



## UNIVERSITÀ DI PISA

### LABORATORIO INTEGRATO DI PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA 1

**ENRICO BASCHERINI**

Anno accademico	2022/23
CdS	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Codice	235HH
CFU	18

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA 1	ICAR/14	LABORATORI	108	ENRICO BASCHERINI BENEDETTA MARRADI
ARCHITETTURA TECNICA 1	ICAR/10	LABORATORI	108	PAOLO FIAMMA MARCO PALAZZUOLI

Obiettivi di apprendimento

*Conoscenze*

#### **Modulo Architettura e composizione architettonica 1**

Il corso si propone di fornire le conoscenze necessarie alla progettazione ed alla esecuzione delle opere di architettura, con riferimento a esempi di architettura italiana del '900 di una residenza unifamiliare. Il corso sarà organizzato in diverse fasi mirate ad analizzare le relazioni che il progetto stabilisce con lo spazio urbano e la storia, le componenti tecnologiche della costruzione edilizia in relazione ai diversi tipi di intervento ed ai diversi contesti. Al termine del processo formativo lo studente dovrà aver raggiunto le seguenti competenze:

- conoscenza dei principi essenziali dell'architettura e della composizione architettonica;
- conoscenza dei materiali e delle tecniche di costruzione ed il loro corretto impiego nelle opere di architettura;
- capacità di progettare una casa unifamiliare in un contesto urbano dagli schizzi preliminari ai dettagli costruttivi.

*Modalità di verifica delle conoscenze*

#### **Modulo Architettura e composizione architettonica 1**

Durante l'anno accademico verranno fatte delle extempore in aula con revisione collettive. Le extempore prevedono un progetto progressivo di stati d'avanzamento sul tema della residenza, prendendo in esame gli ambienti domestici, i materiali, la normativa ecc. In tal modo viene verificato l'apprendimento di entrata al corso e gli stati progressivi.

*Modalità di verifica delle capacità*

#### **Modulo Architettura e composizione architettonica 1**

Durante l'anno accademico verranno fatte delle extempore in aula con revisione collettive. Le extempore prevedono un progetto progressivo di stati d'avanzamento sul tema della residenza, prendendo in esame gli ambienti domestici, i materiali, la normativa ecc. In tal modo viene verificato l'apprendimento di entrata al corso e gli stati progressivi.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

*Presentazione del corso.*

L'area disciplinare. Il rapporto fra architettura e tecnica. Pertinenze didattiche scientifiche e professionali. La componente tecnologica dell'architettura: significati e metodologie. Sistemi, sottosistemi e componenti costruttivi di un edificio. Il particolare esecutivo.

*Progettazione costruzione e gestione.*



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

*Il progetto.* Definizione e caratteristiche. Complessità, specializzazione e delocalizzazione. *La costruzione.* Definizione e caratteristiche. Settori produttivi, modalità realizzazione, il cantiere). *La gestione.* Definizione e caratteristiche. Ciclo di vita utile dei manufatti, manutenzione e durabilità.

La progettazione per fasi indipendenti. LA concezione olistica del processo progetto-costruzione

*Tema del progetto dell'anno*

Criteri e metodi per la redazione dei contenuti delle tavole. Rappresentazione grafica e fatto costruttivo.

Presentazione degli elaborati.

I bisogni (comfort, sicurezza, durabilità), i fattori economici, le normative, i precedenti storici, il rapporto con il contesto. Analisi delle relazioni tra gli elementi costruttivi e i sistemi di un edificio. Proporzioni dei manufatti e delle strutture. Il sistema spaziale, il sistema strutturale, il sistema funzionale-distributivo (requisiti minimi di normativa), il sistema impiantistico (introduzione).

Progettazione e normative: normativa antincendio; normativa per il superamento delle barriere architettoniche; normativa sismica.

*La modellazione parametrica BIM*

Il sistema delle informazioni per l'edificio. Il rapporto fra progetto costruzione e gestione: concezione verificata secondo modellazione delle caratteristiche costruttive del manufatto.

I sistemi costruttivi - Terreni e fondazioni - Strutture in c.a. - Tecnologia del calcestruzzo - Le armature nel c.a. - Fondazioni in c.a.: plinti e travi rovesce - Fondazioni a platea - Muri di sostegno e strutture per piani interrati - Fondazioni frazionate - Pali e diaframmi in c.a.

Strutture in elevato in c.a.- Pilastri, travi e muri in c.a. Travi "principali" e "secondarie" - Carpenterie e orditure.

Solai in legno ed in acciaio e laterizio - Solai latero cementizi ed in c.a. eseguiti in opera e prefabbricati - Solai in lamiera grecata - Esempi di solai latero-cementizi ed in c.a. eseguiti in opera e prefabbricati - Vespai - Le coperture a volta: tipologie, realizzazione e consolidamento

Il c.a. precompresso - Esempi di strutture in c.a. gettate in opera e prefabbricate - Strutture in carpenteria metallica: materiali e tipologie strutturali

Esempi di Sistemi costruttivi in muratura - Materiali da costruzione naturali e artificiali - Le malte - Norme sismiche e murature armate - Esempi di costruzioni in muratura.

I sistemi costruttivi in legno - Tecnologia XLAM - Esempi di strutture in XLAM, in legno lamellare ed in legno massello

I collegamenti verticali: scale. Tipologie, parti, rapporto alzata pedata. Componenti

## UNIVERSITÀ DI PISA

costruttivi: trave a ginocchio, soletta rampante, gradini a sbalzo, travi di bordo. Esempi per i sistemi costruttivi a scheletro indipendente ed in muratura portante. Gli ascensori - Normativa, tipologie e strutture.

Le murature: comportamento igro-termico - I materiali isolanti - Isolamento a cappotto in presenza di infissi. Le aperture nei muri - Aperture architravate - Gli archi :tipologie e verifiche di stabilità - Le vetrate strutturali: tecnologia, esempi e applicazioni. Le facciate ventilate: caratteristiche di funzionamento. Le facciate ventilate di Renzo Piano

Le coperture degli edifici - Coperture a tetto I manti di copertura dei tetti: coperture discontinue e continue - Isolamento termico e ventilazione dei tetti - Le coperture a terrazza- Stratigrafia e pendenze - Tipologie e strutture in legno, acciaio e c.a. - Coperture industriali - Grandi strutture di copertura - Strutture reticolari spaziali e tensostrutture - Impermeabilizzazione e protezione delle terrazze - Terrazze praticabili e giardini pensili -

Le chiusure verticali portate - Infissi e serramenti - L'abaco degli infissi - Requisiti e tipologie: infissi in legno, in metallo ed in PVC - Il vetro - Proprietà meccaniche, ottiche e termiche - Prodotti vetrari trasformati - Tempra termica e chimica - I lucernari - Il vetrocemento - Le facciate continue.

Le partizioni verticali - Gli impianti nell'edilizia

### ESERCITAZIONI

Oltre alla revisione continua degli elaborati degli studenti, sono stati svolti applicazioni a casi di studio relativi ai seguenti argomenti.

Fondazioni superficiali, impermeabilizzazione di ambienti interrati.

Inquadramento urbanistico e planimetria.

Schema funzionale distributivo degli edifici residenziali.

Schema strutturale a scheletro indipendente in cls: travi "principali" e "secondarie", setti e solette, orditura del solaio.

Solai in latero-cemento, in legno e carpenterie di piano.

Sistemi costruttivi continui in muratura.

I collegamenti verticali: scale.

Stratigrafia delle componenti opache verticali e orizzontali, concetti di trasmittanza ed energetica dell'involucro. L13/89 e s.m.i., superamento barriere architettoniche.

Contenuti per la redazione degli elaborati del progetto dell'anno e indicazioni per la rappresentazione grafica delle tavole.

Il piani volumetrico; la forma dell'edificio; il linguaggio architettonico. Schemi funzionali - distributivi e strutturali al "fil di ferro". Pianta piano terra, pianta piano/i tipo/i dell'edificio, pianta piano interrato.

Impostazione del prospetto, rapporto pieni vuoti. la valenza estetica dei materiali.

Le sezioni dell'edificio: parti in cls. armato e stratigrafie di involucro e dei solai.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

I particolari costruttivi; striscia di facciata: particolare di fondazione, nodo trave-solaio, particolare di gronda.

### Modulo Architettura e composizione architettonica 1

#### Prima esercitazione

##### **La conoscenza attraverso un'analisi critica ed il ridisegno di un'architettura unifamiliare del'900 italiano**

Entro il 21 novembre consegna del lavoro di cui al punto 1: di analisi critica, ricerca bibliografica e ridisegno di due case unifamiliari da concordare presente nell'elenco allegato. Gli elaborati da **consegnare sono specificati nell'allegato A trasmesso in aula.**

#### Seconda esercitazione

La seconda esercitazione prevede il progetto di una casa unifamiliare da destinare a residenza di un artista contemporaneo. Durante il corso sarà individuato un artista (Pittore, scultore, musicista, regista, attore, cantante ecc) che verrà preso come committente ideale a cui gli studenti devono corrispondere un progetto rappresentativo del suo essere. Anche questo progetto prevede la conoscenza attraverso un'analisi critica dell'artista delle sue opere della sua personalità.

Entro il Marzo consegna del lavoro di cui al punto 2: di analisi critica, ricerca bibliografica e progetto di casa unifamiliare. La consegna consiste 1 relazione formato A4 max.10 p.p.+ tavole A1 (piante prospetti sezioni assonometria) meglio descritto nell'allegato 2

#### Terza esercitazione

La terza esercitazione prevede il progetto di una casa unifamiliare da destinare a residenza cosiddetta "casa di vacanza". Da sempre la costruzione di una casa di vacanza ha generato espressioni architettoniche libere da lacci spesso stringenti. Durante il corso sarà individuato un luogo di "vacanza" dove lo studente potrà realizzarvi il proprio spazio di vita.

Consegna del lavoro di cui al punto 3 alla data d'esame: di analisi critica, ricerca bibliografica e progetto di casa unifamiliare. tavole A1 (piante prospetti sezioni assonometria) + modello in cartongesso meglio descritto allegato 3.

Bibliografia e materiale didattico

## Testi

Rossini G. Segré D., *Tecnologia edilizia* - Hoepli Milano, 1974.

Boaga C. *Corso di Tecnologia delle costruzioni* - Calderini Bologna, 1986 .

Allen E. *I fondamenti del costruire. I materiali, le tecniche, i metodi* · McGraw-Hill Italia, Milano, 1997.

Caleca L., *Architettura tecnica* Dario Flaccovio Editore, 2005 (pr. ediz. 1987).

Neufert E. Baglioni A. Gottfried A. Collina L., *Enciclopedia pratica per progettare e costruire*. Hoepli, Milano, 1996.

## Manualistica

A.A.A.V.V. *Costruire a regola d'arte*, BE-MA Editrice, Milano, 1990-94. A.A.A.V.V.: Il manuale dell'architetto.

A.A.A.V.V. *Il manuale dell'ingegnere*. A.A.V.V. *Manuale di progettazione edilizia* (più volumi), ed. Hoepli,

**Riviste** nazionali e internazionali di architettura ed edilizia.

N.B. Per gli argomenti non presenti nella bibliografia si rimanda alla consultazione dei siti internet indicati nel corso delle lezioni.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### **Modulo Architettura e composizione architettonica 1**

**G. Bachelard**, "La poetica dello spazio", Dedalo, Bari 1975;  
**C. Day** "La casa come luogo dell'anima", Red, Como 1996;  
**G. Castelli Gattinara, F. De Luca** "Antropologia della casa - struttura dell'abitato e rapporti sociali", Barabba, Lanciano 1981;

1. **Filighera A. Micalizzi**, Psicologia dell'abitare. Marketing, architettura e neuroscienze per lo sviluppo di nuovi modelli abitativi, Franco Angeli, 2018;

**M. Heidegger**, Costruire Abitare Pensare, Ogni uomo edizioni.

1. **Norberg-Schulz**, L'abitare: l'insediamento, lo spazio urbano, la casa, Electa.

**C. Norberg-Schulz**, "Esistenza, spazio, architettura", Officina, Roma 1977;  
**F. La Cecla**, "Mente locale, Per un'antropologia dell'abitare", Elèuthera, 2015.

2014. **Meschiari**, Lessi s Home, antropologie dello spazio domestico, Compositori 2014.

**J. Rykwert**, "La casa di Adamo in Paradiso", Adelphi, Milano 1991;

Sulla abitazione:

**Antonello Boschi Luca Lanini**, L'architettura della villa moderna, Volume primo gli anni della grande sperimentazione 1900-1940, Quodilbet, 2016.

**Antonello Boschi Luca Lanini**, L'architettura della villa moderna, Volume secondo, gli anni delle utopie realizzate 1941-1980, Quodilbet, 2017.

**Antonello Boschi Luca Lanini**, L'architettura della villa moderna, Volume terzo, gli anni dei linguaggi diffusi 1981-2018, Quodilbet, 2019.

**Enrico Bascherini, Andrea Crudeli, Luca Lanini**, Per una Nuova Casa Italiana, Pisa University Press, 2022.

**Beppe Finessi**, Stanze, altre filosofie dell'abitare, A cura di, XXI Triennale di Milano.

**Luca Molinari**, Le case che siamo, Nottetempo, 2020.

**Maria Pia Arredi**, La casa unifamiliare nel Novecento. Un secolo di architettura abitativa,

**Mario Botta, Paolo Crepet, Giuseppe Zoisi**, Dove abitano le emozioni, la felicità e i luoghi in cui viviamo, Einaudi, 2017;

**-G. PELLISSIER**, "La casa come spazio simbolico e struttura significativa", rel. P. Tosoni, Politecnico

di Torino, Facoltà di Architettura, Torino, Luglio 1998

Modalità d'esame

## ESAME

Il positivo svolgimento delle esercitazioni relative al progetto annuale, verificato per mezzo della valutazione degli elaborati, è condizione per l'ammissione all'esame, che consiste nella verifica dell'acquisizione e della consapevolezza critica degli argomenti sviluppati nel corso dell'unità didattica.

Il materiale deve essere consegnato esclusivamente on line sul sito <http://servizi.ing.unipi.it/hamasy/> (o successivi) fino a 48 ore prima dell'esame.

**E' necessario** presentare all'esame:

1. **CD o DVD da lasciare in caso di superamento dell'esame.**

Deve contenere tutto il materiale digitale ai precedenti punti (files in formato dwg delle tavole, più relativi pdf se usati "impaginatori").

### **B. Raccolta elaborati di studio**

Devono essere presentati all'esame tutti gli elaborati grafici non digitali prodotti dallo studente relativi



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

allo studio, preparazione e redazione del progetto. (materiale preferibilmente ripiegato in formato A3 o A4 ed ordinato: rilegatura, raccoglitori, ecc)

### 3. Relazione di progetto (formato A4 - ordinata: rilegatura, raccoglitori, ecc..)

Consiste in una descrizione scritta del progetto da presentare in numero di pagine libero. Il materiale bibliografico e di documentazione (incluso nella rilegatura della relazione o rilegato a parte). Tutto il materiale prodotto a mano libera durante l'anno.

#### D. Tavole di progetto

Ripiegate singolarmente in formato A4.

- ogni elaborato deve contenere dove pertinente, indicazioni complete e congruenti relative a linee di misura, superfici, quote, ecc..
- i contenuti indicati relativi all'oggetto delle tavole non sono ovviamente esaustivi di tutti quelli che il candidato è tenuto a conoscere e a rappresentare
- le scale di rappresentazione (non esaustive di quelle utilizzabili ) devono essere scelte in base alla dimensione del progetto e alle esigenze di una congruente presentazione dei suoi contenuti.

#### Inquadramento urbanistico

- Estratto di PRG 1:1000/1:2000 – 1:5.000
- terreno/lotto/area in oggetto 1:500
- relazione fotografica e legenda relativa

**Planimetria** (1:200-1:500) area di progetto con inserimento dell'edificio/i (vista della copertura), accessi, distanze, destinazione d'uso delle superfici (verde, pedonale, carrato, ecc..)

- porzione delle aree confinanti con l'area di progetto (con indicazione schematica dei manufatti)

**Piante** (1:50-1:100-1:200) *Devono essere evidenziati tutti gli elementi costruttivi in cls. armato.*

- Pianta piano terra dell'edificio
- Pianta piano/i tipo/i dell'edificio
- Piante arredate (almeno una per ogni tipologia di unità immobiliare)



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Pianta della copertura

### **Carpenterie** (1:50-1:100-1:200)

- fondazioni.
- piano tipo (indicazione della tipologia di travi, orditura dei solai, presenza di solette...)
- copertura

### **Prospetti** (1:50 -1:100-1:200) con trattamento grafico dei materiali utilizzati - Fronte, retro, laterali

**Sezioni** (1:50) evidenziando le parti in cls. armato e la stratigrafia (congruente con la scala) di solai, pareti e copertura.

*le sezioni sono assegnate dai docenti*

### **Particolari costruttivi** scala (1:10 -1:5) con indicazione di:

- materiali utilizzati (n.b. non i nomi commerciali)
- misure e spessori relativi ad ognuno di essi
- eventuali indicazioni utili per la loro comprensione

Ogni particolare costruttivo deve riportare scritto un componente del gruppo come suo autore (i particolari costruttivi devono essere almeno due a persona).

Modello 3D digitale, prospettive, assonometrie, rendering a scelta degli studenti

## **REVISIONI DEL PROGETTO**

Durante i **periodi di lezione**: le revisioni seguono la programmazione effettuata nel corso dell'unità didattica durante le ore di Laboratorio.

Durante i **periodi di esame**: da 7 a 10 gg. prima di ogni singolo appello e' disponibile una revisione in data comunicata sul sito di iscrizione gli esami - è necessaria l'iscrizione on line.