



## A.A. 2018-19

**Prof. Arch. Spartaco Paris**  
spartaco.paris@uniroma1.it

**Corso di Laurea Architettura**

Insegnamento:  
**LABORATORIO DI PROGETTAZIONE TECNOLOGICA**  
(codice1044248)

**Ore totali:**150  
**Crediti Formativi (Cfu):** 12  
**Supporto alla didattica in uso:** Piattaforma E-learning

**Modalità di frequenza:** Obbligatoria

**Modalità di erogazione:** Tradizionale, **avvalendosi anche della** Piattaforma E-learning per divulgazione di materiali didattici.  
**Indirizzo elearnig2 Sapienza:** LAB\_PTA\_Paris

### 1. Obiettivi dell'insegnamento

L'attuale ordinamento del Corso di Laurea di Architettura U.E. prevede al secondo semestre del terzo anno di studi l'insegnamento fondamentale del "Laboratorio di Progettazione Tecnologica", esame dell'area disciplinare della "Tecnologia dell'Architettura".

Esso si configura come un'esperienza di progettazione applicativa di sistemi ed elementi costruttivi ad un manufatto edilizio, considerato come "sistema" nella sua globalità e nelle sue singole parti, organizzate ed integrate tra loro in maniera olistica.

Il Laboratorio, inoltre, introduce ai temi dell'efficienza energetica del progetto architettonico, propri del percorso di studio "tecnologico ambientale".

Particolare attenzione sarà posta riguardo ai criteri, metodi e strumenti orientati alla concezione integrata di soluzioni progettuali indirizzate al miglioramento della funzionalità/fruibilità, della sicurezza, del comfort, della flessibilità, della sostenibilità ambientale dell'intervento.

L'elaborazione progettuale è organizzata per livelli di definizione progressivamente mirati all'approfondimento esecutivo delle soluzioni tecnologiche e costruttive.

Nel Laboratorio, l'approfondimento progettuale degli aspetti tecnologico-costruttivi di un manufatto architettonico è finalizzato alla comprensione e la sperimentazione del corretto impiego dei sistemi tecnologici, dei componenti e materiali innovativi e delle tecniche di risparmio energetico e i miglioramento del comfort bioclimatico.

Il Laboratorio pone il progetto al centro dell'attività didattica; per questo le attività di tipo teorico e quelle di tipo applicativo sono concepite come integrate e sincroniche nell'arco del semestre.

In particolare, le conoscenze teoriche riguardano la concezione dei sistemi costruttivi ed i relativi elementi, secondo logiche prestazionali finalizzate alla qualità del manufatto architettonico, che trovano riscontro in sede progettuale nell'impiego di tecnologie tradizionali e/o innovative, in rapporto ai principi di sostenibilità ambientale.

Il tema dell'esercitazione progettuale è la riqualificazione di un complesso di edilizia residenziale sociale a Roma su un lotto di contenute dimensioni, con caratteri di sperimentazione tecnologica e di innovazione.

Particolare attenzione verrà posta alle specificità del contesto geografico mediterraneo, per una corretta e adeguata progettazione volta alla complessiva sostenibilità ambientale, anche attraverso verifiche e simulazioni del comportamento dell'edificio sia dal punto di vista morfologico, che delle soluzioni tecnologiche adottate.

L'intento è quello di porre in essere un'architettura ambientalmente sostenibile dai caratteri chiaramente riconoscibili, che prenda in considerazione la complessità dell'ambiente urbano costruito, per poi

arrivare all'edificio e all'involucro architettonico, secondo un approccio integrato alla progettazione che utilizza soluzioni tecnologiche innovative che prevedano verifiche sull'impianto costruttivo e le sue componenti al fine di migliorare la sicurezza, la fruibilità, il comfort climatico con consumi energetici ed emissioni di CO<sub>2</sub> minimi.

## **2. Didattica**

Ogni laboratorio potrà essere praticato da un massimo di 60 studenti.

Questi saranno ripartiti in parti uguali fra sei laboratori (A, B, C, D, E, F) secondo una suddivisione fornita dalla segreteria didattica comunicata prima dell'inizio del semestre.

In base all'ordinamento, gli studenti hanno l'**obbligo della frequenza** e di **partecipazione attiva alle attività di laboratorio (lezioni ed esercitazioni)**.

**Le presenze verranno controllate attraverso l'apposizione di firma in entrata ed uscita.**

Il Laboratorio sarà articolato in lezioni di tipo frontale, esercitazioni in classe, verifiche/esercitazioni, colloqui ed esame finale.

In particolare il Laboratorio articolerà le sue lezioni su 9 temi-chiave della progettazione tecnologica contemporanea, ognuno dei quali verrà sviluppato attraverso lezioni di tipo frontale tenute dal singolo docente.

Inoltre vi saranno 3 lezioni di tipo plenario di approfondimento tematico a cui parteciperanno, oltre che i docenti riuniti, diverse figure tra specialisti appartenenti settore della produzione di materiali e componenti innovativi.

Dunque in totale: 9 lezioni frontali erogate all'interno del laboratorio e 3 lezioni plenarie rivolte ai sei laboratori riuniti in aula magna.

### **2.1. Articolazione dei temi oggetto delle lezioni frontali e plenarie**

Lezioni di tipo frontale:

1. Progettare in tempi incerti. Tecnologia, tettonica, costruzione;
2. Progettazione tecnologica e innovazione della strumentazione digitale. Rappresentazione delle parti dell'edificio per il progetto;
3. Ri-abitare il moderno. Riquilificazione dell'edilizia residenziale pubblica;
4. Principi di sostenibilità ambientale
5. Innovazione ed evoluzione dei sistemi costruttivi;
6. Innovazione ed evoluzione nell'involucro edilizio
7. Innovazione ed evoluzione delle chiusure verticali;
8. Innovazione ed evoluzione delle chiusure orizzontali;
9. Innovazione ed evoluzione delle chiusure trasparenti;

Lezioni plenarie, a laboratori congiunti in Aula Magna, quali contributi sulla Cultura tecnologica ambientale della Progettazione (l'ordine delle 3 lezioni potrà cambiare in relazione agli impegni dei relatori invitati).

### **2.2. Tema applicativo del Laboratorio: riqualificazione tecnologica, energetica e ambientale edificio a torre di edilizia residenziale sociale sito nel quartiere di Torvecchia, PdZ. N.74**

Il tema applicativo attiene alla riqualificazione tecnologica, e ambientale di un edificio a torre di edilizia residenziale sociale sito nel quartiere di Torvecchia, PdZ. N.74, progettato da Piero Barucci, Lucio Passarelli e Marcello Vittorini nel 1977.

Lo scopo del lavoro di Laboratorio proposto è quello di verificare la possibilità di interventi di riqualificazione e densificazione del complesso residenziale, secondo una concezione innovativa della cultura dell'abitare, e una rivisitazione del modo di fruire e usare il quartiere verso un concetto evoluto di mix funzionale, con un'apertura compiuta al concetto di organismo autonomo.

Gli interventi di riqualificazione saranno caratterizzati dalla progettazione tecnologica ambientale di moduli abitativi di densificazione urbana secondo strategie progettuali ben definite (addizione, sostituzione, ecc.).

L'approccio è quello della sostenibilità degli interventi a-partire dal riciclo di qualsiasi materiale organico, acqua compresa, e applica tecnologie capaci di interagire con l'ambiente climatico esterno e con in quadro esigenziale

interno dei suoi utenti, per rendere efficiente ed efficace la riqualificazione urbana.

Il tema costituisce l'occasione per indagare quali ricadute prestazionali possono interessare, nel complesso rapporto tra sistema di costruzione, produzione e fattori ambientali, il progetto nei suoi contenuti metodologici e strumentali, al fine di garantire i requisiti di sostenibilità, intesa come risultante sia dell'organizzazione funzionale, sia delle variabili fisico-spaziali che definiscono gli assetti "interni" delle parti costitutive, sia delle componenti macro-ambientali "esterne" che, determinate dal più generale processo insediativo, incidono in maniera diretta e rilevante sulla qualità dell'abitare.

### **2.3. Materiale didattico esercitazioni ed elaborati richiesti**

La docenza fornirà il materiale didattico ai fini della predisposizione degli elaborati d'esame sotto forma di file digitalizzati.

Si procederà durante il corso del semestre a tre consegne intermedie e ad esercitazioni in aula.

Le 3 consegne riguarderanno la definizione, secondo graduali livelli di approfondimento, degli interventi di riqualificazione da esplicitare secondo le strategie progettuali individuate (addizione, sostituzione, intrusione) e da realizzare con sistemi costruttivi e tecnologie a secco/ibride, da scegliere tra quelle del legno, acciaio, CLS prefabbricato ed elementi compositi.

Le esercitazioni in aula riguarderanno attività di progettazione sul tema applicativo.

Esse si dividono in:

- 2 esercitazioni ex-tempore con correzioni ex-post;
- 3 esercitazioni con attività di supporto del docente e dei tutor e saranno strutturate in modo tale da costituire fasi di avanzamento nell'elaborazione del progetto finale.

Durante le 2 esercitazioni ex-tempore, sviluppate singolarmente in aula, gli studenti dovranno svolgere il proprio lavoro avvalendosi di strumenti per disegnare (carta da schizzo, matite e pennarelli).

Durante le 3 esercitazioni con assistenza dei tutor e del docente gli studenti potranno avvalersi del proprio computer portatile in aula per elaborare il lavoro di impostazione delle tavole da elaborare ai fini della consegna intermedia e dell'esame finale.

Questa organizzazione del lavoro è finalizzata a far sì che il progetto venga sviluppato definitivamente entro i tempi della conclusione del Laboratorio, cioè entro il 9 giugno 2018.

Gli ex-tempore dovranno essere svolti singolarmente.

Le 3 esercitazioni potranno essere svolte in gruppi composti da 2-3 studenti. Vi saranno 3 consegne intermedie coerenti con le esercitazioni, che verranno illustrate in classe. La prima dovrà essere svolta singolarmente. Le altre due consegne potranno essere svolte in gruppo (2 componenti per ciascun gruppo).

Ai fini dell'espletamento della prova d'esame sono richiesti 5 elaborati grafici, redatti in formato A1 orizzontale (cm 84 larghezza x 59,4 altezza), in bianco e nero e/o a colori, che verteranno su:

Tav. 1. Analisi del contesto e dello stato di fatto degli edifici oggetto di riqualificazione.

Inquadramento territoriale e urbanistico, indagini demografiche e sulla domanda abitativa, analisi climatiche e ambientali. Identificazione delle criticità rilevate a livello di edificio e alloggi e conseguente definizione del programma tipologico e funzionale e delle strategie complessive d'intervento definite rispetto al sistema dei requisiti tecnologici e ambientali. Definizione dei caratteri morfologico-funzionali generali dell'intervento in relazione al modello d'interazione tra fattori microclimatici delle unità d'intervento e contesto.

Tav. 2. Elaborazione progettuale di livello preliminare dell'intervento, messa a punto secondo gli studi e le verifiche tecniche impostate a livello meta-progettuale nella tav. 1, con conseguente studio funzionale e reinterpretazione degli schemi abitativi e dei servizi integrativi, in funzione

della domanda sociale.

Relazione sintetica sul sistema esigenziale/prestazionale individuato (esplicitazione del sistema dei requisiti tecnologico-ambientali e relative scelte progettuali per il soddisfacimento degli stessi).

Tav. 3 Elaborazione progettuale di livello definitivo del sistema edilizio e dei relativi subsistemi e componenti in coerenza con il contesto ambientale e loro interrelazioni con le trasformazioni indotte dell'intervento. Rappresentazione delle soluzioni tecniche adottate per le unità tecnologiche e le classi di elementi tecnici attraverso sezione-tipo e spaccato/esploso assonometrico corredato da specifiche tecniche.

Tav. 4 e 5 Elaborazione progettuale di livello esecutivo dei dettagli relativi ai sistemi tecnologici strategici, utilizzati per il complessivo incremento prestazionale del sistema e specificatamente di parti architettoniche significative quali l'involucro edilizio e i dispositivi di controllo bioclimatico di tipo "passivo".

Nell'intestazione di ogni tavola dovranno essere apposte le indicazioni riguardanti, l'Università, la Facoltà, l'anno accademico, il Laboratorio, il docente, lo studente, il tema dell'esercitazione, il numero della tavola e il loro contenuto.

Lo studente consegnerà inoltre una riduzione su carta in formato A3 delle tavole e riprenderà, dopo l'esame, gli elaborati in A1 lasciando le riduzioni al docente insieme ad un supporto informatico (CD/DVD) contenente le tavole in A1 ed in A3 formato.jpg a risoluzione di 300 dpi.

### **3. Modalità di esame**

#### **3.1 Accesso all'esame finale**

L'accesso all'esame è subordinato all'ottenimento dell'attestato di frequenza che verrà concesso in relazione:

- alla presenza dello studente alle attività didattiche contemplate nel corso (presenza superiore al 70% del monte ore complessivo).

Inoltre l'accesso all'esame è subordinato:

- al livello del lavoro svolto nelle esercitazioni (ex tempore);
- alla conoscenza delle tematiche sviluppate, valutabile dalle 3 consegne intermedie previste secondo il calendario delle attività.

Nel caso in cui le soglie di superamento delle presenze e del lavoro svolto non vengano raggiunte lo studente dovrà rifrequentare l'anno Accademico successivo. Qualora invece lo studente sia sopra soglia viene ammesso a sostenere l'esame finale.

#### **3.2 Prova d'esame**

Sono oggetto di valutazione in sede di esame finale:

- l'acquisizione dei riferimenti culturali, teorici e di metodo specifici della disciplina;
- i risultati conseguiti dalle elaborazioni parziali svolte a conclusione delle diverse fasi operative che articolano il Corso ed il contributo portato in sede seminariale alle attività di impostazione, sviluppo e verifica delle elaborazioni applicate;
- la qualità e caratterizzazione disciplinare delle elaborazioni progettuali rispetto alle quali particolare rilevanza assumerà la dimostrata capacità di rendere esplicita e coerente la struttura logica e operativa seguita nell'applicazione dei procedimenti e delle tecniche adottate e nella formalizzazione e comunicazione dei risultati.

### **4. Bibliografia essenziale**

Paris, S, Bianchi (2018), R., *Riabitare il moderno. Il progetto per il rinnovo dell'housing*, Quodlibet, Macerata;

Campoli, A., Lavagna, M. (2013), *Tecniche e architettura*, CittàStudi, Novara;

Paris, S., Beccu, M., (2008), *Involucro architettonico contemporaneo, tra linguaggio e costruzione*, Redesign Press, Roma.

Tucci F. (2014), *Involucro, Clima, Energia. Qualità bioclimatica ed efficienza energetica in architettura nel progetto tecnologico ambientale della pelle degli edifici*, Altralinea, Firenze;

|