e lo stato tensionale di un corpo continuo tridimensionale

l'equilibrio e la congruenza

i fondamenti della Teoria dell'Elasticità Lineare riferita a continui omogenei e isotropi

i Principi generali della Meccanica e i Teoremi fondamentali della Meccanica Strutturale

Il Problema dell'Equilibrio Elastico di un solido monodimensionale, lineare elastico, omogeneo e isotropo (trave)

i principali materiali da costruzione e loro proprietà meccaniche

i Metodi generali di risoluzione delle strutture iperstatiche

significato e finalità dei criteri di resistenza e loro diversificazione in funzione del tipo di materiale

La principale abilità (ossia capacità di applicare conoscenze acquisite) che lo studente dovrà sviluppare riguarderà lo studio e il controllo del comportamento statico e deformativo di travature e telai, con particolare riferimento a quelli realizzati in acciaio. In dettaglio lo studente sarà messo in grado di:

determinare le funzioni spostamento e rotazione in una trave rettilinea comunque caricata e

vincolata  
determinare parametri di spostamento in una qualunque sezione di una struttura isostatica  
risolvere strutture iperstatiche  
operare verifiche di resistenza e agibilità in strutture elementari  
verificare la resistenza a presso-flessione di solidi supporti non reagenti a trazione  
controllare la possibile instabilità di elementi strutturali snelli caricati assialmente e operare le opportune verifiche di resistenza.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di  
- Statica

Si presuppongono già acquisiti :

- le conoscenze elementari dell' Analisi Matematica, in particolare del calcolo matriciale, differenziale e integrale.
- le conoscenze fondamentali della Fisica Elementare, in particolare della Meccanica
- gli insegnamenti della Statica, in particolare gli strumenti per lo studio di strutture isostatiche (determinazione di reazioni vincolari e caratteristiche della sollecitazione, verifiche di resistenza in presenza di solo sforzo normale centrato o eccentrico e momenti flettenti)
- i fondamenti della Geometria delle Masse e del Calcolo Vettoriale

### *Contenuti del corso*

1. Elementi di Meccanica dei Continui:

Analisi della tensione e cenni di analisi della deformazione, le equazioni indefinite di equilibrio e le condizioni di equilibrio di Cauchy al contorno, Teorema di Cauchy, tensioni principali e direzioni principali della tensione, Teorema di reciprocità delle componenti della tensione, reciprocità delle tensioni tangenziali, fondamenti dell'Elasticità Lineare con riferimento a continui omogenei e isotropi, il Problema dell'Equilibrio Elastico, Teorema di Clapeyron, Teorema di Betti e Betti-Maxwell, comportamento dei principali materiali da costruzione, criteri di resistenza per materiali fragili (Criterio di Rankine, Criterio di Mohr –Coulomb) e duttili (Criterio di Hencky Von Mises)

2. Il solido di De Saint Venant:

Formulazione generale del problema di De Saint Venant, richiami ai casi fondamentali di sollecitazione semplice (sforzo normale centrato, flessione semplice, presso-flessione), torsione e Taglio. Casi di sollecitazione composta.

3. Elementi di teoria tecnica della trave elastica:

Modelli di Eulero-Bernoulli e di Timoshenko, le equazioni differenziali della linea elastica in travi isostatiche e iperstatiche, distorsioni termiche e cedimenti elastici e anelastici, composizione cinematica degli spostamenti.

4. Teoria delle strutture:

Il metodo della congruenza (forze) e dell'equilibrio (spostamenti) per travature e telai iperstatici; Principio dei Lavori Virtuali per strutture reticolari deformabili, travature e telai inflessi sia isostatici che iperstatici; introduzione al calcolo automatico di strutture intelaiate a molte iperstatiche; instabilità dell'equilibrio elastico con riferimento particolare all'asta di Eulero.

5. Verifiche di resistenza

Il Criterio di Hencky Von Mises per le verifiche di resistenza alle tensioni ammissibili in strutture supporte realizzate in acciaio, il Metodo Omega per verifiche di resistenza in elementi strutturali snelli realizzati con profilati metallici.

### ***Metodi didattici***

L'approccio alla disciplina è prevalentemente di tipo deduttivo ma con continui richiami alla realtà dei fenomeni e all'osservazione di reali comportamenti materiali e strutturali. Gli strumenti, prevalentemente matematico-fisico-geometrici, rimangono sempre strettamente funzionali ad una trattazione essenziale e rigorosa e consentono di trattare problemi reali, anche complessi, attraverso modelli meccanici semplificati.

Il Corso si svolge attraverso lezioni ed esercitazioni in aula con possibilità di verifiche ex-tempore. Alle esercitazioni svolte durante il Corso si aggiungono quelle svolte da Tutors.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

La verifica dell'apprendimento e del grado di raggiungimento degli obiettivi formativi è effettuata con: possibili prove ex-tempore intermedie del cui esito, se positivo, si terrà conto in sede di esame prova d'esame avente lo scopo di valutare il livello di acquisizione della materia, la capacità di usare strumenti operativi di calcolo e verifica, la padronanza di linguaggio con cui sono esposti gli argomenti.

La prova d'esame consiste di:

Prova scritta riguardante l'analisi di una struttura isostatica o iperstatica con i Metodi e i procedimenti illustrati durante il Corso, con conseguente verifica di resistenza nelle sezioni più sollecitate. Tale prova scritta viene fatta svolgere immediatamente prima della prova orale e nella stessa giornata d'esame

Prova orale riguardante i contenuti teorici del Corso, Principi, Teoremi, Metodi e Procedimenti che sottendono la parte applicativa

Lo studente potrà accedere alla seconda prova solo dopo aver superato con esito positivo la prima prova. L'esame si considera superato solo se entrambe le prove sono state superate con esito positivo.

### ***Testi di riferimento***

- Appunti del Corso
- P. Casini, M. Vasta, Scienza delle Costruzioni, CittàStudi Edizioni
- A. Carpinteri, Scienza delle Costruzioni, Vol. 1-2, Pitagora
- Viola, Esercitazioni di Scienza delle Costruzioni, Vol. 2, Pitagora
- Furiozzi, Messina, Paolini, Prontuario con software didattico per il calcolo di elementi strutturali, Le Monnier, Firenze.

## RESTAURO

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Alessandro Ippoliti

**Crediti formativi:** 10

**Ore:** 100

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il percorso formativo fornisce le conoscenze teoriche necessarie per un corretto approccio critico alla comprensione e all'interpretazione di un progetto di restauro.

#### Conoscenze

Le principali conoscenze acquisite dall'allievo durante il corso riguardano gli orientamenti teorico-critici e i relativi esiti progettuali che si sono sviluppati e susseguiti nella storia della disciplina, alla luce dei principi disciplinari che guidano l'intervento di restauro (minimo intervento, compatibilità, distinguibilità, reversibilità). Nello specifico, le conoscenze acquisite sono relative a:

- la storia del pensiero critico nel restauro, ripercorsa secondo una prospettiva unitaria e strettamente disciplinare e secondo un criterio cronologico che mette a confronto i contesti culturali e le linee di pensiero;
- i grandi temi critici che caratterizzano la disciplina, i loro presupposti teorici e le ricadute operative;
- i principi di consolidamento degli edifici storici fondati sull'unità metodologica del restauro.

#### Abilità

Durante lo svolgimento del corso lo studente acquisisce specifiche abilità che gli permettono di:

- valutare criticamente l'intervento di restauro alla luce dei principi disciplinari;
- applicare il pensiero critico al progetto sulla preesistenza e tradurre i principi disciplinari in prassi progettuale;
- interpretare e ideare il progetto strutturale come parte integrante del progetto di restauro e come operazione critica con finalità conservative.

### *Prerequisiti*

I prerequisiti utili riguardano una conoscenza basilare della storia contemporanea e dei principali avvenimenti intercorsi, soprattutto nei settori artistici, tra XVIII e XXI secolo e la capacità di affrontare con sguardo critico la disciplina, sapendo collocare cronologicamente gli eventi, i personaggi, le opere e mettendo in relazione le vicende con le correnti di pensiero.

### *Contenuti del corso*

Le lezioni dei diversi moduli forniranno agli studenti un inquadramento generale sulla disciplina e specifici approfondimenti sulle teorie del restauro tra Ottocento e Novecento, sulle principali tematiche oggetto di riflessione disciplinare, su quella parte del restauro che si occupa delle strutture murarie, il consolidamento.

#### MODULO: TEORIE E STORIA DEL RESTAURO

- 1) La lezione del passato per gli interventi sulle preesistenze
- 2) Le premesse culturali alla nascita del restauro
- 3) Il restauro stilistico
- 4) Architettura come memoria
- 5) Il restauro filologico
- 6) I "valori" dei monumenti
- 7) Il restauro scientifico
- 8) Il secondo dopoguerra e la ricostruzione post-bellica
- 9) Il restauro come "ipotesi critica"
- 10) Il dibattito attuale

#### MODULO: FONDAMENTI DI RESTAURO ARCHITETTONICO

- 1) La ricostruzione post-bellica verso il restauro contemporaneo: approccio e metodologia

- 2) I principi operativi del restauro architettonico, con alcune note sul concetto di miglioramento in determinati ambiti
- 3) Il concetto di patina e l'intervento
- 4) Il colore in architettura: ruolo, errori di manomissione, interventi
- 5) La lacuna, posizioni teoriche ed approcci operativi
- 6) Centri storici, un lungo e sempre attuale dibattito
- 7) La formazione del servizio di tutela in Italia, illustrazione dei concetti fondamentali del Codice per i Beni Culturali e Paesaggistici
- 8) Oltre il restauro, il dibattito sul rapporto tra nuovo e antico

**MODULO: FONDAMENTI DI CONSOLIDAMENTO DEGLI EDIFICI STORICI**

- 1) La muratura e la fabbrica muraria. L'evoluzione della conoscenza delle murature e dei fenomeni statici che le governano: dall'approccio fenomenologico a quello scientifico.
- 2) Inquadramento ed evoluzione normativa. Introduzione alle più comuni tecniche di rilievo delle strutture e dei loro dissesti.
- 3) Strumenti di riconoscimento della sofferenza muraria e sua interpretazione: individuazione dei più comuni cinematismi strutturali con esempi commentati.
- 4) Il progetto strutturale (linee guida) ed illustrazione di alcune tecniche di intervento di consolidamento.

**Metodi didattici**

Il corso si svolge prevalentemente mediante lezioni frontali dei tre docenti, opportunamente programmate per affrontare il programma di studio secondo un criterio cronologico e tematico adeguato. Alle lezioni frontali cronologiche si affiancano specifiche lezioni di approfondimento di tipo monografico legate ad un particolare momento storico o ad un personaggio, approfondimenti di presentazione critica ed analitica di realizzazioni esemplari e interventi significativi, attività seminariali e conferenze su particolari aspetti specialistici e metodologici.

**Modalità di verifica dell'apprendimento**

La modalità di verifica delle conoscenze e delle abilità consiste in un unico colloquio orale, nel quale lo studente affronta le tematiche dei tre moduli. Per tutti i moduli i docenti procedono nella verifica con alcune domande sugli argomenti elencati nei contenuti del corso e affrontati a lezione. La valutazione finale consiste in un singolo voto, medio tra le tre valutazioni, espresso in trentesimi. Per superare l'esame è necessario acquisire un punteggio minimo di 18/30.

**Testi di riferimento**

- Maria Piera Sette, "Il restauro in architettura: quadro storico", 2001
- Cesare Brandi, "Teoria del restauro", 1963
- Sisto Mastrodicasa, "Dissesti statici delle murature edilizie", 1948

**PROGETTAZIONE AMBIENTALE**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Giuseppe Camillo Santangelo

**Crediti formativi:** 9

Ore: 90

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

**Obiettivi formativi**

Obiettivo generale del corso integrato è l'acquisizione da parte degli studenti delle conoscenze - sia teoriche che applicative - delle componenti fisiche, ingegneristiche ed architettoniche necessarie per una corretta progettazione degli spazi abitati in relazione all'ambiente esterno, in termini di comfort abitativo, riduzione dei consumi energetici e sostenibilità delle risorse naturali impiegate.

#### Conoscenze

Le principali conoscenze che verranno acquisite saranno inerenti:

- ai fenomeni ed alle tecnologie che regolano gli aspetti prestazionali degli edifici e degli impianti in relazione ai fattori climatici esterni;
- alla analisi del comportamento energetico degli edifici nel loro insieme, dei singoli componenti che ne costituiscono l'involucro e dei sistemi impiantistici di corredo (climatizzazione, acqua sanitaria calda e fredda, scarichi acque usate e acque piovane e impianti elettrici e speciali).

#### Abilità

Le principali abilità così acquisite sono rappresentate dalla capacità:

- di identificare e soddisfare le necessità delle diverse tipologie di utenza mediante la progettazione di sistemi edilizi architettonici impiantistici integrati e coerenti con le caratteristiche climatiche esterne;
- di valutare e progettare le tecnologie più adeguate per la ottimizzazione del comportamento energetico degli edifici, sfruttando processi di ventilazione e climatizzazione naturale sia estivi che invernali;
- di risolvere le principali criticità tipiche degli involucri edilizi in funzione del comfort ambientale visivo, acustico, di smaltimento degli odori e di purezza dell'aria interna;
- di sviluppare una coscienza progettuale autonoma, finalizzata alla definizione di un nuovo rapporto tra ambiente e sviluppo, attraverso una cultura tecnologica del progetto.
- di gestire in modo consapevole tutti i diversi aspetti relativi alla progettazione ambientale degli edifici alle diverse scale del progetto e in relazione alla differenti discipline che lo coinvolgono.

#### Prerequisiti

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di

- Fisica Tecnica I
- Fisica Tecnica II

In relazione al modulo di impianti tecnici è necessario aver acquisito e assimilato le conoscenze fornite dai corsi di Fisica Tecnica I e II relativamente a:

- conoscenza della fisica meccanica
- principi di termodinamica
- principi di fluidodinamica
- principi di acustica.

In relazione al modulo di progettazione ambientale è necessario aver acquisito e assimilato le conoscenze fornite dai vari insegnamenti di filiera in relazione a:

- sistemi tecnologici e costruttivi
- materiali per l'edilizia

#### Contenuti del corso

Le lezioni dei due moduli sono mirate a favorire la sperimentazione, tramite una soluzione progettuale che ciascuno studente elabora, dell'integrazione del sistema impiantistico all'interno di un organismo edilizio che viene sviluppato alle diverse scale di progetto.

##### MODULO IMPIANTI TECNICI:

- Lezione n. 1 (4 ore di lezione frontale)

Richiami di termodinamica, fluidodinamica e acustica tecnica. Sistemi chiusi e sistemi aperti. Sistemi fisicamente omogenei e fisicamente non omogenei. Densità di una sostanza. Sistemi chimicamente omogenei e chimicamente non omogenei. Stati di equilibrio di un sistema. Grandezze termodinamiche  $p$ ,  $V$ ,  $T$ .

- Lezione n. 2 (4 ore di lezione frontale)

Diagramma termodinamico per le sostanze pure. Trasformazioni nel campo del liquido. Vapori umidi. Titolo di un vapore umido. Il calore latente di evaporazione e condensazione. Primo principio per sistemi chiusi e aperti. Trasformazioni dei sistemi chiusi.

- Lezione n. 3-4 (8 ore di lezione frontale)



Trasformazioni termodinamiche dei sistemi aperti. Miscele di gas perfetti. Miscele di aria e vapor d'acqua. La ventilazione meccanica e naturale. Stima dei fabbisogni energetici per ventilazione. La ventilazione di ambienti residenziali, uffici, ospedali. La ventilazione in ambienti ad elevato affollamento. Il controllo dell'inquinamento ambientale.

- Lezione n. 5 (4 ore di lezione frontale)

Statica dei fluidi. Calcolo della spinta idrostatica (forza di Archimede). I sistemi di alimentazione idrica degli edifici. Il moto dei fluidi ideali e reali. Equazione di Bernoulli. Spinta del vento sugli edifici. I processi di ventilazione naturale.

- Lezione n. 6 (4 ore di lezione frontale)

Processi di scambio termico. La legge di Fourier. Convenzione naturale e forzata. La legge di raffreddamento di Newton. Conduzione e convenzione stazionaria in una parete piana multistrato. Calcolo della trasmittanza in regime stazionario. Le caratteristiche fisiche dell'involucro degli edifici. Il calcolo dei fabbisogni termici invernali.

- Lezione n. 7 (4 ore di lezione frontale)

Lo scambio termico e il comportamento dell'involucro edilizio in regime non stazionario. Impianti di riscaldamento invernali, ad aria, ad acqua, misti. I terminali degli impianti di riscaldamento. Impianti radianti a pavimento ed a soffitto. Il calcolo delle canalizzazioni d'aria.

- Lezione n. 8 (4 ore di lezione frontale)

Caratteristiche delle superfici vetrate: coefficiente di trasmissione luminosa, coefficiente di riflessione e di assorbimento, fattore g. I vetri basso emissivi. Le pellicole anti UV. Calcolo delle rientrate di calore attraverso le superfici vetrate. Serre solari.

- Lezione n. 9 (4 ore di lezione frontale)

Gli impianti di raffrescamento e di condizionamento estivo. Bilanci energetici in regime estivo ed invernale degli edifici.

- Lezione n. 10 (4 ore di lezione frontale)

Gli impianti idrico sanitari. Gli impianti di distribuzione del gas. Gli impianti antincendio. Gli impianti elettrici degli edifici. Il collaudo degli impianti: criticità dei sistemi impiantistici e loro valutazione.

#### MODULO PROGETTAZIONE AMBIENTALE:

- Introduzione alla progettazione ambientale (4 ore di lezione frontale)

I ciclo di lezioni – Caratteri generali di progettazione ambientale (8 ore di lezione frontale)

- Strumenti per l'acquisizione dei fattori di influenza per la progettazione ambientale – Condizioni al contorno

- Compatibilità ambientale dell'aggregato edilizio

- Caratteri ambientali esterni del singolo edificio

II ciclo di lezioni – Caratteri tipologici di progettazione ambientale (8 ore di lezione frontale)

- Caratteri ambientali interni al singolo edificio

- Involucro e sistema esigienziale prestazionale

III ciclo di lezioni – Caratteri tecnologici di progettazione ambientale (8 ore di lezione frontale)

- Pelli di base ed elementi di seconda pelle, materiali e sistemi costruttivi

- Coperture, attacco a terra e nodi di interfaccia

#### *Metodi didattici*

Il modulo di impianti tecnici si articola in lezioni ed esercitazioni frontali sugli argomenti affrontati durante il corso.

Il modulo di progettazione ambientale si articola in:  
lezioni frontali;

seminari di approfondimento, tenuti da architetti e/o docenti e/o operatori esterni su temi specifici;  
un'esercitazione individuale suddivisa in tre fasi, che gli studenti imposteranno in aula;  
giornate di revisione in aula.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

L'apprendimento delle conoscenze e delle abilità previste dall'insegnamento verrà accertato mediante:

un esame scritto, principalmente relativo al modulo di Impianti tecnici;

un'esercitazione individuale svolta in tre fasi durante il corso, inerente i tre cicli di lezione del modulo di Progettazione ambientale; tale esercitazione riguarderà la progettazione ambientale alle varie scale di un aggregato edilizio, a destinazione d'uso residenziale, da collocare all'interno di un lotto assegnato situato entro uno specifico ambito geografico. Ogni fase di lavoro verrà consegnata dagli studenti secondo le modalità di volta in volta stabilite, e valutata con un punteggio espresso in quinti (n/5); la conversione in 30esimi avverrà nel momento in cui saranno state effettuate e valutate le tre consegne obbligatorie intermedie.

un esame orale – viene effettuato quando la votazione dello scritto è inferiore a 26/30 – al fine di approfondire l'effettiva acquisizione, da parte dello studente, dei contenuti trattati nel corso integrato di Progettazione Ambientale.

L'accesso alla prova orale è subordinato al superamento dell'esame scritto.

Il risultato dell'esame finale sarà assegnato mediante una sommatoria delle tre componenti didattiche sopracitate.

### **Testi di riferimento**

MODULO "IMPIANTI TECNICI"

- Yunus A. Çengel, Termodinamica e trasmissione del calore, McGraw-Hill Education, 2013

MODULO "PROGETTAZIONE AMBIENTALE"

- Fabio Conato, Valentina Frighi, Metodi della Progettazione Ambientale. Approccio integrato multiscala per la verifica prestazionale del progetto di architettura, FrancoAngeli, Milano, 2016

- Fabio Conato, Simona Cinti, Architettura e Involucro, Be-Ma Editrice, Milano, 2014

## **STORIA DELL'ARCHITETTURA MODERNA**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Alessandro Ippoliti

**Crediti formativi:** 9

**Ore:** 90

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### **Obiettivi formativi**

Conoscenze

Il corso intende fornire gli strumenti critici per la comprensione della storia dell'architettura moderna e le conoscenze base per una lettura storico-critica della storia dell'arte dal Quattrocento fino al XVIII secolo, con particolare attenzione all'area italiana.

Il metodo seguito pone gli avvenimenti nella loro successione cronologica, per illustrare, in un quadro generale, il processo storico riferito alla concretezza dell'architettura e all'evoluzione delle altre forme artistiche, nel loro sviluppo nel tempo e in diversi luoghi.

Lo studente, in qualità di futuro architetto, è condotto all'acquisizione dei principi e del lessico costruttivo che ha regolato la composizione formale e strutturale di una determinata fabbrica attraverso un processo conoscitivo che tende a valutare criticamente l'epilogo progettuale in continuo mutamento e sviluppo. In questo senso, le varie correnti, i principali esponenti, le committenze e la relativa produzione artistica saranno analizzati sia in rapporto all'ambiente storico-sociale, sia in relazione agli aspetti formali ed estetici.

Abilità

La serie di lezioni cronologiche, dal Quattrocento all'Ottocento, che il corso propone, con alcuni approfondimenti monografici, vuol essere un'occasione didattica per il riconoscimento alla storia di un ruolo fondamentale per la comprensione del preesistente e delle logiche progettuali che hanno generato l'architettura e l'arte del passato, in vista dell'acquisizione di una strumentazione

conoscitiva propedeutica, nell'ambito dell'architettura, al restauro e presupposto culturale di un approccio consapevole alla progettazione del nuovo. L'insegnamento della storia si basa sulla consapevolezza che ogni studio d'insieme e ogni sintesi interpretativa non può che essere l'approfondimento di singole vicende particolari, sia in campo architettonico che artistico, attraverso un rigoroso accertamento dei fatti e la conseguente ricostruzione analitica del processo esecutivo.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di  
- Storia dell'Architettura antica e medievale.

I prerequisiti richiesti riguardano la conoscenza delle principali opere di architettura a partire dal mondo classico fino al periodo tardo-romanico. In particolare è fondamentale avere già acquisito una sufficiente abilità nella lettura del linguaggio dell'architettura e dei suoi elementi costitutivi e nel riconoscimento degli ordini architettonici.

### *Contenuti del corso*

Il corso si articola tra XV e XVIII secolo con particolare attenzione alla produzione architettonica e artistica nella penisola.

MODULO: STORIA DELL'ARCHITETTURA MODERNA

XV sec.

FIRENZE: Osp. degli Innocenti, S.M. del Fiore, S.Lorenzo, Sagrestia Vecchia, Capp. Pazzi, Rotonda degli Angeli, S.Spirito, P.zzo Medici Riccardi, P.zzo Rucellai, Capp. Rucellai, S.M. Novella

RIMINI: Tempio Malatestiano

MANTOVA: S.Sebastiano, S.Andrea

URBINO: P.zzo Ducale

PIENZA: Cattedrale, P.zzo Vescovile, P.zzo Comunale

FERRARA: Addizione Erculea, P.zzo Diamanti

ROMA: S.Marco, Il Viridario, S.M. del Popolo, S.Agostino, Ponte Sisto, SS.Apostoli, S.Pietro in Vincoli, P.zzo della Cancelleria

CIVITA CASTELLANA (VT): Fortezza

XVI sec.

ROMA:Chiostro di S.M. della Pace, Tempietto di S.Pietro in Montorio, P.zzo Caprini, S.Pietro, P.zzo Alberini, Capp. Chigi in S.M. del Popolo, Villa Madama, P.zzo Massimo alle Colonne, La Farnesina, P.zzo Farnese, P.zzo Baldassini, P.zzo Adimari Salviati, Villa Lante, P.zzo Stati Maccarani, P.zza del Campidoglio

POGGIO A CAIANO: Villa di Poggio a Caiano

FIRENZE: Biblioteca Laurenziana

ROMA: Il Gesù, S.Andrea, S.Anna dei Palafrenieri, P.zzo Farnese a Caprarola

MANTOVA: P.zzo del Te

VERONA: Porta Nuova, Porta Palio, Porta San Zeno, P.zzo Canossa

VENEZIA: P.zzo Corner-Grimani, Libreria di p.zza S. Marco, Loggetta del campanile

VICENZA: P.zzo della Ragione, P.zzo Porto, P.zzo Chiericati, P.zzo Thiene, Villa Godi, La Rotonda, La Malcontenta, Villa Emo

VENEZIA: S.Giorgio Maggiore, il Redentore

ROMA: Villa Montalto Peretti, Mostra dell'Acqua Felice, Obelisco Vaticano, Laterano

XVII sec.

NAPOLI: P.zzo Reale, P.zzo Donn'Anna, la Certosa

LECCE: S. Croce, il Gesù.

ROMA: S. M. della Pace, SS. Luca e Martina, S. Carlo alle Quattro Fontane, Oratorio di S. Filippo Neri, S. Ivo alla Sapienza, S. Agnese in Agone, S. Andrea delle Fratte, Collegio di Propaganda Fide, P.zzo Montecitorio, piazza S. Pietro, S. Andrea al Quirinale, P.zzo Odescalchi

XVIII sec.

NAPOLI: P.zzo Sanfelice, S. Giovanni a Carbonara, Osp. dei Poveri

ROMA: S. M. Maggiore, P.zzo della Consulta

CASERTA: Reggia

ROMA: Arco di Trionfo in onore di Clemente XI, S. M. in Trastevere, Porto di Ripetta, Trinità dei Monti, P.zz. S.Ignazio, S. Giovanni in Laterano

EUROPA: Le regge europee nell'Età dell'Assolutismo

MODULO: STORIA DELL'ARTE MODERNA

Masaccio  
Gentile da Fabriano  
Donatello  
Beato Angelico  
Piero della Francesca  
Antonello da Messina  
Mantegna  
Botticelli  
Leonardo  
Raffaello  
Michelangelo  
Carracci  
Bernini  
Caravaggio

***Metodi didattici***

Il corso si svolge prevalentemente mediante lezioni frontali dei due docenti, opportunamente alternate per affrontare il programma di studio secondo un criterio cronologico adeguato. Alle lezioni frontali cronologiche si affiancano specifiche lezioni di approfondimento di tipo monografico, legate ad un particolare momento storico, o a un personaggio o ad una particolare opera. Sono inoltre previste esercitazioni di metodologia della ricerca storica e visite organizzate a monumenti o collezioni, orientate ad un esame diretto delle opere architettoniche, pittoriche e scultoree.

***Modalità di verifica dell'apprendimento***

La modalità di verifica delle conoscenze e delle abilità consiste in un unico colloquio orale, nel quale lo studente affronta le tematiche dei due moduli. Per entrambi i moduli i docenti procedono nella verifica con alcune domande sugli argomenti elencati nei contenuti del corso e affrontati a lezione. La valutazione finale consiste in un singolo voto, medio tra le due valutazioni, espresso in trentesimi. Per superare l'esame è necessario acquisire un punteggio minimo di 18/30.

***Testi di riferimento***

- D. Watkin, Storia dell'Architettura occidentale, Zanichelli, 2012 (le pp. 199-237 e 271-317).  
- Storia dell'arte italiana, diretta da C. Bertelli, G. Briganti, A. Giuliano, Electa-Mondadori 1990-1991, volume II e volume III.  
Gli studenti saranno rinvii ad altri testi facoltativi di approfondimento nell'ambito delle lezioni monografiche.

## **LABORATORIO DI URBANISTICA - Partizione A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Etra Maria Giovanna Occhialini

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

LABORATORIO DI URBANISTICA  
CONOSCENZE E COMPrensIONE

Gli obiettivi del Laboratorio sono di diverso ordine:

- 1) Fornire agli studenti i metodi e le tecniche di base per riconoscere e analizzare le caratteristiche funzionali, morfologiche e infrastrutturali dei contesti urbani, utili a coglierne le implicazioni culturali, sociali ed economiche e compiere valutazioni a riguardo.
- 2) Fornire la conoscenza dei metodi di analisi sistemica del contesto urbano e territoriale e della sua evoluzione storica.
- 3) Fornire conoscenze sulle teorie di progettazione e pianificazione urbanistica, le tecniche di analisi, le politiche per il governo del territorio, la tutela dell'ambiente, l'uso sostenibile delle risorse.
- 4) Fornire elementi per l'applicazione in campo urbanistico della valutazione, della composizione, della morfo-tipologia, dei sistemi di rappresentazione cartografica ed informativi territoriali.
- 5) Fornire capacità per comprendere i rapporti sistemici intercorrenti fra l'ambito urbano di intervento, la città, il territorio, dal punto di vista ambientale, sociale, economico.

CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Le conoscenze acquisite saranno applicate per compiere all'interno del Laboratorio le seguenti attività progettuali, propedeutiche all'applicazione nella pratica professionale:

- pianificare e progettare interventi di conservazione, riqualificazione, rigenerazione e/o trasformazione urbana;
- elaborare schemi di assetto che contengano l'individuazione delle aree e dei luoghi di possibile trasformazione funzionale, morfologica e ambientale;
- definire, all'interno di un quadro strategico, obiettivi progettuali, strumenti di attuazione, azioni progettuali di trasformazione e modi di intervento, con particolare attenzione all'organizzazione degli spazi aperti e dei percorsi, del sistema funzionale, ambientale e morfologico del costruito, dell'organizzazione della mobilità, al rapporto fra gli spazi aperti e l'armatura urbana.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di Urbanistica

La partecipazione al corso è aperta agli studenti Erasmus e a quelli provenienti da altri programmi di interscambio.

Sono richieste abilità sull'uso di programmi di rappresentazione e di disegno CAD e di georeferenziazione.

### *Contenuti del corso*

Nel Laboratorio viene condotta un'esperienza di progettazione urbanistica.

Durante il Laboratorio - in parallelo alla progettazione e con il contributo dei moduli integrativi - vengono analizzati il contesto territoriale ed urbano e le sue trasformazioni consolidate, illustrati i contenuti degli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, valutate le condizioni attuative di un processo di trasformazione e/o recupero urbano complesso.

Inoltre vengono illustrati esperienze di progettazione e pianificazione e esempi di buone pratiche di conservazione, riqualificazione e trasformazione urbana in Italia e all'estero.

L'esercitazione di progettazione urbana si articola in tre fasi:

1. Identificazione delle potenzialità e opportunità di trasformazione e costruzione di un quadro generale di obiettivi strategici: analisi dei progetti, programmi e piani urbanistici vigenti finalizzata alla valutazione del loro impatto sulla configurazione futura dell'area e sul sistema delle relazioni urbane. Questa fase comprende la "lettura" dei diversi contesti interessati attraverso sopralluoghi e rilievi sul campo, e una prima definizione degli obiettivi strategici, rappresentati attraverso elaborati "provvisori" a scelta degli studenti (schemi, schizzi e diagrammi, annotazioni, ecc.).

2. Elaborazione di uno schema "strategico" con l'individuazione dei temi e dei luoghi della possibile trasformazione e una prima definizione dell'assetto urbanistico (destinazioni d'uso, accessibilità, tipologie d'intervento). Lo schema "strategico" e le scelte di assetto urbanistico vengono rappresentati attraverso elaborati "in bozza" concordati con i docenti.

3. Approfondimento e verifica progettuale con la definizione finale dello schema di assetto urbanistico e specifici approfondimenti progettuali individuali, attraverso gli elaborati tipici di un Piano Urbanistico Attuativo (planimetrie, sezioni e profili altimetrici alle scale appropriate, plastici, schizzi, ecc.). In questa fase vengono prodotti gli elaborati definitivi richiesti per l'esame.

Al termine di ciascuna delle tre fasi, è prevista un'esposizione "informale" dei lavori in corso di svolgimento nelle tre sezioni del Laboratorio, per una verifica comune dello stato di avanzamento.

I contributi forniti dai moduli integrativi, nello svolgimento della esercitazione progettuale e attraverso lezioni e seminari, riguardano in particolare:

1) Modulo di Storia dell'Urbanistica: le problematiche della trasformazione nelle evoluzioni più recenti delle discipline del progetto urbano e nelle forme di pianificazione.

2) Modulo di Tecniche di Analisi urbane e Territoriali: la lettura dei contesti urbani e l'uso di tecniche appropriate per la raccolta e sistemazione dei dati d'indagine e la valutazione delle scelte progettuali.

Il Laboratorio si avvale del contributo di 2 supporti alla didattica, il cui compito è quello di fornire esempi di casi studio significativi e di "buone pratiche" di progettazione urbana.

L'esercitazione viene svolta in collaborazione con l'Ufficio progettazione Urbanistica del Comune.

Al termine del Laboratorio è prevista una mostra dei progetti più significativi.

### ***Metodi didattici***

L'esercitazione viene svolta in tre Laboratori coordinati fra loro, con attività in parte comuni, e si compone di tre fasi durante le quali vengono sviluppate la lettura del contesto, la raccolta dei dati di analisi e l'esplorazione progettuale. In parallelo con lo svolgimento della progettazione, sono previste lezioni e esercitazioni, che comprendono gli approfondimenti storico-critici e le analisi del contesto urbano, sviluppati con i docenti dei corsi integrativi di Storia dell'Urbanistica e di Tecniche di Analisi Urbane e Territoriali.

Il Laboratorio viene tenuto in lingua inglese.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Lo sviluppo del percorso di progettazione è seguito dai docenti attraverso incontri e revisioni continui, con verifiche intermedie e attraverso l'esposizione dei progetti e la loro discussione critica a Laboratori riuniti. La verifica del percorso di progettazione avviene attraverso la valutazione di elaborati grafici, modelli e relazioni predisposti dagli studenti secondo criteri stabiliti all'inizio dei laboratori.

L'esame consiste nella discussione dei progetti sviluppati dagli studenti nel corso dell'esercitazione con i docenti responsabili del Laboratorio e i titolari dei moduli integrativi.

Gli elaborati richiesti vengono indicati all'inizio del Laboratorio e, fatte salve eventuali integrazioni e modifiche concordate con i docenti durante le revisioni, costituiscono la condizione necessaria per sostenere l'esame.

La valutazione degli elaborati tiene conto non solo della loro completezza ma anche e soprattutto della coerenza dei contenuti - dalle analisi interpretative alla definizione degli obiettivi strategici, fino all'articolazione delle scelte progettuali e alla loro rappresentazione.

La continuità del processo di apprendimento e la partecipazione attiva al Laboratorio costituiscono elemento rilevante nella valutazione finale.

*Testi di riferimento*

L. Gaeta, U. Janin Rivolin, L. Mazza, "Governare il territorio e pianificazione spaziale", CittàStudiEdizioni, 2013, ISBN 9788825173826

Zevi, Bruno, Saper vedere la città. Ferrara di Biagio Rossetti, «la prima città moderna europea», Torino: Einaudi, 2006,

Kevin Lynch, "L'immagine della città", Venezia 1964

Materiali didattici e indicazioni bibliografiche sui temi affrontati dal Laboratorio vengono forniti all'inizio dell'anno accademico e durante lo svolgersi delle lezioni.

## **LABORATORIO DI URBANISTICA - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Marco Cenacchi

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

#### CONOSCENZE E COMPrensIONE

Gli obiettivi del Laboratorio sono di diverso ordine:

- 1) Fornire agli studenti i metodi e le tecniche di base per riconoscere e analizzare le caratteristiche funzionali, morfologiche e infrastrutturali dei contesti urbani, utili a coglierne le implicazioni culturali, sociali ed economiche e compiere valutazioni a riguardo.
- 2) Fornire la conoscenza dei metodi di analisi sistemica del contesto urbano e territoriale e della sua evoluzione storica.
- 3) Fornire conoscenze sulle teorie di progettazione e pianificazione urbanistica, le tecniche di analisi, le politiche per il governo del territorio, la tutela dell'ambiente, l'uso sostenibile delle risorse.
- 4) Fornire elementi per l'applicazione in campo urbanistico della valutazione, della composizione, della morfo-tipologia, dei sistemi di rappresentazione cartografica ed informativi territoriali.
- 5) Fornire capacità per comprendere i rapporti sistemici intercorrenti fra l'ambito urbano di intervento, la città, il territorio, dal punto di vista ambientale, sociale, economico.

#### CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Le conoscenze acquisite saranno applicate per compiere all'interno del Laboratorio le seguenti attività progettuali, propedeutiche all'applicazione nella pratica professionale:

- pianificare e progettare interventi di conservazione, riqualificazione, rigenerazione e/o trasformazione urbana;
- elaborare schemi di assetto che contengano l'individuazione delle aree e dei luoghi di possibile trasformazione funzionale, morfologica e ambientale;
- definire, all'interno di un quadro strategico, obiettivi progettuali, strumenti di attuazione, azioni progettuali di trasformazione e modi di intervento, con particolare attenzione all'organizzazione degli spazi aperti e dei percorsi, del sistema funzionale, ambientale e morfologico del costruito, dell'organizzazione della mobilità, al rapporto fra gli spazi aperti e l'armatura urbana.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di:

- Urbanistica

La partecipazione al corso è aperta agli studenti Erasmus e a quelli provenienti da altri programmi di interscambio.

Sono richieste abilità sull'uso di programmi di rappresentazione e di disegno CAD e di georeferenziazione.

### *Contenuti del corso*

Nel Laboratorio viene condotta un'esperienza di progettazione urbanistica.

Durante il Laboratorio - in parallelo alla progettazione e con il contributo dei moduli integrativi - vengono analizzati il contesto territoriale ed urbano e le sue trasformazioni consolidate, illustrati i contenuti degli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, valutate le condizioni attuative di un processo di trasformazione e/o recupero urbano complesso.

Inoltre vengono illustrati esperienze di progettazione e pianificazione e esempi di buone pratiche di conservazione, riqualificazione e trasformazione urbana in Italia e all'estero.



L'esercitazione di progettazione urbana si articola in tre fasi:

1. Identificazione delle potenzialità e opportunità di trasformazione e costruzione di un quadro generale di obiettivi strategici: analisi dei progetti, programmi e piani urbanistici vigenti finalizzata alla valutazione del loro impatto sulla configurazione futura dell'area e sul sistema delle relazioni urbane. Questa fase comprende la "lettura" dei diversi contesti interessati attraverso sopralluoghi e rilievi sul campo, e una prima definizione degli obiettivi strategici, rappresentati attraverso elaborati "provvisori" a scelta degli studenti (schemi, schizzi e diagrammi, annotazioni, ecc.).
2. Elaborazione di uno schema "strategico" con l'individuazione dei temi e dei luoghi della possibile trasformazione e una prima definizione dell'assetto urbanistico (destinazioni d'uso, accessibilità, tipologie d'intervento). Lo schema "strategico" e le scelte di assetto urbanistico vengono rappresentati attraverso elaborati "in bozza" concordati con i docenti.
3. Approfondimento e verifica progettuale con la definizione finale dello schema di assetto urbanistico e specifici approfondimenti progettuali individuali, attraverso gli elaborati tipici di un Piano Urbanistico Attuativo (planimetrie, sezioni e profili altimetrici alle scale appropriate, plastici, schizzi, ecc.). In questa fase vengono prodotti gli elaborati definitivi richiesti per l'esame.

Al termine di ciascuna delle tre fasi, è prevista un'esposizione "informale" dei lavori in corso di svolgimento nelle tre sezioni del Laboratorio, per una verifica comune dello stato di avanzamento.

I contributi forniti dai moduli integrativi, nello svolgimento della esercitazione progettuale e attraverso lezioni e seminari, riguardano in particolare:

- 1) Modulo di Storia dell'Urbanistica: le problematiche della trasformazione nelle evoluzioni più recenti delle discipline del progetto urbano e nelle forme di pianificazione.
- 2) Modulo di Tecniche di Analisi urbane e Territoriali: la lettura dei contesti urbani e l'uso di tecniche appropriate per la raccolta e sistemazione dei dati d'indagine e la valutazione delle scelte progettuali.

Il Laboratorio si avvale del contributo di 2 supporti alla didattica, il cui compito è quello di fornire esempi di casi studio significativi e di "buone pratiche" di progettazione urbana.

L'esercitazione viene svolta in collaborazione con l'Ufficio progettazione Urbanistica del Comune.

Al termine del Laboratorio è prevista una mostra dei progetti più significativi.

### ***Metodi didattici***

L'esercitazione viene svolta in tre Laboratori coordinati fra loro, con attività in parte comuni, e si compone di tre fasi durante le quali vengono sviluppate la lettura del contesto, la raccolta dei dati di analisi e l'esplorazione progettuale. In parallelo con lo svolgimento della progettazione, sono previste lezioni e esercitazioni, che comprendono gli approfondimenti storico-critici e le analisi del contesto urbano, sviluppati con i docenti dei corsi integrativi di Storia dell'Urbanistica e di Tecniche di Analisi Urbane e Territoriali.

Il Laboratorio A viene tenuto in lingua inglese.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Lo sviluppo del percorso di progettazione è seguito dai docenti attraverso incontri e revisioni continui, con verifiche intermedie e attraverso l'esposizione dei progetti e la loro discussione critica a Laboratori riuniti. La verifica del percorso di progettazione avviene attraverso la valutazione di elaborati grafici, modelli e relazioni predisposti dagli studenti secondo criteri stabiliti all'inizio dei laboratori.

L'esame consiste nella discussione dei progetti sviluppati dagli studenti nel corso dell'esercitazione

con i docenti responsabili del Laboratorio e i titolari dei moduli integrativi.

Gli elaborati richiesti vengono indicati all'inizio del Laboratorio e, fatte salve eventuali integrazioni e modifiche concordate con i docenti durante le revisioni, costituiscono la condizione necessaria per sostenere l'esame.

La valutazione degli elaborati tiene conto non solo della loro completezza ma anche e soprattutto della coerenza dei contenuti - dalle analisi interpretative alla definizione degli obiettivi strategici, fino all'articolazione delle scelte progettuali e alla loro rappresentazione.

La continuità del processo di apprendimento e la partecipazione attiva al Laboratorio costituiscono elemento rilevante nella valutazione finale.

### *Testi di riferimento*

L. Gaeta, U. Janin Rivolin, L. Mazza, "Governo del territorio e pianificazione spaziale", CittàStudiEdizioni, 2013, ISBN 9788825173826

Zevi, Bruno, Saper vedere la città. Ferrara di Biagio Rossetti, «la prima città moderna europea», Torino: Einaudi, 2006, ISBN 9788806182595

Kevin Lynch, "L'immagine della città", Marsilio Editori, Venezia 1964, ISBN 9788831772678

Materiali didattici e indicazioni bibliografiche sui temi affrontati dal Laboratorio vengono forniti all'inizio dell'anno accademico e durante lo svolgersi delle lezioni.

## **LABORATORIO DI URBANISTICA - Partizione C**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Marco Zaoli

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

#### CONOSCENZE E COMPrensIONE

Gli obiettivi del Laboratorio sono di diverso ordine:

- 1) Fornire agli studenti i metodi e le tecniche di base per riconoscere e analizzare le caratteristiche funzionali, morfologiche e infrastrutturali dei contesti urbani, utili a coglierne le implicazioni culturali, sociali ed economiche e compiere valutazioni a riguardo.
- 2) Fornire la conoscenza dei metodi di analisi sistemica del contesto urbano e territoriale e della sua evoluzione storica.
- 3) Fornire conoscenze sulle teorie di progettazione e pianificazione urbanistica, le tecniche di analisi, le politiche per il governo del territorio, la tutela dell'ambiente, l'uso sostenibile delle risorse.
- 4) Fornire elementi per l'applicazione in campo urbanistico della valutazione, della composizione, della morfo-tipologia, dei sistemi di rappresentazione cartografica ed informativi territoriali.
- 5) Fornire capacità per comprendere i rapporti sistemici intercorrenti fra l'ambito urbano di intervento, la città, il territorio, dal punto di vista ambientale, sociale, economico.

#### CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE

Le conoscenze acquisite saranno applicate per compiere all'interno del Laboratorio le seguenti attività progettuali, propedeutiche all'applicazione nella pratica professionale:

- pianificare e progettare interventi di conservazione, riqualificazione, rigenerazione e/o

trasformazione urbana;

- elaborare schemi di assetto che contengano l'individuazione delle aree e dei luoghi di possibile trasformazione funzionale, morfologica e ambientale;
- definire, all'interno di un quadro strategico, obiettivi progettuali, strumenti di attuazione, azioni progettuali di trasformazione e modi di intervento, con particolare attenzione all'organizzazione degli spazi aperti e dei percorsi, del sistema funzionale, ambientale e morfologico del costruito, dell'organizzazione della mobilità, al rapporto fra gli spazi aperti e l'armatura urbana.

### **Prerequisiti**

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di:

- Urbanistica

La partecipazione al corso è aperta agli studenti Erasmus e a quelli provenienti da altri programmi di interscambio.

Sono richieste abilità sull'uso di programmi di rappresentazione e di disegno CAD e di georeferenziazione.

### **Contenuti del corso**

Nel Laboratorio viene condotta un'esperienza di progettazione urbanistica.

Durante il Laboratorio - in parallelo alla progettazione e con il contributo dei moduli integrativi - vengono analizzati il contesto territoriale ed urbano e le sue trasformazioni consolidate, illustrati i contenuti degli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale, valutate le condizioni attuative di un processo di trasformazione e/o recupero urbano complesso.

Inoltre vengono illustrati esperienze di progettazione e pianificazione e esempi di buone pratiche di conservazione, riqualificazione e trasformazione urbana in Italia e all'estero.

L'esercitazione di progettazione urbana si articola in tre fasi:

1. Identificazione delle potenzialità e opportunità di trasformazione e costruzione di un quadro generale di obiettivi strategici: analisi dei progetti, programmi e piani urbanistici vigenti finalizzata alla valutazione del loro impatto sulla configurazione futura dell'area e sul sistema delle relazioni urbane. Questa fase comprende la "lettura" dei diversi contesti interessati attraverso sopralluoghi e rilievi sul campo, e una prima definizione degli obiettivi strategici, rappresentati attraverso elaborati "provvisori" a scelta degli studenti (schemi, schizzi e diagrammi, annotazioni, ecc.).
2. Elaborazione di uno schema "strategico" con l'individuazione dei temi e dei luoghi della possibile trasformazione e una prima definizione dell'assetto urbanistico (destinazioni d'uso, accessibilità, tipologie d'intervento). Lo schema "strategico" e le scelte di assetto urbanistico vengono rappresentati attraverso elaborati "in bozza" concordati con i docenti.
3. Approfondimento e verifica progettuale con la definizione finale dello schema di assetto urbanistico e specifici approfondimenti progettuali individuali, attraverso gli elaborati tipici di un Piano Urbanistico Attuativo (planimetrie, sezioni e profili altimetrici alle scale appropriate, plastici, schizzi, ecc.). In questa fase vengono prodotti gli elaborati definitivi richiesti per l'esame.

Al termine di ciascuna delle tre fasi, è prevista un'esposizione "informale" dei lavori in corso di svolgimento nelle tre sezioni del Laboratorio, per una verifica comune dello stato di avanzamento.

I contributi forniti dai moduli integrativi, nello svolgimento della esercitazione progettuale e attraverso lezioni e seminari, riguardano in particolare:

- 1) Modulo di Storia dell'Urbanistica: le problematiche della trasformazione nelle evoluzioni più recenti delle discipline del progetto urbano e nelle forme di pianificazione.
- 2) Modulo di Tecniche di Analisi urbane e Territoriali: la lettura dei contesti urbani e l'uso di tecniche

appropriate per la raccolta e sistemazione dei dati d'indagine e la valutazione delle scelte progettuali.

Il Laboratorio si avvale del contributo di 2 supporti alla didattica, il cui compito è quello di fornire esempi di casi studio significativi e di "buone pratiche" di progettazione urbana.

L'esercitazione viene svolta in collaborazione con l'Ufficio progettazione Urbanistica del Comune.

Al termine del Laboratorio è prevista una mostra dei progetti più significativi.

### ***Metodi didattici***

L'esercitazione viene svolta in tre Laboratori coordinati fra loro, con attività in parte comuni, e si compone di tre fasi durante le quali vengono sviluppate la lettura del contesto, la raccolta dei dati di analisi e l'esplorazione progettuale. In parallelo con lo svolgimento della progettazione, sono previste lezioni e esercitazioni, che comprendono gli approfondimenti storico-critici e le analisi del contesto urbano, sviluppati con i docenti dei corsi integrativi di Storia dell'Urbanistica e di Tecniche di Analisi Urbane e Territoriali.

Il Laboratorio A viene tenuto in lingua inglese.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Lo sviluppo del percorso di progettazione è seguito dai docenti attraverso incontri e revisioni continui, con verifiche intermedie e attraverso l'esposizione dei progetti e la loro discussione critica a Laboratori riuniti. La verifica del percorso di progettazione avviene attraverso la valutazione di elaborati grafici, modelli e relazioni predisposti dagli studenti secondo criteri stabiliti all'inizio dei laboratori.

L'esame consiste nella discussione dei progetti sviluppati dagli studenti nel corso dell'esercitazione con i docenti responsabili del Laboratorio e i titolari dei moduli integrativi.

Gli elaborati richiesti vengono indicati all'inizio del Laboratorio e, fatte salve eventuali integrazioni e modifiche concordate con i docenti durante le revisioni, costituiscono la condizione necessaria per sostenere l'esame.

La valutazione degli elaborati tiene conto non solo della loro completezza ma anche e soprattutto della coerenza dei contenuti - dalle analisi interpretative alla definizione degli obiettivi strategici, fino all'articolazione delle scelte progettuali e alla loro rappresentazione.

La continuità del processo di apprendimento e la partecipazione attiva al Laboratorio costituiscono elemento rilevante nella valutazione finale.

### ***Testi di riferimento***

L. Gaeta, U. Janin Rivolin, L. Mazza, "Governo del territorio e pianificazione spaziale", CittàStudiEdizioni, 2013, ISBN 9788825173826

Zevi, Bruno, Saper vedere la città. Ferrara di Biagio Rossetti, «la prima città moderna europea», Torino: Einaudi, 2006, ISBN 9788806182595

Kevin Lynch, "L'immagine della città", Marsilio Editori, Venezia 1964, ISBN 9788831772678

Materiali didattici e indicazioni bibliografiche sui temi affrontati dal Laboratorio vengono forniti all'inizio dell'anno accademico e durante lo svolgersi delle lezioni.

## ELEMENTI DI GEOLOGIA E PETROGRAFIA

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Marco Stefani

**Crediti formativi:** 6

**Ore:** 60

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Conoscenze.

Il corso fornisce un'introduzione sintetica ad aspetti delle scienze della terra rilevanti per la comprensione e l'esercizio dell'Architettura, quali i concetti di base della cartografia, la lettura di mappe e carte topografiche, la mitigazione dei rischi naturali, quali quelli da alluvione fluviale e marina e da terremoto e tsunami, i controlli naturali sugli insediamenti antropici, l'uso dei materiali lapidei e dei loro derivati tecnologici, con esempi dall'architettura storica europea. Il corso non si addenterà in aspetti tecnico-specialistici, ma sarà indirizzato all'introduzione di un ampio spettro di conoscenze interdisciplinari.

Abilità.

Capacità di lettura di carte topografiche ed un'introduzione alla cartografia tematica, geologica, geotecnica, geomorfologica. Lettura su immagini satellitari e al suolo delle strutture del paesaggio. Comprensione della cartografia e delle relazioni tecniche su rischi ambientali, quali quelli da alluvione, terremoto, tsunami, erosione costiera, frana, ecc. Comprensione di base della zonazione sismica e delle altre penalizzazioni alla gestione urbanistica. Lettura di base degli elaborati geotecnici e prove penetrometriche. Lettura della relazione fra strutture geologico-geomorfologiche del territorio e sviluppo delle strutture insediative. Riconoscimento dei principali tipi di rocce utilizzate in architettura, con particolare riguardo ai litotipi utilizzati nell'architettura storica dell'Italia e di altre regioni d'Europa.

### *Prerequisiti*

Il corso non richiede una particolare preparazione specifica precedente. La capacità di lettura della cartografia e della rappresentazione tridimensionale di oggetti architettonici e geografici rappresenta una base molto utile per la fruizione del corso.

### *Contenuti del corso*

(1) INTRODUZIONE E CARTOGRAFIA

(1a) Introduzione: obiettivi e modalità di svolgimento del corso.

(1b) Natura ed importanza delle scienze della terra.

I vari settori delle scienze della terra. Ricostruzione geometrica tridimensionale dei corpi geologici e loro interpretazione storico-genetica. Aspetti applicativi ed economici.

(1c) Cenni di topografia, cartografia e telerilevamento.

Sistemi di riferimenti, ellissoidi e geoidi, reti geodetiche.

Tecniche di proiezione cartografica.

Scale e simboli cartografici, proiezioni, lettura carte.

Costruzione grafica di profili topografici.

Telerilevamento nel visibile ed infrarosso vicino.

Telemetria laser e modelli Lidar.

Modelli numerici del terreno.

(2) UN PIANETA DINAMICO

(2a) Un pianeta in costante cambiamento.

Le grandi strutture del nostro pianeta, nucleo, mantello, crosta, idrosfera, atmosfera.

Cenni di tettonica delle placche; oceani e continenti, catene montuose.

Cenni sui grandi cicli geochimici e biogeochimici.

(2b) Cenni sulla storia della vita e la cronologia geologica.

Cenni paleontologia ed evoluzione.  
La suddivisione del tempo geologico e delle unità stratigrafiche.  
(2c) Una Terra in deformazione.  
Elementi di geologia strutturale.  
Tettonica duttile e fragile, pieghe e faglie.  
Strutture distensive, compressive e trascorrenti.  
Cenni sui grandi elementi strutturali d'Italia.  
Fratturazione e genesi dei sismi, ipocentro, epicentro, tipi di onde, meccanismi focali.  
Distribuzione spaziale dell'attività sismica. La sismicità in Italia.  
(2d) L'impatto dei terremoti sulle strutture umane.  
Sismicità storica. Esempi di terremoti storici nel mondo e in Italia.  
Effetti di sito e micro-zonazione sismica; amplificazione sismica e liquefazione cosismica.  
Cenni sugli effetti delle accelerazioni sismiche sulle strutture architettoniche storiche.  
Esempi da centri storici italiani.

### (3) I MATERIALI DELLA TERRA E IL LORO USO ARCHITETTONICO

(3a) Cenni di mineralogia e cristallografia.  
(3b) Le rocce e la loro classificazione.  
Rocce magmatiche, intrusive ed effusive;  
Rocce sedimentarie, terrigene, carbonatiche, evaporitiche;  
Rocce metamorfiche, di basso ed alto grado.  
(3c) L'uso delle rocce nell'architettura.  
Cenni sull'uso delle rocce nell'architettura storica.  
Cenni sui significati architettonici e simbolici dei materiali litici.  
Esempi dall'antichità dall'architettura storica italiana.  
(3d) Cenni sulla trasformazione delle rocce in materiali edilizi artificiali.  
Laterizi, terrecotte, calce, cementi silicatici ed altri leganti, calcestruzzi.

### (4) GEOMORFOLOGIA, RISCHI E SEDI UMANE

(4a) Cenni di geomorfologia.  
Forme erosive e de posizionali. Processi geomorfologici.  
(4b) I rischi geomorfologico-idrografici.  
Frane e dissesti gravitativi.  
Cenni di dinamica fluviale ed il rischio da alluvione.  
Cenni sulla dinamica costiera, erosione ed ingressione marina.  
L'impatto dei cambiamenti climatici e dell'innalzamento eustatico del livello marino.  
(4c) I controlli geologici sullo sviluppo delle sedi umane.

#### ***Metodi didattici***

Lezioni frontali con proiezioni; lettura assistita di carte, immagini territoriali, prove geotecniche. Dato che non esistono dei libri di testo adeguati alle tematiche e al livello del corso, appare molto auspicabile un'assidua frequenza.

#### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Le modalità di verifica dell'apprendimento e di formulazione della votazione finale saranno articolare in più prove successive, a causa sia della natura squisitamente pluridisciplinare del corso, pur tenuto da un solo docente, sia della notevole numero di allievi. Il superamento prove in itinere, tramite lettura carte e test a risposta multipla, sarà un prerequisito per sostenere la prova finale orale. La capacità di lettura ed interpretazione della cartografia topografica sarà valutata mediante una prova specifico. A questa prova verrà assegnato un punteggio. In una fase successiva, verranno proposte numerose brevi domande con risposte multiple, distribuite secondo le varie sezioni che compongono la struttura del corso e svolte in modo informatizzato on line. Le domande saranno quindi distribuite secondo due grandi raggruppamenti, quali (a) la dinamica del pianeta, la tettonica delle placche,

l'attività vulcanica e sismica ed i relativi rischi per gli insediamenti umani, (b) i materiali della terra, i vari tipi di rocce e loro derivati industriali, l'uso dei materiali lapidei nell'architettura storica. I risultati di queste prove contribuiranno alla formazione del voto finale. Quando si siano superate queste prove, si accederà ad un conciso esame orale finale, che consisterà nella presentazione di una ricerca personale in Power Point su di un tema attinente ad uno dei diversi temi trattati nel corso e preventivamente concordati nel corso. A chi non avesse superato le prove precedenti o intendesse provare a migliorare la propria valutazione sarà data facoltà di rispondere a domande orali sui vari argomenti del corso e un'ulteriore prova di lettura carta. La sintesi dei punteggi delle varie prove fonderà l'assegnazione del voto finale, espresso in trentesimi e registrato on line in modo informatico.

### *Testi di riferimento*

Non esiste attualmente un testo reperibile in italiano che tratti ad un livello adeguato gli argomenti del corso. Esiste ovviamente un gran numero di testi specialistici e pubblicazioni scientifiche, ma molto eterogenei fra loro e in genere ad un livello tecnico-scientifico troppo elevato per gli obiettivi del corso. Un'utile introduzione elementare ad una parte significativa del corso è fornita dal testo di Alfonso Bosellini "Le Scienze della Terra" per i tipi della Zanichelli, in particolare la terza parte del tomo A, tutto il tomo B e parte del tomo D. Di queste parti è necessario uno studio integrale. Un'introduzione alla geomorfologia può essere trovata nel testo didattico di Mario Panizza "Geomorfologia", per i tipi della Pitagora, Bologna. Per la comprensione delle carte topografiche è molto utile leggere delle tavolette al 25.000 dell'Istituto Geografico Militare. Assai utile è anche la dei caratteri geografici e paesaggistici sulle immagini in linea di Google Earth. Per l'uso dei materiali litoidi naturali nell'architettura storica italiana rimane fondamentale il classico testo di Francesco Rodolico "Le Pietre delle Città di Italia", Le Monier, 1953, dato che non è poi stata pubblicata nessuna altra opera di sintesi. Il testo è fuori commercio, ma è, almeno attualmente, reperibile in rete. Per gli altri argomenti del corso, verranno distribuite progressivamente delle presentazioni didattiche in formato digitale.

## IV ANNO

### LABORATORIO DI RESTAURO DEI MONUMENTI – Partizione A

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Luca Rocchi

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Primo Semestre

#### *Obiettivi formativi*

Conoscenze.

Il corso fornisce un'introduzione sintetica ad aspetti delle scienze della terra rilevanti per la comprensione e l'esercizio dell'Architettura, quali i concetti di base della cartografia, la lettura di mappe e carte topografiche, la mitigazione dei rischi naturali, quali quelli da alluvione fluviale e marina e da terremoto e tsunami, i controlli naturali sugli insediamenti antropici, l'uso dei materiali lapidei e dei loro derivati tecnologici, con esempi dall'architettura storica europea. Il corso non si addenterà in aspetti tecnico-specialistici, ma sarà indirizzato all'introduzione di un ampio spettro di conoscenze interdisciplinari.

Abilità.

Capacità di lettura di carte topografiche ed un'introduzione alla cartografia tematica, geologica, geotecnica, geomorfologica. Lettura su immagini satellitari e al suolo delle strutture del paesaggio. Comprensione della cartografia e delle relazioni tecniche su rischi ambientali, quali quelli da alluvione, terremoto, tsunami, erosione costiera, frana, ecc. Comprensione di base della zonazione sismica e delle altre penalizzazioni alla gestione urbanistica. Lettura di base degli elaborati geotecnici e prove penetrometriche. Lettura della relazione fra strutture geologico-geomorfologiche del territorio e sviluppo delle strutture insediative. Riconoscimento dei principali tipi di rocce utilizzate in architettura, con particolare riguardo ai litotipi utilizzati nell'architettura storica dell'Italia e di altre regioni d'Europa.

#### *Prerequisiti*

Il corso non richiede una particolare preparazione specifica precedente. La capacità di lettura della cartografia e della rappresentazione tridimensionale di oggetti architettonici e geografici rappresenta una base molto utile per la fruizione del corso.

#### *Contenuti del corso*

(1)INTRODUZIONE E CARTOGRAFIA

(1a) Introduzione: obiettivi e modalità di svolgimento del corso.

(1b) Natura ed importanza delle scienze della terra.

I vari settori delle scienze della terra. Ricostruzione geometrica tridimensionale dei corpi geologici e loro interpretazione storico-genetica. Aspetti applicativi ed economici.

(1c) Cenni di topografia, cartografia e telerilevamento.

Sistemi di riferimenti, ellissoidi e geoidi, reti geodetiche.

Tecniche di proiezione cartografica.

Scale e simboli cartografici, proiezioni, lettura carte.

Costruzione grafica di profili topografici.

Telerilevamento nel visibile ed infrarosso vicino.

Telemetria laser e modelli Lidar.

Modelli numerici del terreno.

(2) UN PIANETA DINAMICO

(2a) Un pianeta in costante cambiamento.



Le grandi strutture del nostro pianeta, nucleo, mantello, crosta, idrosfera, atmosfera.  
Cenni di tettonica delle placche; oceani e continenti, catene montuose.  
Cenni sui grandi cicli geochimici e biogeochimici.  
(2b) Cenni sulla storia della vita e la cronologia geologica.  
Cenni paleontologia ed evoluzione.  
La suddivisione del tempo geologico e delle unità stratigrafiche.  
(2c) Una Terra in deformazione.  
Elementi di geologia strutturale.  
Tettonica duttile e fragile, pieghe e faglie.  
Strutture distensive, compressive e trascorrenti.  
Cenni sui grandi elementi strutturali d'Italia.  
Fratturazione e genesi dei sismi, ipocentro, epicentro, tipi di onde, meccanismi focali.  
Distribuzione spaziale dell'attività sismica. La sismicità in Italia.  
(2d) L'impatto dei terremoti sulle strutture umane.  
Sismicità storica. Esempi di terremoti storici nel mondo e in Italia.  
Effetti di sito e micro-zonazione sismica; amplificazione sismica e liquefazione cosismica.  
Cenni sugli effetti delle accelerazioni sismiche sulle strutture architettoniche storiche.  
Esempi da centri storici italiani.

### (3) I MATERIALI DELLA TERRA E IL LORO USO ARCHITETTONICO

(3a) Cenni di mineralogia e cristallografia.  
(3b) Le rocce e la loro classificazione.  
Rocce magmatiche, intrusive ed effusive;  
Rocce sedimentarie, terrigene, carbonatiche, evaporitiche;  
Rocce metamorfiche, di basso ed alto grado.  
(3c) L'uso delle rocce nell'architettura.  
Cenni sull'uso delle rocce nell'architettura storica.  
Cenni sui significati architettonici e simbolici dei materiali litici.  
Esempi dall'antichità dall'architettura storica italiana.  
(3d) Cenni sulla trasformazione delle rocce in materiali edilizi artificiali.  
Laterizi, terrecotte, calce, cementi silicatici ed altri leganti, calcestruzzi.

### (4) GEOMORFOLOGIA, RISCHI E SEDI UMANE

(4a) Cenni di geomorfologia.  
Forme erosive e de posizionali. Processi geomorfologici.  
(4b) I rischi geomorfologico-idrografici.  
Frane e dissesti gravitativi.  
Cenni di dinamica fluviale ed il rischio da alluvione.  
Cenni sulla dinamica costiera, erosione ed ingressione marina.  
L'impatto dei cambiamenti climatici e dell'innalzamento eustatico del livello marino.  
(4c) I controlli geologici sullo sviluppo delle sedi umane.

#### *Metodi didattici*

Lezioni frontali con proiezioni; lettura assistita di carte, immagini territoriali, prove geotecniche. Dato che non esistono dei libri di testo adeguati alle tematiche e al livello del corso, appare molto auspicabile un'assidua frequenza.

#### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

Le modalità di verifica dell'apprendimento e di formulazione della votazione finale saranno articolare in più prove successive, a causa sia della natura squisitamente pluridisciplinare del corso, pur tenuto da un solo docente, sia della notevole numero di allievi. Il superamento prove in itinere, tramite lettura carte e test a risposta multipla, sarà un prerequisito per sostenere la prova finale orale. La capacità di lettura ed interpretazione della cartografia topografica sarà valutata mediante una prova

specifico. A questa prova verrà assegnato un punteggio. In una fase successiva, verranno proposte numerose brevi domande con risposte multiple, distribuite secondo le varie sezioni che compongono la struttura del corso e svolte in modo informatizzato on line. Le domande saranno quindi distribuite secondo due grandi raggruppamenti, quali (a) la dinamica del pianeta, la tettonica delle placche, l'attività vulcanica e sismica ed i relativi rischi per gli insediamenti umani, (b) i materiali della terra, i vari tipi di rocce e loro derivati industriali, l'uso dei materiali lapidei nell'architettura storica. I risultati di queste prove contribuiranno alla formazione del voto finale. Quando si siano superate queste prove, si accederà ad un conciso esame orale finale, che consisterà nella presentazione di una ricerca personale in Power Point su di un tema attinente ad uno dei diversi temi trattati nel corso e preventivamente concordati nel corso. A chi non avesse superato le prove precedenti o intendesse provare a migliorare la propria valutazione sarà data facoltà di rispondere a domande orali sui vari argomenti del corso e un'ulteriore prova di lettura carta. La sintesi dei punteggi delle varie prove fonderà l'assegnazione del voto finale, espresso in trentesimi e registrato on line in modo informatico.

### *Testi di riferimento*

Non esiste attualmente un testo reperibile in italiano che tratti ad un livello adeguato gli argomenti del corso. Esiste ovviamente un gran numero di testi specialistici e pubblicazioni scientifiche, ma molto eterogenei fra loro e in genere ad un livello tecnico-scientifico troppo elevato per gli obiettivi del corso. Un'utile introduzione elementare ad una parte significativa del corso è fornita dal testo di Alfonso Bosellini "Le Scienze della Terra" per i tipi della Zanichelli, in particolare la terza parte del tomo A, tutto il tomo B e parte del tomo D. Di queste parti è necessario uno studio integrale. Un'introduzione alla geomorfologia può essere trovata nel testo didattico di Mario Panizza "Geomorfologia", per i tipi della Pitagora, Bologna. Per la comprensione delle carte topografiche è molto utile leggere delle tavolette al 25.000 dell'Istituto Geografico Militare. Assai utile è anche la dei caratteri geografici e paesaggistici sulle immagini in linea di Google Earth. Per l'uso dei materiali litoidi naturali nell'architettura storica italiana rimane fondamentale il classico testo di Francesco Rodolico "Le Pietre delle Città di Italia", Le Monier, 1953, dato che non è poi stata pubblicata nessuna altra opera di sintesi. Il testo è fuori commercio, ma è, almeno attualmente, reperibile in rete. Per gli altri argomenti del corso, verranno distribuite progressivamente delle presentazioni didattiche in formato digitale.

## **LABORATORIO DI RESTAURO DEI MONUMENTI – Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Marco Zuppiroli

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il laboratorio persegue l'obiettivo di fornire le conoscenze necessarie e gli strumenti metodologici utili ad affrontare il progetto di restauro architettonico nell'ambito dell'edilizia storica.

#### Conoscenze

Mediante l'approfondimento teorico degli specifici contenuti disciplinari riguardanti tutti gli aspetti dell'architettura storica e l'esercitazione progettuale su un caso reale, lo studente acquisisce le conoscenze adeguate in riferimento a:

- la ricerca storica e il rilievo geometrico come strumenti critici e di conoscenza dell'architettura e delle fasi costruttive;
- i caratteri costruttivi e materici dell'edilizia storica (apparecchi murari; scale, volte, solai; cortine, intonaci, coloriture; apparati lapidei; pavimentazioni; infissi);
- i processi di deterioramento dei materiali (agenti chimici, biologici, erosione, umidità);

- l'analisi dello stato di conservazione (diagnostica e rappresentazione);
- il progetto di restauro nelle sue articolazioni: gli interventi di carattere conservativo (pre-consolidamento, pulitura, consolidamento, reintegro, protezione), gli interventi di consolidamento per il miglioramento sismico, gli interventi di adeguamento funzionale (analisi delle vocazioni e della compatibilità delle nuove destinazioni d'uso), gli interventi di adeguamento prestazionale e di miglioramento energetico;
- le convenzioni per la redazione degli elaborati tecnici di progetto;
- l'organizzazione del cantiere: normativa di sicurezza, approvazione, gestione.

#### Abilità

Lo studente sarà in grado di:

- riconoscere consapevolmente i valori testimoniali del costruito storico;
- comprendere un organismo in rapporto alle sue origini, alle trasformazioni seriori ed al contesto insediativo di appartenenza
- analizzare, sulla base di approfonditi rilievi geometrici e fotografici affiancati da accurati e ripetuti sopralluoghi, i caratteri architettonici, materici, costruttivi e strutturali;
- elaborare autonomamente una corretta lettura storico-critica della fabbrica;
- pervenire alla caratterizzazione dello stato di conservazione generale della stessa;

Lo studente sarà inoltre in grado di confrontarsi con il complesso sistema tecnico-normativo che presiede alle trasformazioni prestazionali e di utilizzo.

La centralità del progetto di restauro nell'ambito dell'esercitazione laboratoriale consente allo studente sia di acquisire gli strumenti e le competenze tecnico-operative attinenti la professione, sia una piena consapevolezza nella traduzione operativa dei principi conservativi che guidano il progetto stesso.

#### Prerequisiti

Per sostenere l'esame è necessario avere già superato gli esami di Teorie e storia del restauro e Storia dell'Architettura Moderna.

I prerequisiti necessari richiamano ad una conoscenza di base della storia dell'architettura relativamente all'età antica, medievale e moderna, ad una conoscenza dei principi e del lessico che regola la composizione spaziale, formale e strutturale dell'architettura, alla predisposizione ad analizzare l'architettura storica con gli strumenti specifici della progettazione.

#### Contenuti del corso

L'esercitazione progettuale si svolgerà su un edificio esistente, storico e in condizioni di conservazione tali da rendere giustificabile un intervento di restauro. Ai fini dell'esercitazione gli studenti verranno condotti in sopralluogo dai docenti per conoscere in maniera approfondita l'edificio e le problematiche di carattere conservativo, strutturale e funzionale da considerare nel progetto.

Ai fini dello svolgimento dell'esercitazione progettuale verrà richiesto ai gruppi di studenti (composti da 3 persone) di produrre i seguenti elaborati:

- Lettura storico-critica
- Rilievo architettonico
- Spaccato assonometrico costruttivo
- Fotopiani
- Rilievo dello stato di fatto
- Analisi dei materiali, del degrado e indicazione degli interventi
- Rilievo ed interpretazione critica del quadro fessurativo
- Stato di progetto delle superfici architettoniche
- Analisi delle vocazioni d'uso
- Progetto di restauro architettonico e redistribuzione funzionale
- Dettaglio architettonico di un nodo distributivo

Il lavoro di esercizio progettuale sarà affiancato da un programma integrato di lezioni teoriche incentrate sui contenuti disciplinari del restauro, lezioni operative focalizzate sulle modalità tecnico-esecutive del progetto, attività seminariali e conferenze su tematiche specifiche. In particolare saranno affrontate le tematiche di:

- analisi del costruito storico e principi disciplinari volti all'intervento di restauro;
- progetto di restauro;

- cantiere di restauro.

#### MODULO Restauro architettonico

- Lo studio dell'edificio attraverso l'esame diretto: il rilievo architettonico, il rilievo fotografico, i fotopiani e la redazione dello stato di fatto;
- La lettura critica delle fonti indirette come atto di conoscenza finalizzato alla comprensione della processualità storica dell'edificio: la ricerca bibliografica e la ricerca archivistica;
- Rispettare l'edificio anche nell'utilizzo: l'analisi delle vocazioni d'uso finalizzata al rispetto del limite fisiologico di trasformazione;
- Lo stato sovrapposto tra stato di fatto e stato di progetto come strumento di lettura comparata e di valutazione delle trasformazioni;
- La traduzione operativa dei principi: lo stato di progetto come momento di definizione di limiti, finalità e dell'intervento.

#### MODULO Caratteri costruttivi nell'edilizia storica

- Le tecniche costruttive tradizionali: apparecchi murari, scale, volte, solai, soffitti, pavimentazioni, cortine, intonaci, coloriture, apparati lapidei;
- Il rilievo delle strutture e del quadro fessurativo, gli strumenti di riconoscimento ed interpretazione del dissesto, il progetto strutturale e le tecniche di intervento con materiali tradizionali e innovativi.

#### MODULO Tecnologia dei materiali e chimica per i beni culturali

- I materiali tradizionali: natura, classificazione, provenienza, impiego, tecniche e significati;
- L'analisi dei materiali e il degrado: lo stato conservativo e le morfologie di degrado relative ai materiali lapidei naturali e artificiali;
- Gli interventi di restauro sulle superfici e sui materiali: pre-consolidamenti, puliture, consolidamenti e protezioni per lapidei naturali, laterizi, terrecotte, intonaci, pitture murali.

#### *Metodi didattici*

Il laboratorio prevede lo svolgimento di una esercitazione progettuale di restauro su un edificio storico, alle diverse scale dimensionali, da svolgersi in gruppi di 3 persone. Sono previsti:

- sopralluoghi sulle aree-studio,
- lezioni frontali su fondamenti di restauro architettonico,
- attività seminariali e conferenze su particolari aspetti specialistici e metodologici,
- attività seminariali per la discussione di casi studio significativi con la partecipazione di esperti e studiosi di diverse discipline.

#### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

Nel corso del laboratorio si prevedono controlli puntuali durante lo svolgimento delle attività in forma di consegne intermedie tese a verificare lo stato di avanzamento del lavoro dei singoli gruppo nonché la continuità di presenza e l'impegno degli studenti.

La valutazione finale degli elaborati di progetto predisposti dagli studenti e del loro livello di preparazione teorica sulle tematiche affrontate durante il corso, avverrà mediante colloqui di gruppo e presentazione critica del progetto.

#### *Testi di riferimento*

- R. Dalla Negra, M. Nuzzo, "L'architetto restaura. Guida al laboratorio di restauro architettonico", Caserta 2008.
- G. Carbonara, "Restauro architettonico: principi e metodo", Roma 2012.
- S. F. Musso, "Tecniche di Restauro", Torino 2013.

Per un inquadramento storico e disciplinare si rimanda alla bibliografia del corso di Restauro (III anno).

## **LABORATORIO DI RESTAURO DEI MONUMENTI – Partizione C**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Veronica Balboni

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il laboratorio persegue l'obiettivo di fornire le conoscenze necessarie e gli strumenti metodologici utili ad affrontare il progetto di restauro architettonico nell'ambito dell'edilizia storica.

Conoscenze

Mediante l'approfondimento teorico degli specifici contenuti disciplinari riguardanti tutti gli aspetti dell'architettura storica e l'esercitazione progettuale su un caso reale, lo studente acquisisce le conoscenze adeguate in riferimento a:

- la ricerca storica e il rilievo geometrico come strumenti critici e di conoscenza dell'architettura e delle fasi costruttive;
- i caratteri costruttivi e materici dell'edilizia storica (apparecchi murari; scale, volte, solai; cortine, intonaci, coloriture; apparati lapidei; pavimentazioni; infissi);
- i processi di deterioramento dei materiali (agenti chimici, biologici, erosione, umidità);
- l'analisi dello stato di conservazione (diagnostica e rappresentazione);
- il progetto di restauro nelle sue articolazioni: gli interventi di carattere conservativo (pre-consolidamento, pulitura, consolidamento, reintegro, protezione), gli interventi di consolidamento per il miglioramento sismico, gli interventi di adeguamento funzionale (analisi delle vocazioni e della compatibilità delle nuove destinazioni d'uso), gli interventi di adeguamento prestazionale e di miglioramento energetico;
- le convenzioni per la redazione degli elaborati tecnici di progetto;
- l'organizzazione del cantiere: normativa di sicurezza, approvazione, gestione.

Abilità

Lo studente sarà in grado di:

- riconoscere consapevolmente i valori testimoniali del costruito storico;
- comprendere un organismo in rapporto alle sue origini, alle trasformazioni seriori ed al contesto insediativo di appartenenza
- analizzare, sulla base di approfonditi rilievi geometrici e fotografici affiancati da accurati e ripetuti sopralluoghi, i caratteri architettonici, materici, costruttivi e strutturali;
- elaborare autonomamente una corretta lettura storico-critica della fabbrica;
- pervenire alla caratterizzazione dello stato di conservazione generale della stessa;

Lo studente sarà inoltre in grado di confrontarsi con il complesso sistema tecnico-normativo che presiede alle trasformazioni prestazionali e di utilizzo.

La centralità del progetto di restauro nell'ambito dell'esercitazione laboratoriale consente allo studente sia di acquisire gli strumenti e le competenze tecnico-operative attinenti la professione, sia una piena consapevolezza nella traduzione operativa dei principi conservativi che guidano il progetto stesso.

### *Prerequisiti*

Per sostenere l'esame è necessario avere già superato gli esami di Teorie e storia del restauro e Storia dell'Architettura Moderna. I prerequisiti necessari richiamano ad una conoscenza di base della storia dell'architettura relativamente all'età antica, medievale e moderna, ad una conoscenza dei principi e del lessico che regola la composizione spaziale, formale e strutturale dell'architettura, alla predisposizione ad analizzare l'architettura storica con gli strumenti specifici della progettazione.

### *Contenuti del corso*

L'esercitazione progettuale si svolgerà su un edificio esistente, storico e in condizioni di conservazione tali da rendere giustificabile un intervento di restauro. Ai fini dell'esercitazione gli

studenti verranno condotti in sopralluogo dai docenti per conoscere in maniera approfondita l'edificio e le problematiche di carattere conservativo, strutturale e funzionale da considerare nel progetto.

Ai fini dello svolgimento dell'esercitazione progettuale verrà richiesto ai gruppi di studenti (composti da 3 persone) di produrre i seguenti elaborati:

- Lettura storico-critica
- Rilievo architettonico
- Spaccato assonometrico costruttivo
- Fotopiani
- Rilievo dello stato di fatto
- Analisi dei materiali, del degrado e indicazione degli interventi
- Rilievo ed interpretazione critica del quadro fessurativo
- Stato di progetto delle superfici architettoniche
- Analisi delle vocazioni d'uso
- Progetto di restauro architettonico e redistribuzione funzionale
- Dettaglio architettonico di un nodo distributivo

Il lavoro di esercizio progettuale sarà affiancato da un programma integrato di lezioni teoriche incentrate sui contenuti disciplinari del restauro, lezioni operative focalizzate sulle modalità tecnico-esecutive del progetto, attività seminariali e conferenze su tematiche specifiche. In particolare saranno affrontate le tematiche di:

- analisi del costruito storico e principi disciplinari volti all'intervento di restauro;
- progetto di restauro;
- cantiere di restauro.

#### MODULO Restauro architettonico

- Lo studio dell'edificio attraverso l'esame diretto: il rilievo architettonico, il rilievo fotografico, i fotopiani e la redazione dello stato di fatto;
- La lettura critica delle fonti indirette come atto di conoscenza finalizzato alla comprensione della processualità storica dell'edificio: la ricerca bibliografica e la ricerca archivistica;
- Rispettare l'edificio anche nell'utilizzo: l'analisi delle vocazioni d'uso finalizzata al rispetto del limite fisiologico di trasformazione;
- Lo stato sovrapposto tra stato di fatto e stato di progetto come strumento di lettura comparata e di valutazione delle trasformazioni;
- La traduzione operativa dei principi: lo stato di progetto come momento di definizione di limiti, finalità e dell'intervento.

#### MODULO Caratteri costruttivi nell'edilizia storica

- Le tecniche costruttive tradizionali: apparecchi murari, scale, volte, solai, soffitti, pavimentazioni, cortine, intonaci, coloriture, apparati lapidei;
- Il rilievo delle strutture e del quadro fessurativo, gli strumenti di riconoscimento ed interpretazione del dissesto, il progetto strutturale e le tecniche di intervento con materiali tradizionali e innovativi.

#### MODULO Tecnologia dei materiali e chimica per i beni culturali

- I materiali tradizionali: natura, classificazione, provenienza, impiego, tecniche e significati;
- L'analisi dei materiali e il degrado: lo stato conservativo e le morfologie di degrado relative ai materiali lapidei naturali e artificiali;
- Gli interventi di restauro sulle superfici e sui materiali: pre-consolidamenti, puliture, consolidamenti e protezioni per lapidei naturali, laterizi, terrecotte, intonaci, pitture murali.

#### *Metodi didattici*

Il laboratorio prevede lo svolgimento di una esercitazione progettuale di restauro su un edificio storico, alle diverse scale dimensionali, da svolgersi in gruppi di 3 persone. Sono previsti sopralluoghi sulle aree-studio, lezioni frontali su fondamenti di restauro architettonico, attività seminariali e conferenze su particolari aspetti specialistici e metodologici, attività seminariali per la discussione di casi studio significativi con la partecipazione di esperti e studiosi di diverse discipline.

***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Nel corso del laboratorio si prevedono controlli puntuali durante lo svolgimento delle attività in forma di consegne intermedie tese a verificare lo stato di avanzamento del lavoro dei singoli gruppo nonché la continuità di presenza e l'impegno degli studenti.

La valutazione finale degli elaborati di progetto predisposti dagli studenti e del loro livello di preparazione teorica sulle tematiche affrontate durante il corso, avverrà mediante colloqui di gruppo e presentazione critica del progetto.

***Testi di riferimento***

- R. Dalla Negra, M. Nuzzo, "L'architetto restaura. Guida al laboratorio di restauro architettonico", Caserta 2008.
- G. Carbonara, "Restauro architettonico: principi e metodo", Roma 2012.
- S. F. Musso, "Tecniche di Restauro", Torino 2013.

Per un inquadramento storico e disciplinare si rimanda alla bibliografia del corso di Restauro (III anno).

## **ORGANIZZAZIONE E PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Ave Gastone

**Crediti formativi:** 5

Ore: 50

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il corso permette ai partecipanti di acquisire conoscenze e abilità di base nella analisi urbanistica del territorio intesa come servizio pubblico.

Conoscenze.

Il corso fornisce la conoscenza dei metodi principali di analisi urbana e di pianificazione urbanistica come parte di un bagaglio culturale che la figura dell'architetto deve possedere.

Abilità.

Il corso fornisce inoltre elementi utili per acquisire l'abilità ad inquadrare correttamente le tematiche urbanistiche nello studio della tesi di laurea, sia per le tesi a prevalente contenuto urbanistico, sia per le tesi a contenuto prevalente di tipo non urbanistico (ad esempio progettuale) .

In prospettiva, il corso permette di avere degli utili riferimenti per le attività di formazione professionale e lavorative post-laurea su temi di analisi e pianificazione territoriale alle diverse scale.

### *Prerequisiti*

Si richiede l'iscrizione al 4° anno del corso di laurea magistrale in Architettura. Le conoscenze propedeutiche al corso sono: storia dell'urbanistica moderna; le principali teorie urbanistiche contemporanee; storia economica e sociale italiana dal secondo dopoguerra ad oggi; nozioni di legislazione urbanistica nazionale e regionale. Le abilità propedeutiche al corso sono la capacità di sintetizzare in forma scritta testi sullo sviluppo urbano.

### *Contenuti del corso*

Il corso presenta un metodo di analisi dello sviluppo territoriale italiano avvenuto dal secondo dopoguerra ad oggi. A differenza di altri corsi simili che propongono una ricostruzione dello sviluppo territoriale tramite altre chiavi di lettura, spesso come una conseguenza della evoluzione degli strumenti urbanistici nazionali e regionali, il corso presenta una lettura socio-economico delle trasformazioni territoriali fondata sul ruolo principale svolto dalla rendita fondiaria urbana nello sviluppo delle città. Pertanto il corso offre agli studenti una chiave di lettura ben precisa per capire il ruolo dello sviluppo del territorio nella trasformazione delle città italiane, e in generale nella trasformazione territoriale del nostro Paese. I contenuti del corso forniscono agli studenti i mezzi per sviluppare una maggiore conoscenza dei metodi di analisi urbana e di pianificazione urbanistica come parte di un bagaglio culturale utile per ogni declinazione della professione di architetto. Il corso inoltre fornisce elementi di base per affrontare con cognizione di causa le tematiche urbanistiche e l'analisi del territorio nella preparazione della tesi.

La finalità principale del corso è quella di rendere lo studente in grado di esercitare un a propria indipendente lettura delle trasformazioni del territorio utilizzando i seguenti tre criteri guida da applicarsi al contesto urbano e territoriale oggetto dell'analisi e dell'intervento: 1. Equità; 2. Efficienza; 3. Efficacia.

Il corso è pertanto diviso in tre parti distinte.



Parte 1 – Equità e territorio.

- a. Rendita urbana e interesse pubblico
- b. Mercati immobiliari in Italia e negli altri principali Paesi europei
- c. Lo spazio e la sostenibilità economica e sociale dello sviluppo locale

Questa parte presenta, nei tre moduli sopra indicati, l'andamento del mercato immobiliare italiano dagli anni '60 ad oggi, attraverso alcuni casi studio di trasformazioni urbanistiche alle diverse scale.

Parte 2 – Efficienza e territorio

- a. Politiche, programmi e piani di recupero, riqualificazione e rivitalizzazione urbana
- b. La pianificazione urbana strategica in Italia e nei principali Paesi europei
- c. Marketing urbano, teorie e pratiche

I tre moduli di questa parte sono centrati sul tema della riqualificazione urbana a livello nazionale e in Emilia-Romagna. Vengono analizzati casi studio di riqualificazione urbana (in Emilia-Romagna, in altre regioni italiane ed anche all'estero) in modo interrelato alle tecniche di marketing urbano utilizzate dagli operatori pubblici e privati.

Parte 3 – Cambiamenti climatici e territorio

- a. Sostenibilità e territorio
- b. Energia e piani urbanistici
- c. Traffico e sistemi urbani

I tre moduli di questa parte hanno per oggetto lo sviluppo di una sensibilità al tema del riscaldamento globale unita ad una conoscenza del ruolo del trasporto pubblico e della pianificazione urbanistica nel contrastare la dispersione degli insediamenti sul territorio.

### ***Metodi didattici***

Il metodo di insegnamento si basa su interazione tra docente e studenti tramite il lavoro di gruppo previsto. Il metodo è articolato nei seguenti elementi tra loro integrati:

- lezioni frontali, per circa il 50% del monte ore del corso
- esercitazioni scritte a piccoli gruppi, assistite dal docente presente in ogni singolo gruppo, per circa il 30% del monte ore del corso
- commento in classe e correzione delle esercitazioni di gruppo per circa il 20% del monte ore del corso.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

È prevista una procedura di verifica dell'apprendimento articolata in tre fasi tra loro distinte e coordinate. Nella prima fase si valutano le conoscenze presentate nel programma del corso svolto fino a quel dato momento. Tale verifica consiste nella correzione delle esercitazioni scritte. È previsto un totale di non meno di 3 esercitazioni scritte svolte a piccoli gruppi la cui composizione è definita di volta in volta dal docente. All'insieme delle esercitazioni è assegnato un credito pari al 30 per cento del voto finale. Ogni esercitazione scritta è composta da due parti: la prima consiste nel dimostrare con un proprio testo sintetico la conoscenza di un particolare argomento trattato nel programma del corso; la seconda parte prevede di dimostrare il grado di abilità acquisito nella analisi urbanistica di uno o più casi concreti di sviluppo del territorio.

La seconda fase di verifica misura la partecipazione attiva degli studenti al corso. La verifica è fatta dal docente, gruppo per gruppo, nel corso della elaborazione delle esercitazioni e nella loro esposizione orale alla classe. Tale verifica assegna il 10 per cento del credito finale del corso.

La terza fase assegna il 60 per cento del credito finale e consiste nell'esame orale che verte sulla verifica della conoscenza delle letture obbligatorie del corso, delle eventuali letture opzionali scelte tra quelle indicate e nella verifica individuale delle abilità acquisite con le esercitazioni.

### *Testi di riferimento*

Il corso prevede testi obbligatori e opzionali. I testi obbligatori vanno letti integralmente. I testi opzionali vanno letti integralmente salvo diversa indicazione per ogni singolo testo.

Chi non frequenta il corso per sostenere l'esame deve svolgere la lettura, oltre che dei testi obbligatori, anche di almeno 2 (due) testi scelti liberamente tra quelli opzionali.

Chi frequenta ma non svolge almeno la maggioranza delle esercitazioni per sostenere l'esame deve svolgere la lettura, oltre che dei testi obbligatori, anche di almeno 1 (uno) testo scelto liberamente tra quelli opzionali.

Testi obbligatori.

- R. Rogers, Città per un piccolo pianeta, 2000
- G. Ave, Città e strategie, Maggioli, 2004

Testi opzionali.

- Indicati all'inizio e alla fine del corso e nel mini sito.

## **TECNICA DELLE COSTRUZIONI**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Domenico Capuani

**Crediti formativi:** 9

Ore: 90

**Periodo didattico:** Primo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il corso intende trasmettere una visione d'insieme del problema della progettazione strutturale. Attraverso un percorso guidato che ne affronta gli aspetti, dalla caratterizzazione dei carichi e del materiale alla scelta del tipo di struttura, dal dimensionamento degli elementi strutturali allo studio dei collegamenti e degli aspetti esecutivi, dalla analisi dello stato di sollecitazione alla valutazione dei livelli di sicurezza, l'obiettivo è quello di avviare lo studente ad acquisire un'autonoma capacità nel proporre una soluzione strutturale.

Conoscenze

Le principali conoscenze acquisite riguarderanno gli strumenti di base del progetto:

- caratterizzazione delle azioni sulle costruzioni
- caratterizzazione dei materiali strutturali
- metodi di valutazione dei livelli di sicurezza
- analisi dei collegamenti e degli aspetti esecutivi
- analisi del comportamento del terreno
- analisi delle strutture di fondazione

**Abilità**

Le principali abilità conseguite riguarderanno la capacità di compiere le scelte fondamentali del progetto:

- scelta della forma strutturale
- dimensionamento degli elementi strutturali
- dimensionamento dei collegamenti

**Prerequisiti**

E' propedeutico l'insegnamento di Scienza delle Costruzioni. Si ritengono acquisite le conoscenze di meccanica dei mezzi continui e le capacità di analisi di sistemi strutturali isostatici ed iperstatici.

**Contenuti del corso**

Azioni sulle costruzioni (16 ore):

carichi permanenti, carichi variabili, azione della neve e del vento, azione sismica, spinta delle terre, stati coattivi.

Valutazione della sicurezza (8 ore):

il metodo agli stati limite: stati limite di esercizio e stati limite ultimi.

Strutture intelaiate (8 ore):

proprietà generali; analisi dello stato di sollecitazione; questioni riguardanti la progettazione e l'esecuzione; cenni alla dinamica delle strutture.

Strutture bidimensionali (8 ore):

il comportamento flessionale delle lastre piane; regole di progettazione dei solai; muri di sostegno.

Costruzioni in conglomerato cementizio armato (20 ore):

proprietà meccaniche, ritiro, viscosità del calcestruzzo; prove di qualificazione; aderenza acciaio-calcestruzzo; verifica e progetto per le sollecitazioni di sforzo assiale, momento flettente, taglio e torsione; cenni al calcestruzzo armato precompresso.

Costruzioni in acciaio (10 ore):

proprietà meccaniche degli acciai; analisi degli elementi resistenti di una struttura in acciaio; verifiche di stabilità di aste compresse, semplici e composte; verifica di stabilità di travi inflesse a parete piena; verifica di aste pressoinflesse; fenomeni di fatica; unioni con bulloni e unioni saldate.

Geotecnica e fondazioni (20 ore):

cenni di meccanica dei terreni; prove in sito ed in laboratorio; fondazioni superficiali isolate e continue; pali di fondazione; valutazione della capacità portante.

***Metodi didattici***

L'attività didattica è organizzata con lezioni in aula sugli argomenti del corso. Allo studente si richiede di sviluppare il progetto di un edificio con struttura in calcestruzzo armato, o in acciaio, nelle sue parti essenziali (solai, travi, pilastri, scale, fondazioni) e sono previste esercitazioni in aula per assisterlo nel percorso di progetto.

***Modalità di verifica dell'apprendimento***

L'esame consiste in una prova scritta preliminare, finalizzata ad accertare l'acquisizione da parte dello studente delle abilità progettuali di base, ed in una successiva prova orale finalizzata a valutare i livelli di conoscenza acquisiti. Nella prova scritta preliminare (durata quattro ore) si richiede di progettare gli elementi strutturali essenziali di un edificio. Il superamento della prova scritta preliminare consente l'accesso alla prova orale. La prova orale consiste nella discussione degli elaborati di progetto sviluppati durante le esercitazioni del corso, e di aspetti progettuali specifici trattati nelle lezioni.

***Testi di riferimento***

P. Pozzati, Teoria e Tecnica delle Strutture, UTET, 1987 (Volume II, Parte seconda)

J.E. Bowles, Fondazioni: Progetto e analisi, McGraw-Hill, 1995

Materiale aggiuntivo messo a disposizione degli studenti:

Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14/01/2008)

## **LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA II – Partizione A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Giovanni Zannoni

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il Laboratorio rappresenta il quarto insegnamento dell'area Tecnologica ed esamina gli elementi di base della progettazione esecutiva dal punto di vista tecnologico, strutturale, economico e di relazione con il sistema ambientale.

Obiettivo del Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 2 è quello di guidare gli studenti lungo un percorso di analisi e approfondimento degli strumenti con i quali l'architetto gestisce e controlla, in tutte le fasi del processo costruttivo, la continuità e la coerenza tra le scelte architettoniche e le soluzioni tecniche con le quali esse verranno realizzate determinando la reale fattibilità del progetto di architettura.

Le tematiche che verranno sviluppate nel Laboratorio riguardano pertanto le metodologie di analisi, gli strumenti di controllo, le tecniche e le procedure operative che consentono di passare da un progetto disegnato a un edificio costruito.

Conoscenze:

Le principali conoscenze acquisite riguarderanno:

- la gestione dell'iter progettuale in ogni sua fase, dalla ideazione alle fasi di gestione e manutenzione
- le modalità di rappresentazione grafica di un progetto esecutivo
- i contenuti tecnici informativi del dettaglio costruttivo in scala 1:5
- i sistemi strutturali costruttivi in acciaio, nodi e interfaccia con altri sistemi costruttivi
- i principi della progettazione strutturale e l'impostazione di un sistema strutturale di base
- i principi di progettazione degli impianti tecnici di un edificio e risposta alla normativa antincendio
- gli aspetti economici legati alle scelte formali e alla fattibilità del progetto

Abilità:

Le principali abilità riguarderanno:

- la definizione funzionale dell'edificio e l'analisi dei bisogni dell'utenza
- la coerenza fra le scelte architettoniche, le tecnologie costruttive, le esigenze impiantistiche e gli aspetti strutturali
- la progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva di un edificio (contenuti e specifiche)
- la gestione del dettaglio costruttivo in scala 1:5
- l'applicazione di principi legati all'architettura sostenibile e al miglioramento dell'efficienza energetica
- la capacità di controllare i costi delle scelte progettuali

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di

- Laboratorio di costruzione dell'architettura I

È inoltre necessario avere acquisito e assimilato le conoscenze fornite dai seguenti corsi:

- Materiali e progettazione di elementi costruttivi
- Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 1
- Fisica tecnica 1 e 2
- Progettazione ambientale
- Scienza delle costruzioni

In particolare:

- conoscenza dei materiali, dei componenti e dei sistemi disponibili sul mercato;
- conoscenza di base e applicativa dei principi di Fisica tecnica e impianti;
- conoscenza di base e applicativa degli aspetti strutturali di una costruzione;
- capacità di assemblare fra loro prodotti e sistemi in funzione delle prestazioni richieste dal Sistema Edilizio con particolare attenzione agli aspetti ambientali che governano la scelta delle soluzioni tipologiche, costruttive e impiantistiche.

### *Contenuti del corso*

Il Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 2 è una struttura didattica interdisciplinare che prevede 132 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni, comprendente una disciplina caratterizzante di 84 ore (Progettazione Esecutiva) e due moduli didattici integrativi di 24 ore (Tecnologia dei sistemi strutturali e Estimo e contabilità dei lavori). Queste tre componenti (disciplina caratterizzante e moduli) contribuiscono collegialmente allo svolgimento del tema di laboratorio (didattica frontale ed esercitazione progettuale).

Caratteristica del Laboratorio è la convinzione del ruolo dell'architetto come coordinatore delle competenze e delle discipline che caratterizzano il processo costruttivo: dall'ideazione alla realizzazione dell'opera. Il Laboratorio organizza sopralluoghi e viaggi di studio mirati alla conoscenza diretta di opere di architettura particolarmente interessanti per la comprensione del processo di coordinamento che è il compito dell'architetto.

In questo senso i contenuti della disciplina caratterizzante (Progettazione esecutiva) riguarderanno:

- i principi teorici e le pratiche operative per conoscere, comprendere e controllare i processi di formazione, trasformazione, recupero, manutenzione e gestione dei sistemi edilizi;
  - l'analisi e la valutazione delle esigenze dell'utenza;
  - il concetto di sostenibilità ambientale ed economica;
  - i principi teorici e le metodologie per conoscere, comprendere e controllare i processi di produzione e gestione del settore edilizio al fine di migliorare la qualità prestazionali dei prodotti;
  - i procedimenti costruttivi e le relative tecnologie per la concezione di organismi edilizi complessi;
  - le regole e le norme per una corretta pratica del costruire;
- il contributo dei moduli didattici di "Tecnologia dei sistemi strutturali" e "Estimo e contabilità dei lavori" evidenzia alcuni fra gli innumerevoli ruoli e competenze specifiche della professione di architetto e vuole fornire allo studente un'immagine dei vincoli e dei reali gradi di complessità del processo di costruzione.

Il modulo di strutture si focalizza sul corretto dimensionamento degli elementi strutturali, ma soprattutto sulla gestione formale di questi inevitabili elementi in modo che la loro presenza partecipi esteticamente alla compiutezza dell'opera architettonica.

Il modulo di Estimo ha lo scopo di rendere gli studenti consapevoli delle regole base che guidano l'economia del settore edile e l'impatto economico di determinate scelte formali.

L'esercitazione progettuale riguarderà la progettazione (preliminare, definitiva ed esecutiva) di una tipologia edilizia proposta dal corpo docente individuata fra le esigenze reali di una pubblica amministrazione locale, con particolare attenzione alle verifiche normative, al controllo dei costi, all'impostazione strutturale e alla progettazione esecutiva dei dettagli con l'inserimento degli impianti tecnici.

L'esercitazione progettuale si svilupperà in due fasi:

- sviluppo del progetto preliminare e del progetto definitivo del tema assegnato;
- sviluppo del progetto esecutivo comprendente la relazione descrittiva del progetto architettonico, i particolari costruttivi dei nodi più significativi (scala 1:5), il progetto dello schema strutturale con i relativi elementi e nodi e l'analisi dei costi di costruzione.

L'esercitazione progettuale può essere svolta singolarmente o in coppia.

### **Metodi didattici**

Il corso si articola in 132 ore di didattica:

- 84 ore disciplina principale di Progettazione esecutiva (7 CFU)
- 24 ore modulo di Tecnologia dei sistemi strutturali (2 CFU)
- 24 ore modulo di Estimo e contabilità dei lavori (2 CFU)

Di queste, circa 32 ore saranno dedicate alle lezioni frontali dei tre settori disciplinari e le restanti 89 ore alle attività di laboratorio, volte allo sviluppo in aula dell'esercitazione progettuale con la supervisione e il contributo dei docenti delle discipline afferenti.

Per ciascuno studente è predisposta una Scheda delle Esercitazioni in cui sono annotati i momenti di incontro con i docenti e le annotazioni relative all'avanzamento del progetto individuale.

Il Laboratorio si svolge nel secondo semestre con due incontri settimanali:

- martedì (dalle 14:00 alle 18:00) comunicazioni, lezioni teoriche e incontri con le aziende del settore;
- mercoledì (dalle 09:00 alle 17:00) sviluppo dell'esercitazione progettuale assieme ai docenti.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Il raggiungimento degli Obiettivi Formativi è verificato, in sede d'esame, attraverso l'analisi e la discussione del progetto sviluppato dallo studente nel corso delle esercitazioni. L'esame sarà scritto e orale. La parte scritta riguarda la predisposizione di elaborati grafici con i contenuti sotto elencati che dimostrino la capacità dello studente a rappresentare il proprio progetto nei suoi contenuti tecnici, esecutivi e costruttivi.

- tavola n.1

Rendering e relazione tecnica di progetto

- tavola n.2

Planimetria dell'area

Planivolumetrico del progetto

Meta progetto e schemi funzionali

scala 1:1000

scala 1:200

scala libera

- tavole n.3, 4 e 5

Piante dei piani abitabili con:

- arredi

- quote interne, esterne e altimetriche

- studio dell'illuminazione naturale in funzione dell'orientamento

- indicazioni materiche

scala 1:50

- tavole n.6

Prospetti architettonici (ombre, contesto) e descrizione dei materiali

scala 1:100

- tavole n.7 e 8

Sezioni trasversali e longitudinali (con quote altimetriche e dimensionali)

scala 1:50

- tavola n.9 e 10

Pianta fondazioni con assi di coordinamento e fili fissi

Schemi strutturali

scala 1:50

scala libera

- tavole n. 11,12,13,14

Particolari costruttivi, di cui almeno uno su:

- attacco a terra
  - nodo chiusura – solaio intermedio
  - nodo chiusura – copertura
  - nodo solaio - partizione interna
  - nodo chiusura – infisso
  - altri dettagli specifici del progetto  
(quotati con indicazione delle funzioni, dei materiali e della marca)
- scala 1:5
- tavola n.15
- Relazione sulle scelte economiche e sulla valutazione dei costi

Unitamente agli elaborati progettuali, all'esame è consegnata la Scheda delle Esercitazioni che documenta il percorso seguito dallo studente per il raggiungimento degli Obiettivi Formativi. La parte orale riguarda la discussione degli elaborati grafici presentati e la perfetta conoscenza dei contenuti da parte dello studente. La valutazione finale terrà conto della:

- qualità grafica degli elaborati
- rispondenza del progetto alle attese della committenza
- correttezza e congruenza delle soluzioni costruttive adottate
- conoscenza di tutti gli elementi tecnici presenti nei dettagli
- adeguatezza delle soluzioni strutturali adottate
- valutazione dei costi e analisi economica
- capacità di presentare il proprio progetto in maniera logica come il risultato di scelte consequenziali, a dimostrazione delle conoscenze acquisite

#### ***Testi di riferimento***

- Fondazione Promozione Acciaio (2014), Guida all'architettura multipiano in acciaio – Manuale tecnico-pratico (Multi-Storey Steel Buildings - Part 1: Architect's Guide), Flaccovio, Palermo.
- Migliacci A., (2006) L'architettura dell'equilibrio e della deformazione (The balance and architecture of the deformation), CEA, Rozzano (MI).
- K. Fabbri, (2009) Guida alla certificazione energetica in Emilia Romagna (Guide to energy certification in Emilia Romagna), De tipografia del Genio Civile, Roma.



## **LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA II - Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Michela Toni

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il Laboratorio rappresenta il quarto insegnamento dell'area Tecnologica ed esamina gli elementi di base della progettazione esecutiva dal punto di vista tecnologico, strutturale, economico e di relazione con il sistema ambientale.

Obiettivo del Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 2 è quello di guidare gli studenti lungo un percorso di analisi e approfondimento degli strumenti con i quali l'architetto gestisce e controlla, in tutte le fasi del processo costruttivo, la continuità e la coerenza tra le scelte architettoniche e le soluzioni tecniche con le quali esse verranno realizzate determinando la reale fattibilità del progetto di architettura.

Le tematiche che verranno sviluppate nel Laboratorio riguardano pertanto le metodologie di analisi, gli strumenti di controllo, le tecniche e le procedure operative che consentono di passare da un progetto disegnato a un edificio costruito.

Conoscenze:

Le principali conoscenze acquisite riguarderanno:

- la gestione dell'iter progettuale in ogni sua fase, dalla ideazione alle fasi di gestione e manutenzione
- le modalità di rappresentazione grafica di un progetto esecutivo
- i contenuti tecnici informativi del dettaglio costruttivo in scala 1:5
- i sistemi strutturali costruttivi in acciaio, nodi e interfaccia con altri sistemi costruttivi
- i principi della progettazione strutturale e l'impostazione di un sistema strutturale di base
- i principi di progettazione degli impianti tecnici di un edificio e risposta alla normativa antincendio
- gli aspetti economici legati alle scelte formali e alla fattibilità del progetto

Abilità:

Le principali abilità riguarderanno:

- la definizione funzionale dell'edificio e l'analisi dei bisogni dell'utenza
- la coerenza fra le scelte architettoniche, le tecnologie costruttive, le esigenze impiantistiche e gli aspetti strutturali
- la progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva di un edificio (contenuti e specifiche)
- la gestione del dettaglio costruttivo in scala 1:5
- l'applicazione di principi legati all'architettura sostenibile e al miglioramento dell'efficienza energetica
- la capacità di controllare i costi delle scelte progettuali

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di

- Laboratorio di costruzione dell'architettura I

È inoltre necessario avere acquisito e assimilato le conoscenze fornite dai seguenti corsi:

- Materiali e progettazione di elementi costruttivi
- Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 1
- Fisica tecnica 1 e 2
- Progettazione ambientale
- Scienza delle costruzioni

In particolare:

- conoscenza dei materiali, dei componenti e dei sistemi disponibili sul mercato;
- conoscenza di base e applicativa dei principi di Fisica tecnica e impianti;
- conoscenza di base e applicativa degli aspetti strutturali di una costruzione;
- capacità di assemblare fra loro prodotti e sistemi in funzione delle prestazioni richieste dal Sistema Edilizio con particolare attenzione agli aspetti ambientali che governano la scelta delle soluzioni tipologiche, costruttive e impiantistiche.

### *Contenuti del corso*

Il Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 2 è una struttura didattica interdisciplinare che prevede 132 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni, comprendente una disciplina caratterizzante di 84 ore (Progettazione Esecutiva) e due moduli didattici integrativi di 24 ore (Tecnologia dei sistemi strutturali e Estimo e contabilità dei lavori). Queste tre componenti (disciplina caratterizzante e moduli) contribuiscono collegialmente allo svolgimento del tema di laboratorio (didattica frontale ed esercitazione progettuale).

Caratteristica del Laboratorio è la convinzione del ruolo dell'architetto come coordinatore delle competenze e delle discipline che caratterizzano il processo costruttivo: dall'ideazione alla realizzazione dell'opera. Il Laboratorio organizza sopralluoghi e viaggi di studio mirati alla conoscenza diretta di opere di architettura particolarmente interessanti per la comprensione del processo di coordinamento che è il compito dell'architetto.

In questo senso i contenuti della disciplina caratterizzante (Progettazione esecutiva) riguarderanno:

- i principi teorici e le pratiche operative per conoscere, comprendere e controllare i processi di formazione, trasformazione, recupero, manutenzione e gestione dei sistemi edilizi;
  - l'analisi e la valutazione delle esigenze dell'utenza;
  - il concetto di sostenibilità ambientale ed economica;
  - i principi teorici e le metodologie per conoscere, comprendere e controllare i processi di produzione e gestione del settore edilizio al fine di migliorare la qualità prestazionali dei prodotti;
  - i procedimenti costruttivi e le relative tecnologie per la concezione di organismi edilizi complessi;
  - le regole e le norme per una corretta pratica del costruire;
- il contributo dei moduli didattici di "Tecnologia dei sistemi strutturali" e "Estimo e contabilità dei lavori" evidenzia alcuni fra gli innumerevoli ruoli e competenze specifiche della professione di architetto e vuole fornire allo studente un'immagine dei vincoli e dei reali gradi di complessità del processo di costruzione.

Il modulo di strutture si focalizza sul corretto dimensionamento degli elementi strutturali, ma soprattutto sulla gestione formale di questi inevitabili elementi in modo che la loro presenza partecipi esteticamente alla compiutezza dell'opera architettonica.

Il modulo di Estimo ha lo scopo di rendere gli studenti consapevoli delle regole base che guidano l'economia del settore edile e l'impatto economico di determinate scelte formali.

L'esercitazione progettuale riguarderà la progettazione (preliminare, definitiva ed esecutiva) di una tipologia edilizia proposta dal corpo docente individuata fra le esigenze reali di una pubblica amministrazione locale, con particolare attenzione alle verifiche normative, al controllo dei costi, all'impostazione strutturale e alla progettazione esecutiva dei dettagli con l'inserimento degli impianti tecnici.

L'esercitazione progettuale si svilupperà in due fasi:

- sviluppo del progetto preliminare e del progetto definitivo del tema assegnato;
- sviluppo del progetto esecutivo comprendente la relazione descrittiva del progetto architettonico, i particolari costruttivi dei nodi più significativi (scala 1:5), il progetto dello schema strutturale con i relativi elementi e nodi e l'analisi dei costi di costruzione.

L'esercitazione progettuale può essere svolta singolarmente o in coppia.

### **Metodi didattici**

Il corso si articola in 132 ore di didattica:

- 84 ore disciplina principale di Progettazione esecutiva (7 CFU)
- 24 ore modulo di Tecnologia dei sistemi strutturali (2 CFU)
- 24 ore modulo di Estimo e contabilità dei lavori (2 CFU)

Di queste, circa 32 ore saranno dedicate alle lezioni frontali dei tre settori disciplinari e le restanti 89 ore alle attività di laboratorio, volte allo sviluppo in aula dell'esercitazione progettuale con la supervisione e il contributo dei docenti delle discipline afferenti.

Per ciascuno studente è predisposta una Scheda delle Esercitazioni in cui sono annotati i momenti di incontro con i docenti e le annotazioni relative all'avanzamento del progetto individuale.

Il Laboratorio si svolge nel secondo semestre con due incontri settimanali:

- martedì (dalle 14:00 alle 18:00) comunicazioni, lezioni teoriche e incontri con le aziende del settore;
- mercoledì (dalle 09:00 alle 17:00) sviluppo dell'esercitazione progettuale assieme ai docenti.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Il raggiungimento degli Obiettivi Formativi è verificato, in sede d'esame, attraverso l'analisi e la discussione del progetto sviluppato dallo studente nel corso delle esercitazioni. L'esame sarà scritto e orale. La parte scritta riguarda la predisposizione di elaborati grafici con i contenuti sotto elencati che dimostrino la capacità dello studente a rappresentare il proprio progetto nei suoi contenuti tecnici, esecutivi e costruttivi.

- tavola n.1

Rendering e relazione tecnica di progetto

- tavola n.2

Planimetria dell'area

Planivolumetrico del progetto

Meta progetto e schemi funzionali

scala 1:1000

scala 1:200

scala libera

- tavole n.3, 4 e 5

Piante dei piani abitabili con:

- arredi

- quote interne, esterne e altimetriche

- studio dell'illuminazione naturale in funzione dell'orientamento

- indicazioni materiche

scala 1:50

- tavole n.6

Prospetti architettonici (ombre, contesto) e descrizione dei materiali

scala 1:100

- tavole n.7 e 8

Sezioni trasversali e longitudinali (con quote altimetriche e dimensionali)

scala 1:50

- tavola n.9 e 10

Pianta fondazioni con assi di coordinamento e fili fissi

Schemi strutturali

scala 1:50

scala libera

- tavole n. 11,12,13,14

Particolari costruttivi, di cui almeno uno su:

- attacco a terra
  - nodo chiusura – solaio intermedio
  - nodo chiusura – copertura
  - nodo solaio - partizione interna
  - nodo chiusura – infisso
  - altri dettagli specifici del progetto  
(quotati con indicazione delle funzioni, dei materiali e della marca)
- scala 1:5
- tavola n.15
- Relazione sulle scelte economiche e sulla valutazione dei costi

Unitamente agli elaborati progettuali, all'esame è consegnata la Scheda delle Esercitazioni che documenta il percorso seguito dallo studente per il raggiungimento degli Obiettivi Formativi. La parte orale riguarda la discussione degli elaborati grafici presentati e la perfetta conoscenza dei contenuti da parte dello studente. La valutazione finale terrà conto della:

- qualità grafica degli elaborati
- rispondenza del progetto alle attese della committenza
- correttezza e congruenza delle soluzioni costruttive adottate
- conoscenza di tutti gli elementi tecnici presenti nei dettagli
- adeguatezza delle soluzioni strutturali adottate
- valutazione dei costi e analisi economica
- capacità di presentare il proprio progetto in maniera logica come il risultato di scelte consequenziali, a dimostrazione delle conoscenze acquisite

#### ***Testi di riferimento***

- Fondazione Promozione Acciaio (2014), Guida all'architettura multipiano in acciaio – Manuale tecnico-pratico (Multi-Storey Steel Buildings - Part 1: Architect's Guide), Flaccovio, Palermo
- Migliacci A., (2006) L'architettura dell'equilibrio e della deformazione (The balance and architecture of the deformation), CEA, Rozzano (MI)
- K. Fabbri, (2009) Guida alla certificazione energetica in Emilia Romagna (Guide to energy certification in Emilia Romagna), De tipografia del Genio Civile, Roma.

## LABORATORIO DI COSTRUZIONE DELL'ARCHITETTURA II – Partizione C

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Emanuele Piaia

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il Laboratorio rappresenta il quarto insegnamento dell'area Tecnologica ed esamina gli elementi di base della progettazione esecutiva dal punto di vista tecnologico, strutturale, economico e di relazione con il sistema ambientale.

Obiettivo del Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 2 è quello di guidare gli studenti lungo un percorso di analisi e approfondimento degli strumenti con i quali l'architetto gestisce e controlla, in tutte le fasi del processo costruttivo, la continuità e la coerenza tra le scelte architettoniche e le soluzioni tecniche con le quali esse verranno realizzate determinando la reale fattibilità del progetto di architettura.

Le tematiche che verranno sviluppate nel Laboratorio riguardano pertanto le metodologie di analisi, gli strumenti di controllo, le tecniche e le procedure operative che consentono di passare da un progetto disegnato a un edificio costruito.

Conoscenze:

Le principali conoscenze acquisite riguarderanno:

- la gestione dell'iter progettuale in ogni sua fase, dalla ideazione alle fasi di gestione e manutenzione
- le modalità di rappresentazione grafica di un progetto esecutivo
- i contenuti tecnici informativi del dettaglio costruttivo in scala 1:5
- i sistemi strutturali costruttivi in acciaio, nodi e interfaccia con altri sistemi costruttivi
- i principi della progettazione strutturale e l'impostazione di un sistema strutturale di base
- i principi di progettazione degli impianti tecnici di un edificio e risposta alla normativa antincendio
- gli aspetti economici legati alle scelte formali e alla fattibilità del progetto

Abilità:

Le principali abilità riguarderanno:

- la definizione funzionale dell'edificio e l'analisi dei bisogni dell'utenza
- la coerenza fra le scelte architettoniche, le tecnologie costruttive, le esigenze impiantistiche e gli aspetti strutturali
- la progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva di un edificio (contenuti e specifiche)
- la gestione del dettaglio costruttivo in scala 1:5
- l'applicazione di principi legati all'architettura sostenibile e al miglioramento dell'efficienza energetica
- la capacità di controllare i costi delle scelte progettuali

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di

- Laboratorio di costruzione dell'architettura I

È inoltre necessario avere acquisito e assimilato le conoscenze fornite dai seguenti corsi:

- Materiali e progettazione di elementi costruttivi
- Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 1
- Fisica tecnica 1 e 2
- Progettazione ambientale
- Scienza delle costruzioni

In particolare:

- conoscenza dei materiali, dei componenti e dei sistemi disponibili sul mercato;
- conoscenza di base e applicativa dei principi di Fisica tecnica e impianti;
- conoscenza di base e applicativa degli aspetti strutturali di una costruzione;
- capacità di assemblare fra loro prodotti e sistemi in funzione delle prestazioni richieste dal Sistema Edilizio con particolare attenzione agli aspetti ambientali che governano la scelta delle soluzioni tipologiche, costruttive e impiantistiche.

### **Contenuti del corso**

Il Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 2 è una struttura didattica interdisciplinare che prevede 132 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni, comprendente una disciplina caratterizzante di 84 ore (Progettazione Esecutiva) e due moduli didattici integrativi di 24 ore (Tecnologia dei sistemi strutturali e Estimo e contabilità dei lavori). Queste tre componenti (disciplina caratterizzante e moduli) contribuiscono collegialmente allo svolgimento del tema di laboratorio (didattica frontale ed esercitazione progettuale).

Caratteristica del Laboratorio è la convinzione del ruolo dell'architetto come coordinatore delle competenze e delle discipline che caratterizzano il processo costruttivo: dall'ideazione alla realizzazione dell'opera. Il Laboratorio organizza sopralluoghi e viaggi di studio mirati alla conoscenza diretta di opere di architettura particolarmente interessanti per la comprensione del processo di coordinamento che è il compito dell'architetto.

In questo senso i contenuti della disciplina caratterizzante (Progettazione esecutiva) riguarderanno:

- i principi teorici e le pratiche operative per conoscere, comprendere e controllare i processi di formazione, trasformazione, recupero, manutenzione e gestione dei sistemi edilizi;
- l'analisi e la valutazione delle esigenze dell'utenza;
- il concetto di sostenibilità ambientale ed economica;
- i principi teorici e le metodologie per conoscere, comprendere e controllare i processi di produzione e gestione del settore edilizio al fine di migliorare la qualità prestazionali dei prodotti;
- i procedimenti costruttivi e le relative tecnologie per la concezione di organismi edilizi complessi;
- le regole e le norme per una corretta pratica del costruire;

il contributo dei moduli didattici di "Tecnologia dei sistemi strutturali" e "Estimo e contabilità dei lavori" evidenzia alcuni fra gli innumerevoli ruoli e competenze specifiche della professione di architetto e vuole fornire allo studente un'immagine dei vincoli e dei reali gradi di complessità del processo di costruzione.

Il modulo di strutture si focalizza sul corretto dimensionamento degli elementi strutturali, ma soprattutto sulla gestione formale di questi inevitabili elementi in modo che la loro presenza partecipi esteticamente alla compiutezza dell'opera architettonica.

Il modulo di Estimo ha lo scopo di rendere gli studenti consapevoli delle regole base che guidano l'economia del settore edile e l'impatto economico di determinate scelte formali.

L'esercitazione progettuale riguarderà la progettazione (preliminare, definitiva ed esecutiva) di una tipologia edilizia proposta dal corpo docente individuata fra le esigenze reali di una pubblica amministrazione locale, con particolare attenzione alle verifiche normative, al controllo dei costi, all'impostazione strutturale e alla progettazione esecutiva dei dettagli con l'inserimento degli impianti tecnici.

L'esercitazione progettuale si svilupperà in due fasi:

- sviluppo del progetto preliminare e del progetto definitivo del tema assegnato;
- sviluppo del progetto esecutivo comprendente la relazione descrittiva del progetto architettonico, i particolari costruttivi dei nodi più significativi (scala 1:5), il progetto dello schema strutturale con i

relativi elementi e nodi e l'analisi dei costi di costruzione.

L'esercitazione progettuale può essere svolta singolarmente o in coppia.

### **Metodi didattici**

Il corso si articola in 132 ore di didattica:

- 84 ore disciplina principale di Progettazione esecutiva (7 CFU)
- 24 ore modulo di Tecnologia dei sistemi strutturali (2 CFU)
- 24 ore modulo di Estimo e contabilità dei lavori (2 CFU)

Di queste, circa 32 ore saranno dedicate alle lezioni frontali dei tre settori disciplinari e le restanti 89 ore alle attività di laboratorio, volte allo sviluppo in aula dell'esercitazione progettuale con la supervisione e il contributo dei docenti delle discipline afferenti.

Per ciascuno studente è predisposta una Scheda delle Esercitazioni in cui sono annotati i momenti di incontro con i docenti e le annotazioni relative all'avanzamento del progetto individuale.

Il Laboratorio si svolge nel secondo semestre con due incontri settimanali:

- martedì (dalle 14:00 alle 18:00) comunicazioni, lezioni teoriche e incontri con le aziende del settore;
- mercoledì (dalle 09:00 alle 17:00) sviluppo dell'esercitazione progettuale assieme ai docenti.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Il raggiungimento degli Obiettivi Formativi è verificato, in sede d'esame, attraverso l'analisi e la discussione del progetto sviluppato dallo studente nel corso delle esercitazioni. L'esame sarà scritto e orale. La parte scritta riguarda la predisposizione di elaborati grafici con i contenuti sotto elencati che dimostrino la capacità dello studente a rappresentare il proprio progetto nei suoi contenuti tecnici, esecutivi e costruttivi.

- tavola n.: Rendering e relazione tecnica di progetto
- tavola n.2: Planimetria dell'area, Planivolumetrico del progetto, Meta progetto e schemi funzionali (scala 1:1000 - scala 1:200 - scala libera)
- tavole n.3, 4 e 5: Piante dei piani abitabili con: arredi quote interne, esterne e altimetriche, studio dell'illuminazione naturale in funzione dell'orientamento, indicazioni materiche (scala 1:50)
- tavole n.6: Prospetti architettonici (ombre, contesto) e descrizione dei materiali (scala 1:100)
- tavole n.7 e 8: Sezioni trasversali e longitudinali (con quote altimetriche e dimensionali) (scala 1:50)
- tavola n.9 e 10: Pianta fondazioni con assi di coordinamento e fili fissi, Schemi strutturali (scala 1:50, scala libera)
- tavole n. 11,12,13,14: Particolari costruttivi, di cui almeno uno su: attacco a terra, nodo chiusura – solaio intermedio, nodo chiusura – copertura, nodo solaio - partizione interna, nodo chiusura – infisso, altri dettagli specifici del progetto (quotati con indicazione delle funzioni, dei materiali e della marca) (scala 1:5)
- tavola n.15: Relazione sulle scelte economiche e sulla valutazione dei costi

Unitamente agli elaborati progettuali, all'esame è consegnata la Scheda delle Esercitazioni che documenta il percorso seguito dallo studente per il raggiungimento degli Obiettivi Formativi.

La parte orale riguarda la discussione degli elaborati grafici presentati e la perfetta conoscenza dei contenuti da parte dello studente. La valutazione finale terrà conto della:

- qualità grafica degli elaborati
- rispondenza del progetto alle attese della committenza
- correttezza e congruenza delle soluzioni costruttive adottate
- conoscenza di tutti gli elementi tecnici presenti nei dettagli
- adeguatezza delle soluzioni strutturali adottate
- valutazione dei costi e analisi economica
- capacità di presentare il proprio progetto in maniera logica come il risultato di scelte consequenziali, a dimostrazione delle conoscenze acquisite

*Testi di riferimento*

- Fondazione Promozione Acciaio (2014), Guida all'architettura multipiano in acciaio – Manuale tecnico-pratico, Flaccovio, Palermo
- Migliacci A., (2006) L'architettura dell'equilibrio e della deformazione, CEA, Rozzano (MI)
- K. Fabbri, (2009) Guida alla certificazione energetica in Emilia Romagna, De tipografia del Genio Civile, Roma.

**LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA IV – Partizione A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Gabriele Lelli

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

*Obiettivi formativi*

Il laboratorio ha come obiettivo di trasmettere la capacità di trasformare il territorio in tutta la sua complessità. Il laboratorio al quarto anno, nella progressione degli anni precedenti, si occupa di progetti complessi in contesti complessi. Complessità espressa con piccoli o grandi interventi. Piccole o grandi architetture, spazi pubblici capaci di importanti modificazioni urbane. Attualmente sta cambiando in maniera repentina anche l'obiettivo di qualità dei nostri spazi, per cui è fondamentale non imporre modelli, ma insegnare metodi e una sensibilità critica.

Le conoscenze che saranno acquisite saranno:

La capacità di lettura della realtà è alla base delle esercitazioni progettuali proposte.

Il valore dell'insieme del paesaggio urbano attraverso l'analisi del tessuto e delle sue regole strutturali.

Nella complessità urbana si cerca di individuare e di rendere cosciente per ogni studente l'obiettivo (l'atmosfera) della progettazione.

La fondamentale relazione fra realtà delle cose e astrazione come leva progettuale.

Gli effetti della forma strutturale sia come lettura dell'esistente sia come elemento indispensabile della concezione progettuale

Le principali abilità acquisite, saranno:

La capacità di gestire una progettazione complessa con strumenti e scale diverse.

Si daranno allo studente gli strumenti capaci di ottenere una propria valutazione della qualità attraverso un particolare metodo di progettazione architettonica e urbana. La capacità di ottenere una trasformazione della realtà più vicina possibile agli obiettivi immaginati.

La visione strategica che permette di riutilizzare e mettere a sistema il complesso tessuto esistente



verso un nuovo tessuto attraverso l'intervento progettuale.

Le azioni previste partono dal risultato concreto che si vuole ottenere, dall'atmosfera finale, attraverso la realtà delle cose, smontata e ricomposta nuovamente nei suoi elementi progettuali. Idee, materie e spazi.

In particolare la ricerca di energie urbane capaci di rigenerare tessuti urbani esistenti.

### **Prerequisiti**

I requisiti fondamentali derivati dagli altri corsi sono di seguito: la capacità di lettura base del tessuto; la capacità di risolvere un edificio semplice a carattere residenziale; la capacità di risolvere un edificio complesso a carattere specialistico; la capacità di inserire entrambi in un contesto semplice.

L'abilità nel rappresentare le proprie idee progettuali attraverso il disegno corretto e la rappresentazione tridimensionale completa. La cultura architettonica e urbana necessaria per comprendere la complessità della realtà.

### **Contenuti del corso**

Durante il laboratorio si indagheranno gli inediti legami tra le comunità, gli elementi fisici e gli spazi delle aree di progetto, con la finalità di ipotizzare strategie di rigenerazione urbana all'interno delle complesse istanze della contemporaneità.

#### **Composizione Architettonica (84 ore)**

Conoscenza dell'architettura e dei tessuti urbani. Analisi emozionale. Forme strutturali. Trasparenza e leggerezza. Natura e paesaggio urbano. Costruire un'atmosfera. Astrazione e Realtà.

Rigenerazione urbana attraverso i luoghi dello scambio e l'individuazione dei meccanismi urbani capaci di produrre energia urbana.

Queste sono le tematiche principali affrontate nel corso. Saranno aggiunte altre conoscenze soprattutto legate a questi ambiti: sociologia urbana, nuove tecnologie (della cosiddetta smart city), forti riflessioni sugli usi previsti, sull'ascolto e la partecipazione attiva dei cittadini. Questo porterà naturalmente a concentrarsi sulla flessibilità nel tempo delle trasformazioni previste. Ci sarà una particolare attenzione sul controllo delle atmosfere future immaginate nelle proposte progettuali che saranno calate nella concretezza della realtà.

#### **Progettazione Urbanistica ( ore)**

Il contenuto del modulo di Progettazione Urbanistica comune ai tre laboratori si occuperà di analisi e lettura della città e dello spazio urbano. Attraverso lezioni illustrerà le metodologie per definire il contesto esistente. Tale conoscenza è alla base di ogni trasformazione urbana complessa e rappresenta una fase importante della progettazione architettonica e urbana che ogni laboratorio svilupperà.

#### **Architettura del Paesaggio (24 ore)**

Il modulo esplora il tema del paesaggio attraverso la ricerca e l'analisi di interventi a scala territoriale, opere e infrastrutture dove l'azione antropica e l'ambiente interferiscono in modo estremo e il paesaggio si palesa in evoluzione e continuo cambiamento. L'attenzione è rivolta ad alcuni trend globali: la produzione di nuovi territori, la necessità di controllare porzioni sempre più estese del territorio, l'affermarsi di nuove sensibilità ambientali e il cambio di paradigma conseguente alla scoperta di nuove tecnologie. L'obiettivo è cogliere alcune attitudini e stimolare strategie utili al progetto dello spazio urbano che si confronta con la variabile tempo e con la ricerca di paesaggi resilienti, adattabili e ibridi in bilico tra ambiente naturale e artificiale.

### **Metodi didattici**

Lezioni frontali di inquadramento degli strumenti progettuali e del metodo utilizzato nel corso.

Il metodo prevede diverse esercitazioni individuali o in gruppo con discussioni collegiali.

E' previsto un uso massiccio di espressioni artistiche quali testi immagini ed installazioni.

Saranno introdotti nuovi strumenti progettuali utilizzabili nel corso e dopo.

Su alcuni argomenti circoscritti verranno svolti workshop specifici.

Il metodo prevede spostamenti e visite sul posto.

Tutto il lavoro sopradescritto avrà la sua sintesi nell'esercitazione progettuale principale.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

Le modalità di verifica sono intrecciate con il lavoro di laboratorio sviluppato principalmente attraverso revisioni collettive o individuali del lavoro svolto. Quindi ci saranno continue presentazioni, revisioni collettive e verifica delle esercitazioni progettuali. La sintesi finale sarà la somma di tutte le attività compresa un'esercitazione progettuale principale. Sarà valutata la coerenza progettuale con i presupposti concettuali di partenza e i relativi strumenti compositivi utilizzati. Sarà valutato sia la linearità del percorso metodologico sia l'efficacia del risultato finale nel contesto reale preso come riferimento

### ***Testi di riferimento***

- R. Bodei, Immaginare altre vite, Feltrinelli, Milano, 2013
- B. Secchi, La città del ventesimo secolo, Laterza, 2005
- M. Zardini, Sense of the city. An alternate approach to urbanism, Lars Muller Publisher, 2005
- V. Codeluppi, Ipermondo. Dieci chiavi per capire il presente, Laterza, 2012
- P. Zumthor, Pensare architettura, Lars Muller Publisher, 1998
- K. Frampton, Tettonica e architettura, Skira, 1999
- R. Koolhaas, Junkspace. Per un ripensamento radicale dello spazio urbano, Quodlibet, 2010
- G. Clement, Manifesto del terzo paesaggio, Quodlibet, 2005

## **LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA IV – Partizione B**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Francesco Messina

**Crediti formativi:** 11 **Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il laboratorio ha come obiettivo di trasmettere la capacità di trasformare il territorio in tutta la sua complessità. Il laboratorio al quarto anno, nella progressione degli anni precedenti, si occupa di progetti complessi in contesti complessi. Complessità espressa con piccoli o grandi interventi. Piccole o grandi architetture, spazi pubblici capaci di importanti modificazioni urbane. Attualmente sta cambiando in maniera repentina anche l'obiettivo di qualità dei nostri spazi, per cui è fondamentale non imporre modelli, ma insegnare metodi e una sensibilità critica.

Le conoscenze che saranno acquisite saranno:

La capacità di lettura della realtà è alla base delle esercitazioni progettuali proposte.

Il valore dell'insieme del paesaggio urbano attraverso l'analisi del tessuto e delle sue regole strutturali.

Nella complessità urbana si cerca di individuare e di rendere cosciente per ogni studente l'obiettivo (l'atmosfera) della progettazione.

La fondamentale relazione fra realtà delle cose e astrazione come leva progettuale.

Gli effetti della forma strutturale sia come lettura dell'esistente sia come elemento indispensabile della concezione progettuale

Le principali abilità acquisite, saranno:

La capacità di gestire una progettazione complessa con strumenti e scale diverse.

Si daranno allo studente gli strumenti capaci di ottenere una propria valutazione della qualità attraverso un particolare metodo di progettazione architettonica e urbana. La capacità di ottenere una trasformazione della realtà più vicina possibile agli obiettivi immaginati.

La visione strategica che permette di riutilizzare e mettere a sistema il complesso tessuto esistente verso un nuovo tessuto attraverso l'intervento progettuale.

Le azioni previste partono dal risultato concreto che si vuole ottenere, dall'atmosfera finale, attraverso la realtà delle cose, smontata e ricomposta nuovamente nei suoi elementi progettuali. Idee, materie e spazi.

In particolare la ricerca di energie urbane capaci di rigenerare tessuti urbani esistenti.

### *Prerequisiti*

I requisiti fondamentali derivati dagli altri corsi sono di seguito: la capacità di lettura base del tessuto; la capacità di risolvere un edificio semplice a carattere residenziale; la capacità di risolvere un edificio complesso a carattere specialistico; la capacità di inserire entrambi in un contesto semplice.

L'abilità nel rappresentare le proprie idee progettuali attraverso il disegno corretto e la

rappresentazione tridimensionale completa. La cultura architettonica e urbana necessaria per comprendere la complessità della realtà.

### **Contenuti del corso**

Durante il laboratorio si indagheranno gli inediti legami tra le comunità, gli elementi fisici e gli spazi delle aree di progetto, con la finalità di ipotizzare strategie di rigenerazione urbana all'interno delle complesse istanze della contemporaneità.

#### Composizione Architettonica (84 ore)

Conoscenza dell'architettura e dei tessuti urbani. Analisi emozionale. Forme strutturali. Trasparenza e leggerezza. Natura e paesaggio urbano. Costruire un'atmosfera. Astrazione e Realtà.

Rigenerazione urbana attraverso i luoghi dello scambio e l'individuazione dei meccanismi urbani capaci di produrre energia urbana.

Queste sono le tematiche principali affrontate nel corso. Saranno aggiunte altre conoscenze soprattutto legate a questi ambiti: sociologia urbana, nuove tecnologie (della cosiddetta smart city), forti riflessioni sugli usi previsti, sull'ascolto e la partecipazione attiva dei cittadini. Questo porterà naturalmente a concentrarsi sulla flessibilità nel tempo delle trasformazioni previste. Ci sarà una particolare attenzione sul controllo delle atmosfere future immaginate nelle proposte progettuali che saranno calate nella concretezza della realtà.

#### Progettazione Urbanistica ( ore)

Il contenuto del modulo di Progettazione Urbanistica comune ai tre laboratori si occuperà di analisi e lettura della città e dello spazio urbano. Attraverso lezioni illustrerà le metodologie per definire il contesto esistente. Tale conoscenza è alla base di ogni trasformazione urbana complessa e rappresenta una fase importante della progettazione architettonica e urbana che ogni laboratorio svilupperà.

#### Architettura del Paesaggio (24 ore)

Il modulo esplora il tema del paesaggio attraverso la ricerca e l'analisi di interventi a scala territoriale, opere e infrastrutture dove l'azione antropica e l'ambiente interferiscono in modo estremo e il paesaggio si palesa in evoluzione e continuo cambiamento. L'attenzione è rivolta ad alcuni trend globali: la produzione di nuovi territori, la necessità di controllare porzioni sempre più estese del territorio, l'affermarsi di nuove sensibilità ambientali e il cambio di paradigma conseguente alla scoperta di nuove tecnologie. L'obiettivo è cogliere alcune attitudini e stimolare strategie utili al progetto dello spazio urbano che si confronta con la variabile tempo e con la ricerca di paesaggi resilienti, adattabili e ibridi in bilico tra ambiente naturale e artificiale

### **Metodi didattici**

Lezioni frontali di inquadramento degli strumenti progettuali e del metodo utilizzato nel corso.

Il metodo prevede diverse esercitazioni individuali o in gruppo con discussioni collegiali.

E' previsto un uso massiccio di espressioni artistiche quali testi immagini ed installazioni.

Saranno introdotti nuovi strumenti progettuali utilizzabili nel corso e dopo.

Su alcuni argomenti circoscritti verranno svolti workshop specifici.

Il metodo prevede spostamenti e visite sul posto.

Tutto il lavoro sopradescritto avrà la sua sintesi nell'esercitazione progettuale principale.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Le modalità di verifica sono intrecciate con il lavoro di laboratorio sviluppato principalmente attraverso revisioni collettive o individuali del lavoro svolto. Quindi ci saranno continue presentazioni,

revisioni collettive e verifica delle esercitazioni progettuali. La sintesi finale sarà la somma di tutte le attività compresa un'esercitazione progettuale principale. Sarà valutata la coerenza progettuale con i presupposti concettuali di partenza e i relativi strumenti compositivi utilizzati. Sarà valutato sia la linearità del percorso metodologico sia l'efficacia del risultato finale nel contesto reale preso come riferimento

*Testi di riferimento*

- R. Bodei, Immaginare altre vite, Feltrinelli, Milano, 2013
- B. Secchi, La città del ventesimo secolo, Laterza, 2005
- M. Zardini, Sense of the city. An alternate approach to urbanism, Lars Muller Publisher, 2005
- V. Codeluppi, Ipermondo. Dieci chiavi per capire il presente, Laterza, 2012
- P. Zumthor, Pensare architettura, Lars Muller Publisher, 1998
- K. Frampton, Tettonica e architettura, Skira, 1999
- R. Koolhaas, Junkspace. Per un ripensamento radicale dello spazio urbano, Quodlibet, 2010
- G. Clement, Manifesto del terzo paesaggio, Quodlibet, 2005

## **LABORATORIO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA IV – Partizione C**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Nicola Marzot

**Crediti formativi:** 11

**Ore:** 132

**Periodo didattico:** Secondo Semestre

### *Obiettivi formativi*

Il laboratorio ha come obiettivo di trasmettere la capacità di trasformare il territorio in tutta la sua complessità. Il laboratorio al quarto anno, nella progressione degli anni precedenti, si occupa di progetti complessi in contesti complessi. Complessità espressa con piccoli o grandi interventi. Piccole o grandi architetture, spazi pubblici capaci di importanti modificazioni urbane. Attualmente sta cambiando in maniera repentina anche l'obiettivo di qualità dei nostri spazi, per cui è fondamentale non imporre modelli, ma insegnare metodi e una sensibilità critica.

Le conoscenze che saranno acquisite saranno:

La capacità di lettura della realtà è alla base delle esercitazioni progettuali proposte.

Il valore dell'insieme del paesaggio urbano attraverso l'analisi del tessuto e delle sue regole strutturali.

Nella complessità urbana si cerca di individuare e di rendere cosciente per ogni studente l'obiettivo (l'atmosfera) della progettazione.

La fondamentale relazione fra realtà delle cose e astrazione come leva progettuale.

Gli effetti della forma strutturale sia come lettura dell'esistente sia come elemento indispensabile della concezione progettuale

Le principali abilità acquisite, saranno:

La capacità di gestire una progettazione complessa con strumenti e scale diverse.

Si daranno allo studente gli strumenti capaci di ottenere una propria valutazione della qualità attraverso un particolare metodo di progettazione architettonica e urbana. La capacità di ottenere una trasformazione della realtà più vicina possibile agli obiettivi immaginati.

La visione strategica che permette di riutilizzare e mettere a sistema il complesso tessuto esistente verso un nuovo tessuto attraverso l'intervento progettuale.

Le azioni previste partono dal risultato concreto che si vuole ottenere, dall'atmosfera finale, attraverso la realtà delle cose, smontata e ricomposta nuovamente nei suoi elementi progettuali.

Idee, materie e spazi.

In particolare la ricerca di energie urbane capaci di rigenerare tessuti urbani esistenti.

### *Prerequisiti*

I requisiti fondamentali derivati dagli altri corsi sono di seguito: la capacità di lettura base del tessuto; la capacità di risolvere un edificio semplice a carattere residenziale; la capacità di risolvere un edificio complesso a carattere specialistico; la capacità di inserire entrambi in un contesto semplice. L'abilità nel rappresentare le proprie idee progettuali attraverso il disegno corretto e la rappresentazione tridimensionale completa. La cultura architettonica e urbana necessaria per comprendere la complessità della realtà.

### *Contenuti del corso*

Durante il laboratorio si indagheranno gli inediti legami tra le comunità, gli elementi fisici e gli spazi delle aree di progetto, con la finalità di ipotizzare strategie di rigenerazione urbana all'interno delle complesse istanze della contemporaneità.

Composizione Architettonica (84 ore)

Conoscenza dell'architettura e dei tessuti urbani. Analisi emozionale. Forme strutturali. Trasparenza e leggerezza. Natura e paesaggio urbano. Costruire un'atmosfera. Astrazione e Realtà.

Rigenerazione urbana attraverso i luoghi dello scambio e l'individuazione dei meccanismi urbani

capaci di produrre energia urbana.

Queste sono le tematiche principali affrontate nel corso. Saranno aggiunte altre conoscenze soprattutto legate a questi ambiti: sociologia urbana, nuove tecnologie (della cosiddetta smart city), forti riflessioni sugli usi previsti, sull'ascolto e la partecipazione attiva dei cittadini. Questo porterà naturalmente a concentrarsi sulla flessibilità nel tempo delle trasformazioni previste. Ci sarà una particolare attenzione sul controllo delle atmosfere future immaginate nelle proposte progettuali che saranno calate nella concretezza della realtà.

#### Progettazione Urbanistica ( ore)

Il contenuto del modulo di Progettazione Urbanistica comune ai tre laboratori si occuperà di analisi e lettura della città e dello spazio urbano. Attraverso lezioni illustrerà le metodologie per definire il contesto esistente. Tale conoscenza è alla base di ogni trasformazione urbana complessa e rappresenta una fase importante della progettazione architettonica e urbana che ogni laboratorio svilupperà.

#### Architettura del Paesaggio (24 ore)

Il modulo esplora il tema del paesaggio attraverso la ricerca e l'analisi di interventi a scala territoriale, opere e infrastrutture dove l'azione antropica e l'ambiente interferiscono in modo estremo e il paesaggio si palesa in evoluzione e continuo cambiamento. L'attenzione è rivolta ad alcuni trend globali: la produzione di nuovi territori, la necessità di controllare porzioni sempre più estese del territorio, l'affermarsi di nuove sensibilità ambientali e il cambio di paradigma conseguente alla scoperta di nuove tecnologie. L'obiettivo è cogliere alcune attitudini e stimolare strategie utili al progetto dello spazio urbano che si confronta con la variabile tempo e con la ricerca di paesaggi resilienti, adattabili e ibridi in bilico tra ambiente naturale e artificiale.

#### *Metodi didattici*

Lezioni frontali di inquadramento degli strumenti progettuali e del metodo utilizzato nel corso.

Il metodo prevede diverse esercitazioni individuali o in gruppo con discussioni collegiali.

E' previsto un uso massiccio di espressioni artistiche quali testi, immagini ed installazioni.

Saranno introdotti nuovi strumenti progettuali utilizzabili nel corso e dopo.

Su alcuni argomenti circoscritti verranno svolti workshop specifici.

Il metodo prevede spostamenti e visite sul posto.

Tutto il lavoro sopradescritto avrà la sua sintesi nell'esercitazione progettuale principale.

#### *Modalità di verifica dell'apprendimento*

Le modalità di verifica sono intrecciate con il lavoro di laboratorio sviluppato principalmente attraverso revisioni collettive o individuali del lavoro svolto. Quindi ci saranno continue presentazioni, revisioni collettive e verifica delle esercitazioni progettuali. La sintesi finale sarà la somma di tutte le attività compresa un'esercitazione progettuale principale. Sarà valutata la coerenza progettuale con i presupposti concettuali di partenza e i relativi strumenti compositivi utilizzati. Sarà valutato sia la linearità del percorso metodologico sia l'efficacia del risultato finale nel contesto reale preso come riferimento

#### *Testi di riferimento*

B. Secchi, La città del ventesimo secolo, Laterza, 2005

M. Zardini, Sense of the city. An alternate approach to urbanism, Lars Muller Publisher, 2005

V. Codeluppi, Ipermondo. Dieci chiavi per capire il presente, Laterza, 2012

P. Zumthor, Pensare architettura, Lars Muller Publisher, 1998

K. Frampton, Tettonica e architettura, Skira, 1999

R. Koolhaas, Junkspace. Per un ripensamento radicale dello spazio urbano, Quodlibet, 2010

G. Clement, Manifesto del terzo paesaggio, Quodlibet, 2005

## V ANNO

### ESTIMO E ECONOMIA IMMOBILIARE

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Laura Gabrielli

**Crediti formativi:** 10

**Ore:** 100

**Periodo didattico:** Primo Semestre

#### *Obiettivi formativi*

Il Corso vuole porre la capacità progettuale acquisita dallo studente in rapporto alla domanda di mercato, portandola a confrontarsi con il sistema di costi e prezzi. Lo studente verifica che il progetto viene concepito all'interno delle relazioni economiche del mercato immobiliare e quello delle costruzioni. La pratica estimativa è, inoltre, funzionale alla verifica della fattibilità del progetto in termini di convenienza (rispetto ad investimenti alternativi) o di compatibilità (rispetto alla capacità di spesa): il corso introduce alla valutazione dei piani e dei progetti attraverso l'illustrazione delle principali tecniche impiegate.

#### Conoscenze

- conoscenza dei meccanismi di formazione del prezzo e del costo nel mercato delle costruzioni e in quello immobiliare;
- conoscenza di analisi ed elaborazione dei dati, e elementi di statistica descrittiva per l'analisi dei dati;
- conoscenza dei principali procedimenti di stima dei valori di mercato, di costo e di reddito, - conoscenza della stima degli immobili e dei terreni, dei progetti e delle componenti degli edifici;
- conoscenza degli strumenti per la verifica di fattibilità del progetto, in termini di convenienza e di compatibilità di spesa, dalle fasi di progettazione, costruzione e gestione;
- conoscenza degli elementi fondamentali di fiscalità immobiliare e del funzionamento del Catasto Italiano.

#### Abilità

- analizzare il mercato al fine di formulare il progetto architettonico più rispondente alle esigenze dell'utenza e in confronto con il quadro competitivo;
- comprendere la formazione dei prezzi e dei costi ed impiegare idonei procedimenti per la loro stima;
- inserire il progetto di architettura all'interno delle relazioni economiche che formano il mercato immobiliare e quello delle costruzioni, e dotarsi degli strumenti per verificare la sua fattibilità;
- valutare le trasformazioni dell'ambiente costruito con particolare riferimento al finanziamento dei progetti immobiliari.

#### *Prerequisiti*

Si ritengono acquisite le conoscenze relative alla struttura dei Costi di costruzione e alla redazione del Computo Metrico Estimativo, già sviluppato nel modulo di Economia ed Estimo Civile (Laboratorio di Costruzione dell'Architettura 1) e la conoscenza dei diversi approcci all'analisi di mercato, introdotte nel modulo di Valutazione Economica del Progetto (Laboratorio di Progettazione IV).

#### *Contenuti del corso*

##### 1. Economia dei mercati

1.1. Introduzione all'economia: la formazione del prezzo, la domanda, l'offerta. 1.2. Il comportamento del consumatore: la scelta del consumatore, la domanda ed elasticità della domanda rispetto al prezzo, al reddito ed incrociata. 1.3. Il comportamento dell'impresa: la funzione di produzione, la



legge dei rendimenti decrescenti, i costi di produzione, l'offerta del produttore. 1.4 La concorrenza perfetta: la massimizzazione del profitto e l'offerta concorrenziale, le scelte di produzione, la curva di offerta. 1.5. L'equilibrio del mercato nella concorrenza perfetta. 1.6. I mercati di concorrenza imperfetta: il monopolio, le fonti del potere monopolistico, l'equilibrio del monopolista 1.7. La concorrenza monopolistica, l'oligopolio, il monopolio bilaterale. 1.8. Il mercato immobiliare: la domanda, l'offerta, i soggetti, le fonti 1.9. Il mercato delle costruzioni: la domanda, l'offerta, i soggetti, le fonti.

## 2. Valutazioni di beni immobiliari

2.1. I principi della teoria estimativa. I criteri di stima. I procedimenti di stima sintetici ed analitici. 2.2. Gli standard internazionali di valutazione. 2.3. Il valore di mercato: i procedimenti sintetico – comparativi mono-parametrici e pluriparametrici. 2.4. Il procedimento statistico della distribuzione di frequenza. 2.5. La stima per punti di merito. 2.6. Il Market Comparison Approach (MCA). 2.7. Il modello dei prezzi edonici con la regressione lineare semplice e multipla. 2.8. Matematica finanziaria. 2.9. Teoria dell'interesse. Principio dell'anticipazione e della posticipazione. 2.10. Le rendite. 2.11. I piani di ammortamento. 2.12. I modelli a crescita nulla e a crescita costante. 2.13. I procedimenti reddituali: capitalizzazione dei redditi illimitati e limitati. 2.14. L'analisi costi – ricavi per la stima del valore di mercato. 2.15. Il costo di costruzione: procedimenti sintetici. 2.16. Cenni di Computo metrico estimativo. 2.17. Il cronoprogramma ed il diagramma di Gantt. 2.18. Le stime miste del costo di costruzione. 2.19. Il valore di trasformazione. 2.20. Il valore complementare. 2.21. Il valore di surrogazione.

## 3. Valutazione dei piani e dei progetti

3.1. Il giudizio di convenienza. 3.2. Riflessioni sui tassi impiegati nel mercato immobiliare. 3.3. L'analisi costi/ricavi. 3.4. L'analisi di fattibilità degli investimenti immobiliari e gli indicatori di convenienza. 3.5. Il valore attuale netto, il saggio di rendimento interno, il tempo di rientro. 3.6. Analisi del rischio. 3.7. Il costo globale. 3.8. La valutazione pubblica di progetti e programmi. Analisi costi benefici. 3.9. La valutazione dei beni storici. 3.10. Analisi multicriteri. 3.11. Procedure negoziali di definizione dei progetti privati con valutazioni economiche, finanziarie e multicriteriali -AHP. 3.12. Valutazione dei progetti sotto il profilo della sostenibilità e dell'efficienza energetica.

## 4. Elementi di esercizio professionale

4.1. Il catasto terreni e il catasto fabbricati. 4.2. Elementi di fiscalità immobiliare.

### **Metodi didattici**

Il contenuti del corso sono sviluppati attraverso lezioni ed esercitazioni svolte in aula. Le esercitazioni sono di due ordini: le ex-tempore, svolte in aula, in gruppi, su un tema assegnato, e svolte all'interno l'orario di lezione; l'esercitazione, sviluppata durante tutto il corso, illustrata dagli studenti in seminari di verifica, e consegnata in sede di esame, che consiste nella stima del valore di mercato di una unità immobiliare. L'esercitazione deve essere svolta in gruppi di 3 studenti.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi indicati. L'esame è diviso in 3 parti:

- la prima consiste nella presentazione dell'esercitazione, a gennaio, da parte di tutti i gruppi. Ogni elemento del gruppo deve conoscere i contenuti dell'esercitazione e potrà conseguire una valutazione diversa in relazione alle proprie conoscenze dell'esercitazione e alle proprie capacità espositive. Saranno valutate:

- completezza dello svolgimento in base allo schema proposto durante il corso;
- correttezza delle analisi di mercato svolte e coerenza dei procedimenti impiegati;
- capacità di giustificare le scelte relative ai costi/prezzi/redditi impiegati.

- La seconda parte è una prova scritta individuale che consiste in un questionario di quesiti a risposta aperta (esercizi) e a risposta multipla (teoria). La prova ha lo scopo di valutare lo studio della materia e la comprensione degli argomenti trattati nel corso. Per superare la prova è necessario rispondere alla metà più una delle domande del test;

- La terza parte è una prova orale nella quale è valutata la comprensione e la capacità critica degli argomenti trattati. Per accedere alla prova orale è necessario aver superato (18/30) la prova scritta. La prova orale è facoltativa.

Il voto finale è dato dalla somma dello scritto più il punteggio acquisito all'orale e dall'esercitazione. Saranno sommati anche i punteggi acquisiti dalle le ex-tempore svolte in aula durante l'anno.

***Testi di riferimento***

Gabrielli L., Lami I.M., Lombardi P. (2011), Il valore di mercato: note di lavoro per la stima di un immobile urbano, Celid, Torino.

Realfonzo A. (1994), Teoria e metodo dell'estimo urbano, Nis, Roma.

Roscelli R. (a cura di) (2014), Manuale di Estimo, Valutazioni economiche ed esercizio della professione, Utet, Torino.

## **LABORATORIO DI SINTESI FINALE A**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Alessandro Massarente

**Crediti formativi:** 23

**Ore:** 216

**Periodo didattico:** Annuale

### *Obiettivi formativi*

Il laboratorio vuole innanzitutto formare la figura di un futuro architetto/progettista consapevole del proprio agire in relazione al rapporto tra teoria e prassi dell'architettura, per formare un architetto, usando le parole di Mies van der Rohe "che sia del proprio tempo" che sappia cioè interpretare il proprio tempo. A partire dal tema specifico relativo agli spazi del museo e più in generale degli spazi dedicati alla cultura, visto come punto di osservazione privilegiato del rapporto architettura/storia/tempo, l'obiettivo è quello di operare una più generale riflessione sui temi principali del progetto: il rapporto architettura/città, architettura/territorio letti attraverso l'interpretazione della "giusta distanza" tra i termini sopra indicati. A partire quindi dalla lettura del contesto lo studente dovrà sviluppare un'ipotesi di progetto fino dalla scala del progetto urbano fino alla scala del dettaglio architettonico.

### *Prerequisiti*

Laboratorio di progettazione architettonica IV

Scienza delle costruzioni

Laboratorio di Urbanistica

### *Contenuti del corso*

Il Laboratorio è organizzato in maniera tale da consentire agli studenti il conseguimento della tesi entro la conclusione dell'anno accademico. Tal fine si prevede l'organizzazione in due distinti semestri. Nel primo viene definito un approfondito quadro conoscitivo del sito scelto da ogni singolo studente nelle sue valenze geografiche, economiche, sociali, culturali ed urbanistico/architettoniche. Tale fase presuppone il confronto settimanale, individuale o di gruppo, con il responsabile del laboratorio che ha il compito di orientare e finalizzare il processo di apprendimento degli studenti stimolando la capacità critica nell'affrontare la complessità della nozione di contesto, offrendo ai colleghi delle altre discipline i primi spunti per gli approfondimenti di propria competenza. Il primo semestre si conclude con la definizione del primo approccio al tema di tesi scelto, tramite la valutazione collegiale svolta dai docenti della documentazione analitica e progettuale presentata dallo studente, il secondo semestre è dedicato alla definizione del programma e al contestuale sviluppo del progetto di tesi secondo modalità di collaborazione e di finalizzazione dei contributi analoghe a quelle sviluppate nel primo semestre. Tanto durante la definizione del quadro conoscitivo, del programma quanto nel corso dello sviluppo del progetto, si svolgono verifiche seminariali intermedie con presentazione e discussione collegiale degli esiti parziali del lavoro, al fine di stimolare una riflessione più allargata e condivisa delle tematiche generali del Laboratorio. Per consentire una più efficace gestione del Laboratorio, e una più diretta confrontabilità delle esperienze e delle relative problematiche, la scelta delle aree è fatta su di una rosa offerta dai docenti del laboratorio, salvo casi di particolare affezione da parte degli studenti ad aree specifiche scelte dallo studente sempre nel tema generale del laboratorio.

### *Metodi didattici*

Il Laboratorio di Sintesi finale si articola nelle seguenti attività:

- lezioni teoriche in aula;
- lezioni e conferenze dedicate a casi studio e progetti;
- esercitazioni dedicate ai principi teorici del progetto contemporaneo;
- seminari di presentazione, discussione e valutazione delle tesi sviluppate dagli studenti;

- workshop dedicati all'esplorazione progettuale di un tema di rigenerazione urbana;
- visita di edifici di architettura contemporanea, di musei ed esposizioni

#### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

Le attività svolte nel 1° e nel 2° semestre dovranno confluire in forma coordinata negli elaborati finali da presentare in sede di esame, nel corso del quale al lavoro svolto da ogni studente verrà attribuita, da parte dei docenti del Laboratorio componenti la commissione di esame, un giudizio di idoneità, senza menzione di voto, a completare la tesi di laurea su tali linee di lavoro.

Condizione necessaria per l'ottenimento dell'idoneità è la presentazione di elaborati illustranti il tema di tesi, l'illustrazione di presupposti e finalità del lavoro progettuale proposto, indicando fonti, strumenti utilizzati e soggetti coinvolti, evidenziando analisi e studi elaborati per la costruzione del quadro conoscitivo, utilizzando tavole progettuali in grado di prefigurare gli scenari di trasformazione e valorizzazione esplorati.

I docenti esporranno commenti, domande, proposte di integrazione e correzione relativi al lavoro presentato, che verranno discusse con gli studenti in sede di esame.

Gli elaborati dovranno essere presentati in forma di fascicolo cartaceo, in formato A3 orizzontale e in 1 CD rom (files in formato .pdf e .jpg) contenenti: abstract, indice, testi di lettura storica, di inquadramento e di progetto, documentazione fotografica, materiale illustrativo, elaborati grafici di stato di fatto e di progetto, bibliografia, eventuali allegati (schede tecniche, documenti d'archivio).

#### **Testi di riferimento**

- K. SCHUBERT, Museo. Storia di un'idea, dalla rivoluzione francese a oggi, Il Saggiatore, 2004  
E. HOOPER GREENHILL. I musei e la formazione del sapere, Il Saggiatore 2005  
A. EMILIANI (a cura di), I musei, Touring Club Italiano, Milano 1980  
A. MOTTOLA MOLFINO, Il libro dei musei, Allemandi, Torino, 1992  
R. SCHAER, Il museo tempio della memoria, Electa/Gallimard, Trieste, 1996  
M. T. FIORIO, Il museo nella storia, Dallo studiolo alla raccolta pubblica, Bruno Mondadori 2011  
Museologia  
A. LUGLI, Museologia, Jaka Book, ristampa 2015  
TOMEA GAVAZZOLI M. L., Manuale di museologia, Milano, ETAS, 2003  
M.V. MARINI CLARELLI, Che cos'è un museo, Carocci editore, Roma, 2005.  
F. PIRANI, Che cos'è una mostra d'arte, Carocci editore, Roma, 2010  
E. GENNARO (a cura di), Musei: narrare, allestire, comunicare, Provincia di Ravenna, 2012  
A.M. MONTALDO, A.M. VISSER TRAVAGLI (a cura di), Il museo nelle città italiane. Il cambiamento del ruolo sociale del museo nei centri urbani, ANMLI, CLUEB, Bologna, 2013.  
Legislazione e management  
M. CAMMELLI, G.SCIULLO, C.BARBATI, Il diritto dei Beni Culturali, Il Mulino, 2011  
L. CASINI, Ereditare il futuro. Dilemmi sul patrimonio culturale, Il Mulino, 2016  
F. DONATO, A.M. VISSER TRAVAGLI, il museo oltre la crisi. Dialogo fra museologia e management, Electa per le Belle Arti, Milano, 2010.  
F. DONATO, La crisi sprecata. Per una riforma dei modelli di governance e di management del patrimonio culturale italiano, Aracne Editore, 2013  
G. VOLPE, Patrimonio al futuro. Un manifesto per i beni culturali e il paesaggio, Electa 2015  
Didattica e divulgazione  
L. ZERBINI, La didattica museale, Aracne, 2006  
L. SOLIMA, "Il museo in ascolto". Nuove strategie di comunicazione per i musei statali, Rubettino, 2012  
F. ANTINUCCI, Comunicare nel museo, Laterza, Ristampa 2014  
C. DA MILANO, E. SCIACCHITANO, Linee guida per la comunicazione nei musei: segnaletica interna, didascalie e pannelli, MiBACT,(www.ales-spa.com/includes/php/file/download.php?codice=835)

Aspetti tecnici

F. MANOLI, Manuale di gestione e cura delle collezioni museali, Le Monnier Università, 2015.

B. MUTTILLO. M. CANGEMI, C. PERETTO (a cura di), Le risorse invisibili. La gestione del patrimonio archeologico e scientifico tra criticità e innovazione, Annali dell'Università di Ferrara, Museologia scientifica e naturalistica, volume 11/1 (2015) (si può consultare on – line al link <http://annali.unife.it/museologia/article/view/1082>) (Vedi nell'interno l'articolo A.M. Visser Travagli, Musei: esposizione, servizi, depositi. Per una nuova strategia di integrazione, pp.39 – 46).

A. M. VISSER TRAVAGLI, I depositi dei musei...ma servono a qualcosa?, in Archeologia Viva, anno 2016, marzo- aprile, pp.62 - 65

## LABORATORIO DI SINTESI FINALE B

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Fabbri Rita

**Crediti formativi:** 23

**Ore:** 216

**Periodo didattico:** Annuale

### *Obiettivi formativi*

Il laboratorio rappresenta l'esperienza didattica conclusiva del percorso di studi, in cui si avvia il progetto per la tesi di laurea, portandolo ad un compiuto livello di svolgimento. Le attività didattiche hanno la finalità di fornire gli strumenti metodologici e operativi necessari per l'approccio diretto al restauro di complessi edilizi di particolare interesse e complessità, con specifico riferimento all'architettura del Novecento.

Le principali conoscenze acquisite saranno:

- metodologia per la comprensione delle fasi storico-costruttive;
- conoscenze relative alle tipologie distributive e strutturali;
- conoscenza dei materiali costitutivi e delle soluzioni tecnologiche, con particolare attenzione alle costruzioni del XX secolo;
- conoscenza delle cause, dei processi e delle manifestazioni di degrado delle diverse famiglie di materiali;
- conoscenza delle più aggiornate esperienze e posizioni teoriche nell'ambito della disciplina del restauro.

Le principali abilità (ossia le capacità di applicare le conoscenze acquisite) saranno:

- capacità di correlare criticamente i dati per l'analisi storico-costruttiva dell'oggetto architettonico, nelle sue diverse fasi;
- capacità di interpretare correttamente l'assetto strutturale secondo cui è stata realizzata l'architettura e le manifestazioni del suo eventuale dissesto;
- capacità di interpretare e restituire opportunamente lo stato di fatto dell'edificio, in relazione ai materiali componenti (e relative finiture) e alle manifestazioni di degrado;
- capacità di individuare le opportune strategie di intervento in rapporto alle problematiche individuate alle diverse scale, dall'inserimento nel contesto urbano al dettaglio dell'elemento costruttivo;
- abilità di elaborazione autonoma del progetto di restauro nelle sue differenti declinazioni descrittive e grafiche, nel rispetto delle caratteristiche e vocazioni d'uso dell'edificio, anche mediante eventuali inserimento di nuove parti.

### *Prerequisiti*

Possono sostenere l'esame solo coloro che hanno sostenuto l'esame di "Laboratorio di restauro dei monumenti".

Sono necessarie le seguenti conoscenze fornite dai corsi di "Scienza delle costruzioni" e "Laboratorio di restauro dei monumenti":

- concetti elementari di analisi strutturale;
- capacità di comprensione dell'assetto strutturale in rapporto alle tecnologie costruttive e ai materiali;
- conoscenze di base per l'analisi delle vicende costruttive;
- conoscenze di base dei materiali e delle relative forme di degrado;
- conoscenze di base per la rappresentazione dello stato di fatto;
- conoscenze di base per l'impostazione del progetto di restauro.

### *Contenuti del corso*

Il laboratorio prevede una articolazione in diversi moduli, fra loro complementari e strettamente correlati, per un totale di 216 ore frontali. I contenuti, concordati fra i docenti in funzione di una offerta coerente e specificamente incentrata sulle architetture del XX secolo, sono utili per acquisire

le conoscenze necessarie per lo sviluppo del progetto di restauro, nella sua complessità e articolazione. In occasione di specifici momenti, le attività si svolgeranno alla compresenza di alcuni docenti (discussioni seminariali, sopralluoghi e visite guidate, workshop finale), per favorire ulteriormente l'integrazione dei contenuti.

**Restauro (96 ore frontali)**

Fondamenti teorici della tutela del costruito; analisi e comprensione delle opere nella loro complessità cronologica e consistenza figurativa, materiale e costruttiva; diagnosi dei fenomeni di degrado e metodi per l'intervento di restauro e rafforzamento strutturale delle architetture del XX secolo; valutazioni per la congruità del progetto di restauro, in relazione ai caratteri costitutivi della costruzione e alle vocazioni d'uso delle sue diverse parti.

**Progetto di restauro architettonico (40 ore frontali)**

Comprensione dell'organismo edilizio a tutte le scale, anche in rapporto ai piani d'insediamento, e analisi critica degli aspetti di natura costruttiva, funzionale, morfo-tipologica e formale, in relazione alla corretta attribuzione delle funzioni d'uso nel progetto di restauro; valutazione della fattibilità del progetto di restauro.

**Conservazione dell'edilizia storica (40 ore frontali)**

Tipologie architettoniche novecentesche e problematiche di obsolescenza funzionale e materica; analisi dei parametri ambientali e d'uso che influiscono sul costruito; valutazione dell'impatto dei prodotti di restauro sulla materia storica; tecniche per la conservazione e il restauro dei materiali impiegati nell'architettura del XX secolo.

**Degrado e diagnostica dei materiali nell'edilizia storica (20 ore frontali)**

Riconoscimento e caratterizzazione degli elementi lapidei, naturali e sintetici (prodotti ceramici, malte e intonaci, impasti, pietre artificiali, prodotti compositi); tecnologie di estrazione e messa in opera dei materiali lapidei naturali e artificiali; riconoscimento e caratterizzazione dei prodotti di trasformazione, anche legati a processi di alterazione e degrado; individuazione delle cause dei processi di trasformazione e degrado dovuti a caratteristiche intrinseche e all'interazione con l'ambiente.

**Storia delle tecniche costruttive (20 ore frontali)**

Lineamenti di storia dell'architettura nei rapporti tra struttura, materiali e forma costruita, attraverso le opere più significative del Novecento in Italia e i passaggi salienti del dibattito architettonico, nell'ambito della progressiva trasformazione del cantiere edilizio nel XX secolo, anche in riferimento al contesto europeo.

***Metodi didattici***

Le attività didattiche si svolgeranno con lezioni frontali, esercitazioni di restauro su un tema di architettura del XX secolo, discussioni seminariali finalizzate all'analisi delle tipologie di edifici suggeriti e all'illustrazione e discussione di tesi svolte. Si organizzeranno sopralluoghi e visite guidate, su specifiche tematiche costruttive del Novecento, e si parteciperà agli eventi del Salone del Restauro. Si organizzerà un workshop finale sullo sviluppo delle tesi, con tutti i docenti.

***Modalità di verifica dell'apprendimento***

La verifica dell'apprendimento degli obiettivi formativi, preliminare all'attestazione di idoneità, avverrà durante tutto lo svolgimento dell'attività didattica, mediante puntuali controlli della presenza, quantità e qualità del lavoro prodotto, secondo criteri prestabiliti e resi noti agli studenti. Saranno puntualmente discussi in aula gli elaborati di analisi e progetto che verranno predisposti per la più corretta ed esaustiva articolazione dell'intervento di restauro, procedendo man mano dalle fasi di analisi storica e rilievo, a quelle di interpretazione del degrado e di definizione delle strategie di progetto, in relazione alle caratteristiche e problematiche dell'edificio.

La valutazione finale di quanto complessivamente prodotto durante il laboratorio e l'attestazione di idoneità si terranno al termine dell'attività didattica e comunque non prima che il livello di avanzamento del lavoro abbia raggiunto un grado di sufficiente articolazione e completezza, che

attesti l'effettiva capacità dello studente di concludere il lavoro in tempi brevi per la discussione della tesi.

Per superare l'esame finale si richiede che lo studente sappia correttamente presentare e discutere i seguenti elaborati:

- bibliografia ragionata;
- sintesi della ricerca archivistica;
- documentazione fotografica e fotomosaici;
- tavole di analisi storica;
- tavole di analisi dello stato di fatto e rappresentazione del degrado;
- impostazione preliminare del progetto di restauro;
- indice complessivo del lavoro.

*Testi di riferimento*

- P.G. Bardelli, E. Filippi, E. Garda (a cura di), Curare il moderno. I modi della tecnologia, Venezia 2002
- G. Biscontin e G. Driussi (a cura di), Architettura e materiali del Novecento. Conservazione, restauro, manutenzione, atti del convegno di studi (Bressanone 13-16 luglio 2004), Marghera-Venezia 2004
- A. Canziani (a cura di), Conservare l'architettura. Conservazione programmata per il patrimonio architettonico del XX secolo, , Milano 2009

Ulteriori materiali e indicazioni bibliografiche, con particolare riferimento al tema di tesi, saranno fornite durante l'anno e autonomamente individuate dallo studente.



## LABORATORIO DI SINTESI FINALE C

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Roberto Di Giulio

**Crediti formativi:** 23

**Ore:** 216

**Periodo didattico:** Annuale

### *Obiettivi formativi*

L'obiettivo principale del Laboratorio consiste nel guidare lo studente all'esame finale di Laurea attraverso un percorso metodologico che conduca all'approccio cosciente al progetto di architettura, che sappia cioè tener conto del complesso rapporto tra i diversi fattori – urbani, sociali, tecnici economici ed ambientali – che caratterizzano i processi di trasformazione del territorio.

Il Laboratorio si concentra sui fattori di natura tecnico-scientifica, costruttiva, produttiva, economica e sociale che l'architetto deve affrontare nella gestione dell'intero processo di progettazione: dalle fasi preliminari fino alla redazione del progetto esecutivo.

L'approccio si sviluppa secondo una successione di fasi e di scale di lettura, partendo quella urbana (il contesto) come elemento generatore della metodologia di progetto, per focalizzarsi, con maggiore consapevolezza, su quella dell'edificio attraverso il progetto architettonico e di dettaglio del sistema ambientale e dei diversi sistemi costruttivi ed elementi tecnici che definiscono il sistema tecnologico. Particolare attenzione viene posta alle tematiche della sostenibilità ambientale, economica e sociale, quali elementi imprescindibili per l'attività del costruire contemporaneo.

Le principali conoscenze acquisite saranno:

- conoscenze relative alle fasi del processo progettuale, dalla fase metaprogettuale alla definizione del dettaglio costruttivo;
- conoscenze relative alle tecnologie costruttive ed agli elementi tecnici del progetto di architettura;
- fondamenti di progettazione sostenibile ovvero delle metodologie progettuali che conducano verso la progettazione di edifici a basso impatto ambientale;
- fondamenti di LCC (Life Cycle Cost) ovvero delle dinamiche di valutazione del costo globale di un prodotto, considerando in suo intero ciclo di vita;
- conoscenze di base per affrontare lo studio dei sistemi di approvvigionamento energetico prevalentemente orientati verso l'uso di fonti rinnovabili.

Le principali abilità (ossia la capacità di applicare le conoscenze acquisite) saranno:

- analizzare il processo di progettazione con la consapevolezza degli elementi di complessità e della molteplicità di conoscenze e discipline che ne caratterizzano le varie fasi;
- identificare i vincoli tecnologici, economici e tecnico-procedurali che caratterizzano, in particolare, la fase esecutiva del progetto di architettura.

### *Prerequisiti*

Si richiede la conoscenza delle metodologie e degli strumenti per la gestione del processo di progettazione con particolare attenzione alle fasi esecutive; per tale ragione vengono indicati come propedeutici gli esami di progettazione tecnologici ed in particolare il Laboratorio di Costruzioni dell'Architettura 2 (LCA2).

### *Contenuti del corso*

Il Laboratorio prevede 216 ore di didattica (ore frontali) tra lezioni ed esercitazioni e 534 ore individuali, di cui 250 sono relative all'ottenimento dei crediti F (in numero di 10, tra workshop ed attività di tesi), per un totale di 30 crediti formativi.

L'approccio si sviluppa in due fasi disciplinari distinte, una propedeutica all'altra: la prima di analisi e di sviluppo critico di tematiche chiave proprie della disciplina caratterizzante e degli specifici moduli integrativi, da svolgersi prevalentemente nel primo semestre; la seconda di sviluppo del progetto di tesi sulla base del patrimonio acquisito nella fase preliminare.

La prima fase si sviluppa secondo una successione di lezioni teoriche su parole chiave inerenti alle tematiche nel Laboratorio alle quali seguono esercitazioni utili a testare la rispondenza degli studenti alla problematica illustrata.

Le tematiche sviluppate sono inerenti agli specifici profili disciplinari di ciascun modulo integrativo e della disciplina caratterizzante, di seguito elencati:

Progettazione tecnologica dell'Architettura (disciplina caratterizzante)

- Metodologie, strumenti e procedure finalizzate allo sviluppo e alla gestione del progetto di architettura.
- Teorie, strumenti e metodi del progetto dei sistemi edilizi e delle tecnologie per la trasformazione e manutenzione dell'ambiente costruito.
- Innovazione di processo e di prodotto.

Progettazione Ambientale

- Metodologie e strumenti per la comprensione delle relazioni tra architettura ed energia mediante l'approfondimento della conoscenza delle tecnologie costruttive disponibili nell'ottica della sostenibilità ambientale e del risparmio energetico.

Progettazione Architettonica

- Metodologie, strumenti conoscitivi e tecniche compositive finalizzate alla progettazione architettonica e urbana.
- Teorie, strumenti e prassi della composizione architettonica.
- La complessità del progetto dal contesto urbano fino agli aspetti tecnici.

Tecnologia dell'Architettura

- Teorie e tecniche del progetto al dettaglio tecnologico dell'architettura relativo sia alla progettazione di nuove costruzioni che alla riqualificazione dell'esistente.

Energetica

- Metodologie, strumenti e tecniche finalizzate alla progettazione delle reti energetiche, dei sistemi impiantistici e dello sfruttamento delle energie rinnovabili nell'ottica degli edifici ad energia zero (NZEB).

Sono parte integrante dei contenuti del Laboratorio momenti di confronto con ospiti esterni (progettisti e tecnici del settore) che si svolgono in forma di seminario o conferenza.

La fase di lezioni frontali ed esercitazioni costituiscono un percorso formativo ed un bagaglio culturale imprescindibile per la redazione del progetto di tesi di ciascuno studente, che avviene prevalentemente a partire dal secondo semestre.

### ***Metodi didattici***

Il laboratorio prevede:

- lezioni teoriche;
- esercitazioni in aula su argomenti inerenti il tema progettuale oggetto del corso e delle tesi di laurea;
- incontri seminariali con esperti e studiosi delle discipline inerenti alle tematiche del Laboratorio.

L'organizzazione del laboratorio prevede che la maggior parte delle attività si svolgano in aula quale luogo privilegiato di scambio delle idee e delle conoscenze, nonché di incontro con i soggetti esterni.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

La verifica dei risultati, alla quale si accede dopo aver raggiunto una valutazione sufficiente da parte di tutti i docenti responsabili dei moduli didattici, si basa sulla discussione finale di tutti gli elaborati prodotti dallo studente nel corso del Laboratorio.

Condizione imprescindibile per l'ottenimento dell'idoneità finale è lo svolgimento di tutte le esercitazioni parziali secondo le modalità descritte nella sezione "Contenuti del corso".

Lo studente deve, nell'ambito di un colloquio orale:

- presentare il materiale elaborato durante le esercitazioni brevi;
- presentare lo stato di avanzamento degli elaborati di progetto di tesi. Illustrare i contenuti e le motivazioni della soluzione progettuale proposta;
- delineare tempi e modalità di completamento della tesi di laurea.

La valutazione tiene conto sia dei risultati della verifica finale che della progressione formativa e dei risultati conseguiti nello svolgimento delle attività del Laboratorio.

***Testi di riferimento***

Deplazes A., Constructing Architecture Materials, Processes, Structures. A Handbook, Birkhäuser, Basel, 2013

Di Giulio R. e altri, Paesaggi periferici, Quodlibet, Macerata, 2013.

Brunoro S., Efficienza energetica delle facciate. Standard-requisiti-esempi per l'adeguamento e la riqualificazione architettonica, Maggioli, Rimini, 2006.

## LABORATORIO DI SINTESI FINALE D

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Romeo Farinella

**Crediti formativi:** 23

**Ore:** 216

**Periodo didattico:** Annuale

### *Obiettivi formativi*

Il Laboratorio di Urbanistica affronta le principali problematiche poste dalla evoluzione e dalle modificazioni del contesto socio-economico ed ambientale.

In particolare viene approfondito il ruolo dell'urbanistica in quanto strumento di critica, lettura e progetto delle problematiche della trasformazione urbana nella prospettiva dello sviluppo sostenibile. L'approccio didattico è orientato verso la trasmissione di un pensiero complesso e di una attitudine interdisciplinare in grado di facilitare il lavoro in equipe.

Gli aspetti affrontati riguardano l'approfondimento delle principali problematiche inerenti le dinamiche urbane contemporanee secondo un approccio conoscitivo e comparativo orientato al confronto internazionale.

I corsi che compongono il LSFD sono 5 e sono i seguenti:

Progettazione urbanistica (ICAR/21 - 96 ore)

Approfondimento dei metodi e degli strumenti del progetto urbano

Recupero e riqualificazione ambientale, urbana e territoriale (ICAR/20 - ICAR/21 - 20 ore)

Problematiche teoriche ed operative delle strategie progettuali e delle azioni progettuali riconducibili alle esperienze di rigenerazione urbana in Europa.

Landscape Planning and Governance (ICAR/20 - 20 ore)

Pianificazione e progettazione del paesaggio urbano con particolare attenzione all'organizzazione, all'accessibilità e alla fruizione degli spazi verdi, degli spazi pubblici centrali e periferici, delle aree di frangia.

Architettura del paesaggio (ICAR/15 - 20 ore)

Approfondimento degli aspetti teorici e tecnici della progettazione paesaggistica dei sistemi infrastrutturali

Pianificazione strategica (SECS-P/06 - 60 ore)

Approfondimento delle problematiche inerenti le relazioni tra pianificazione urbanistica, programmazione economica, pianificazione strategica dello spazio alle diverse scale

Per quanto riguarda le attività F, gli studenti del LSF dovranno partecipare ad uno dei workshop organizzati dal collegio docenti e/o dai relatori dell'area urbanistica nell'ambito dei programmi di ricerca o di cooperazione internazionali da essi diretti.

Le principali conoscenze richieste sono:

- interpretazione critica del contesto urbano come fenomeno storico;
- conoscenza delle problematiche contemporanee della rigenerazione urbana in ambito nazionale e internazionale;
- comprensione e consapevolezza dei fenomeni contemporanei di crescita e diffusione urbana;

Le abilità richieste sono:

- conoscenza degli approcci teorico-operativi finalizzati alla formulazioni di strategie progettuali urbane e progetti di rigenerazione urbana;
- capacità di elaborazione di quadri analitici e sintetici necessari per la comprensione dei processi e

delle dinamiche della trasformazione urbana;

- sviluppo autonomo di metodologie dei lavoro individuali e di gruppo nell'ambito della progettazione urbana.

### **Prerequisiti**

Lo studente deve aver acquisito e assimilato le conoscenze fornite dai corsi di:

- Laboratorio di Urbanistica;
- Organizzazione e Pianificazione del Territorio.

Il laboratorio di Urbanistica è considerato corso propedeutico.

### **Contenuti del corso**

Il tema generale de Laboratorio è il seguente: "Città e Territorio: spazi del pubblico e sviluppo sostenibile".

Il laboratorio è strutturato sui 4 corsi indicati negli "Obiettivi Formativi", con 216 ore di didattica frontale su un totale di 500 ore. Le ore non di didattica frontale sono dedicate a revisioni, visite e rilievi delle aree studio ed esercitazioni.

Il "tema" è inteso come un ambito di studi, abbastanza ampio da consentire una molteplicità di sviluppi analitici e progettuali, ma tale da definire un approccio disciplinare sufficientemente preciso, senza identificarsi con specifiche aree geografiche, regioni o città.

Il tema connota gli interessi scientifici comuni ai diversi docenti dell'area urbanistica e consente perciò di stabilire un rapporto più stretto tra le varie attività di ricerca che essi svolgono e le attività didattiche finalizzate alla preparazione delle tesi di laurea.

Le varie problematiche che confluiranno negli ambiti di tesi saranno sviluppati dai diversi corsi che compongono il Laboratorio con specifici contributi teorico-metodologici (parte delle lezioni frontali) e con esercitazioni seminariali in parte comuni per approfondire gli aspetti tecnico-operativi.

Particolare attenzione sarà riservata alla interdisciplinarietà attraverso il coinvolgimento di docenti interni e di esperti esterni.

Oltre che dai titolari dei corsi, il collegio docenti del LSF sarà costituito, a partire dal secondo semestre, anche dai relatori indicati dagli studenti tra i docenti dell'area urbanistica. Questi parteciperanno alle attività seminariali e alla discussione delle tesi, con modalità e tempi da definirsi.

La scelta dell'ambito tematico e fisico è libera ma dovrà essere coerente con gli argomenti generali del laboratorio.

La tesi dovrà definire un quadro analitico-interpretativo preliminare, elaborare una strategia progettuale ed, infine, approfondire progettualmente un tema o un ambito. La scala del progetto è quella del progetto urbano e/o territoriale e i diversi corsi dovranno fornire elementi e riflessioni utili allo sviluppo del progetto. In particolare nella fase analitica interverranno con competenze e approcci diversificati, i corsi di Landscape Planning and Governance e di Recupero e Riqualificazione Ambientale, Urbana e Territoriale, mentre quello di Pianificazione Strategica interverrà in particolare nella definizione della strategia progettuale e delle conseguenti relazioni con l'approfondimento progettuale sviluppato nella tesi. Al corso di Progettazione Urbanistica compete prevalentemente il compito di seguire lo sviluppo delle fasi progettuali delle tesi, contribuendo nella fase analitica alla messa a punto del percorso interpretativo del contesto indagato.

I temi affrontati dai vari corsi e gli approcci e le metodologie proposte hanno lo scopo di consentire allo studente la elaborazione del progetto urbanistico in modo consapevole della complessità dei fattori, storici e culturali, sociali ed economici che decidono la forma della città.

### **Metodi didattici**

Il laboratorio è organizzato nel seguente modo:

lezioni in aula su tutti gli argomenti del corso;

esercitazioni proposte dai vari corsi nel quadro del proprio carico didattico;

conferenze di esperti esterni;  
verifiche di avanzamento del lavoro di tesi, due per semestre, condotte con metodo seminariale e presentazioni del lavoro svolto da parte degli studenti.

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

La prova di esame consiste nel rilascio dell'idoneità. Essendo un laboratorio che guida lo studente verso l'elaborazione della propria tesi di laurea, la valutazione nel merito delle scelte progettuali verrà data dalla Commissione di Laurea.

I docenti del laboratorio e in particolare il responsabile e coordinatore, rilasceranno l'idoneità nelle normali sessioni di esame dopo aver verificato:

la partecipazione alle lezioni dei suoi corsi;  
la partecipazione ai seminari di verifica dell'avanzamento del lavoro svolti nei due semestri;  
la partecipazione alle revisioni programmate;  
la valutazione di un sufficiente livello di approfondimento del lavoro di tesi. La prova di idoneità consiste in una presentazione alla commissione, composta dai docenti del laboratorio, dell'avanzamento del proprio lavoro di tesi e di una discussione sul lavoro e sul percorso di apprendimento svolto all'interno del laboratorio.

### **Testi di riferimento**

G. Ave ( a cura di), Sostenibilità ambientale e rigenerazione urbana, Alinea Editrice, 2003

Choay F. (1995), L'allegoria del patrimonio, Roma, Officina.

Amin A., Thrift N.(2005), Città. Ripensare la dimensione urbana. Bologna, il Mulino.

D'Albergo E., Lefreve C. (a cura di) (2007), Le strategie internazionali delle città. Dieci metropoli a confronto, Bologna, il Mulino.

Roger A.(2009), Breve trattato sul paesaggio, Palermo, Sellerio.

Farinella R., Ronconi M. (a cura di) (2011), Politiche dell'abitare e progetto urbano, Bologna, Editrice Compositori.

Ulteriori testi più specifici sono indicati allo studente in relazione al tema di tesi prescelto

## **LABORATORIO DI SINTESI FINALE E**

**Anno accademico:** 2016/2017

**Docente:** Luca Emanuelli

**Crediti formativi:** 23

**Ore:** 216

**Periodo didattico:** Annuale

### **Obiettivi formativi**

Nel laboratorio si affronta il tema del progetto del paesaggio; il paesaggio che si modifica e adatta alla presenza di infrastrutture, materiali ed immateriali, trasformandosi per assolvere ad una funzione.

Si forniscono metodo progettuale e strumenti per la definizione di strategie territoriali entro le quali il progetto trova forma. Il paesaggio è considerato come elemento in evoluzione, in continuo cambiamento, per superare la distinzione tra ambiente naturale ed ambienti artificiali, alla ricerca,

attraverso il progetto, di un nuovo paesaggio “iperNaturale”.

Conoscenze:

- interpretazione critica degli elementi costitutivi del paesaggio, inquadrati nella complessità di relazioni con l’ambiente e le reti infrastrutturanti il territorio;
- conoscenza dei rischi di origine antropica, geologica e delle fluttuazioni climatiche ed ambientali che determinano la trasformazione, in corso o futura, di territori ad alto grado di “labilità” con particolare attenzione alle aree costiere;
- comprensione dei fenomeni contemporanei che producono sull’ambiente le maggiori sollecitazioni: il turismo, ad esempio, produce flussi e attività che stressano/occupano intensamente e temporaneamente territori, città.

Abilità:

- comprensione, sviluppo e coordinamento degli apporti teorici e tecnici, sia delle scienze di base che di quelle specialistiche, per lo sviluppo efficace e completo di progetti paesaggistici a grande scala;
- analisi e lettura critica dei contesti territoriali ed ambientali per la definizione di strategie generali di intervento e l’applicazione di idonee tecniche operative di trasformazione e riqualificazione;
- conoscenza ed applicazione di opportune soluzioni connesse alle esigenze di sviluppo ecologico e sostenibile del progetto di paesaggio;
- sviluppo autonomo di una metodologia di lavoro, ricerca e progettazione in grado di rispondere alle esigenze di evoluzione del paesaggio alla luce di fenomeni antropici ed ambientali complessi.

### **Prerequisiti**

Necessarie le seguenti conoscenze fornite in particolare nel Laboratorio di progettazione architettonica IV:

- analisi e comprensione dello spazio nelle sue componenti qualitative e strutturali;
- lettura critica delle strutture urbane e territoriali con individuazione, alle diverse scale, dei relativi caratteri costitutivi e funzionali;
- interpretazione degli elementi costitutivi del paesaggio e delle aree verdi, inquadrati nella complessità di relazioni con l’ambiente antropizzato e naturale.

### **Contenuti del corso**

Il corso prevede 500 ore di didattica. Sono previste 216 ore di lezione in aula e 284 ore tra esercitazioni e revisioni.

Durante il primo semestre saranno approfonditi e chiariti i riferimenti teorici e progettuali e le modalità con cui ci si dovrà affrontare lo svolgimento del tema di tesi. Con l’avvio del secondo semestre ogni studente proseguirà il lavoro di tesi. Le giornate d’incontro saranno dedicate agli approfondimenti individuali (o di gruppo) su temi di tesi specifici, legati alle potenzialità e criticità sollevati dai singoli progetti. Sempre durante il secondo semestre è previsto lo svolgimento del workshop annuale.

Gli iscritti potranno scegliere il tema di tesi fra gli argomenti proposti dai docenti.

Ogni tema potrà essere affrontato dalla scala del paesaggio fino a quella architettonica, intese nel senso più ampio del termine data la specificità di ogni singolo argomento. Fondamentale in questo senso sarà l’integrazione con gli aspetti tecnici che riguardano il progetto: sia dal punto di vista costruttivo che per quanto riguarda le relazioni con i sistemi urbani. Non ultimi gli aspetti di sostenibilità ambientale e fattibilità economica che saranno affrontati e sviluppati, con il supporto di specialisti del settore, alla stregua di quanto effettivamente avviene nella pratica professionale e nello sviluppo di progetti di fattibilità per pubbliche amministrazioni o privati.

Le discipline del laboratorio sono così caratterizzate:

Architettura del paesaggio - disciplina caratterizzante - (ore frontali 96, totali 200)

Interpretazione e progettazione di sistemi territoriali complessi in relazione alle mutevoli condizioni

del paesaggio indotte da interventi antropici e di carattere ambientale.

Progettazione architettonica (ore frontali 40, totali 100)

Definizione di sistemi infrastrutturali e dispositivi architettonici in grado di determinare nuove relazioni con il paesaggio; attenzione alle dinamiche che interessano i sistemi costieri ed altri tipi di contesti caratterizzati da un forte dinamismo dei fenomeni antropici ed ambientali.

Tecniche di progettazione delle aree verdi (ore frontali 40, totali 100)

Studio degli elementi costitutivi del paesaggio e delle aree verdi, inquadrati nella complessità di relazioni con l'ambiente antropizzato e naturale.

Fisica tecnica ambientale (ore frontali 20, totali 50)

Conoscenza degli strumenti di progettazione ambientale, bioclimatica ed energetica utili a sviluppare interventi ed ipotesi progettuali a grande scala per lo sviluppo di sistemi infrastrutturali sostenibili.

Geomorfologia del territorio (ore frontali 20, totali 50)

Trattamento delle diverse problematiche connesse ai mutamenti ambientali di origine geologica, alla dinamica terrestre e ai caratteri geografici e geomorfologici di varie regioni. Studio della loro influenza su l'evoluzione storica di insediamenti, aree urbane e sistemi paesaggistici.

### ***Metodi didattici***

Il corso, organizzato per concludere la tesi entro l'anno accademico, prevede:

- lezioni frontali in aula;
- esercitazioni sulle tematiche di ricerca, le metodologie d'analisi, investigazione e comunicazione del progetto;
- svolgimento di un workshop annuale, organizzato in collaborazione con altri Laboratori di Sintesi Finale;
- revisioni singole e di gruppo sul tema di tesi con integrazione di apporti specialistici mirati ad ogni singolo progetto.

### ***Modalità di verifica dell'apprendimento***

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati.

In particolare, i candidati dovranno aver sviluppato il tema di tesi, sia dal punto di vista analitico che progettuale, in modo convincente ed argomentato; aver raggiunto un livello sufficientemente avanzato da poter affrontare la sessione di laurea successiva.

Tale verifica avverrà anche attraverso la valutazione della "performance" dei candidati nelle varie esercitazioni intermedie e durante i colloqui di revisione del progetto che sono volti a verificare lo stato di avanzamento della tesi.

Il laboratorio prevede il rilascio di un'idoneità. Il livello raggiunto dai candidati nelle varie prove intermedie e nel colloquio finale è però direttamente funzionale alla qualità del lavoro di tesi.

Nel colloquio finale saranno verificate in particolare la conoscenza dei testi di riferimento del corso e delle tematiche specifiche connesse al tema prescelto per la propria indagine progettuale. Tali tematiche potranno essere oggetto di uno studio mirato e di una bibliografia specifica la cui conoscenza sarà ugualmente testata nel colloquio finale.

In questa sede i candidati dovranno presentare, in forma pressoché definitiva, gli elaborati grafici e la struttura della relazione di tesi. Ugualmente importante ed oggetto di valutazione sarà la capacità dei candidati di presentare la propria ricerca secondo le modalità richieste in sede di discussione di laurea.



*Testi di riferimento*

Sarà richiesta e verificata l'apprendimento e la lettura integrale dei seguenti testi generali di riferimento:

- A. Ferlenga, M. Biraghi, B. Albrecht; L'Architettura del Mondo. Infrastrutture, Mobilità, Nuovi Paesaggi; Editrice Compositori, 2012
- J. Corner; Recovering Landscape; Princeton Architectural Press, 1999
- AA. VV.; Geography in motion, Lotus 155; Editoriale Lotus 2015

Ulteriori testi specifici saranno indicati in relazione ai singoli temi di tesi.

Link utili:

<http://sealine.unife.it/>

<http://iflaonline.org/about/>

<http://girot.arch.ethz.ch/category/landscape-education/bachelor-master/video-lectures>

<http://www.coac.net/landscape/>

<http://www.gsd.harvard.edu/#/academic-programs/landscape-architecture/index.html>