



## LABORATORIO DI TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA - D

Dr. Arch. Luca Giannini

*tecnologia dell'architettura 90ore*

Dr. Ing. Andrea Pannini

*progettazione di sistemi e componenti 45ore*

### OBIETTIVI DEL CORSO

L'obiettivo formativo del Laboratorio di Tecnologia dell'Architettura è di *"fornire strumenti critici e operativi necessari per la progettazione costruttiva intesa come capacità di analizzare e di integrare operativamente le esigenze, i requisiti funzionali e formali, nonché le soluzioni tecniche e costruttive di un'opera di Architettura"*.

Il piano formativo del LdT fa riferimento alle finalità istitutive del corso di laurea triennale e all'ordinamento professionale di cui al DPR 328/2001, che prevedono, tra le altre competenze dell'architetto con laurea triennale, "... di conoscere adeguatamente gli aspetti riguardanti la fattibilità tecnica ed economica, il calcolo dei costi e il processo di produzione e di realizzazione dei manufatti edilizi..." congruenti con l'obiettivo di formare una figura professionale in grado di possedere il controllo concettuale ed operativo delle metodologie di analisi e degli strumenti di base della progettazione.

Le attività del LdT sono coordinate all'interno del processo formativo che integra conoscenze e competenze dell'allievo per la gestione del progetto, coinvolgendo i diversi contributi disciplinari all'interno di un'esperienza idonea a favorire la consapevolezza di un approccio integrato al progetto di architettura.

Il LdT è coordinato in verticale con le discipline del successivo 3° anno (Corso integrato di Progettazione tecnologica e impianti e Laboratorio di Tecnica delle costruzioni).

La frequenza al LdT è subordinata al superamento del Corso di Tecnologia del 1° anno.

In specifico il LdT si propone di:

- Conoscere l'ambiente edilizio, inteso come sistema di operatori e operazioni organizzati all'interno del quadro normativo (struttura del *processo edilizio*);
- Acquisire l'idonea metodologia di gestione del parametro tecnologico nel progetto di architettura, che consenta la consapevole progressione delle scelte e delle decisioni del progetto esecutivo;
- Completare l'informazione tecnica sui materiali e le tecniche della costruzione, con particolare attenzione all'impiego dei prodotti a catalogo dell'industria edilizia e alle tecniche costruttive di innovazione;
- Acquisire gli strumenti essenziali per l'elaborazione del progetto esecutivo.
- Esercitare modelli di coerenza tra progetto architettonico, progetto esecutivo e progetto della costruzione.

In sintesi le attività del corso sono complessivamente finalizzate alla formazione integrata dell'allievo architetto sia nel ruolo di progettista, nei limiti delle competenze del corso di studi triennale e del relativo ambito professionale, sia nel ruolo di operatore consapevole delle fasi gestionali del processo edilizio. Costituiscono inoltre la base per le eventuali e successive esperienze previste dal piano di studi della Laurea Specialistica in Architettura.

### ARGOMENTI

Le attività di formazione sono organizzate con la prevalenza di esperienze applicative rispetto ai necessari momenti informativi del programma. Nel corso del semestre saranno comunque trattati temi connessi al quadro di riferimento nel settore delle costruzioni e temi specifici di guida allo sviluppo dell'esperienza di progetto. In specifico saranno trattati i seguenti argomenti:

- Operatori, fasi e strumenti del processo edilizio; il quadro di riferimento nazionale.
- L'industria delle costruzioni: l'impresa, l'industria di materie prime, dei semilavorati e dei componenti.
- Livelli di approfondimento della progettazione (progetto preliminare, progetto definitivo, progetto esecutivo).
- Modelli e strumenti fondamentali per l'impostazione del progetto tecnologico.

Con l'intento di sviluppare un processo formativo idoneo a consolidare negli studenti il patrimonio conoscitivo e strumentale della tecnologia dell'architettura, il programma di esercitazioni è caratterizzato da una pluralità di applicazioni allo stesso progetto, con l'esplicita intenzione di supportare con la continuità il processo di apprendimento.

L'esercitazione prevista nel laboratorio si sviluppa lungo l'intero arco temporale del semestre senza discontinuità, con l'applicazione individuale di ciascun allievo su un tema di lavoro di relativa complessità, in grado di offrire le opportunità per applicare compiutamente, e integrare ove necessario, le conoscenze acquisite.

L'esercitazione consta nell'elaborazione del progetto definitivo, con elementi di progetto esecutivo, di un edificio di volumetria compresa tra 600 e 2000mc.

A ciascuno studente sarà assegnato uno schema di progetto di un edificio con planimetria definita negli elementi tipologici caratterizzanti. Su questa base, dopo averne valutate le caratteristiche principali, ciascun allievo dovrà sviluppare un progetto definitivo nei diversi aspetti del progetto architettonico. Sul progetto proposto potranno essere rielaborate le planimetrie e le volumetrie, con l'opportuna strumentazione teorica del dimensionamento planivolumetrico, e sarà sviluppato lo schema statico-strutturale e la definizione del sistema impiantistico e tecnologico.

**La prima extempore** (ottobre) consiste nell'analisi critica del progetto assegnato. Ciascun progetto sarà verificato in ordine alla comprensione degli elementi architettonici e distributivi caratterizzanti, con la redazione di un primo elaborato, dove saranno riportati: schemi e diagrammi di riferimento; un secondo elaborato svilupperà gli schemi della struttura, con l'elaborazione delle orditure principali e secondarie, prevedendo in ipotesi la struttura verticale a telaio e/o a setti portanti.

**La seconda extempore** (ottobre) consiste nell'elaborazione delle planimetrie in scala 1/100, con scelta e localizzazione dei diversi elementi strutturali con le dimensioni di ingombro, nonché l'elaborazione del progetto esecutivo della scala (dettagli in scala 1:50 e 1:20).

Gli elaborati riguarderanno tutti i piani della costruzione, compreso il piano sottosuolo e la copertura se praticabile.

**La terza extempore** (novembre-dicembre) consiste nella verifica della fattibilità tecnica del progetto. La scelta del sistema statico dovrà essere resa compatibile alle altre opzioni relative alle chiusure esterne e alle planimetrie, modificando reciprocamente i relativi elaborati. Gli elaborati relativi al sistema statico riporteranno schematicamente il progetto delle fondazioni, della copertura e dei solai ai diversi piani (1/50), con le relative indicazioni esecutive dei cavedi e del dimensionamento di massima.

Con la scelta delle diverse componenti tecniche del progetto, anche acquisite dal repertorio delle soluzioni tecniche proposte dall'industria del settore ottimizzandone l'impiego, saranno precisate le dimensioni definitive del fabbricato in modo da poter elaborare le planimetrie quotate (1/50) e le sezioni tecnologiche terra-tetto (1/10) dove saranno elaborati in dettaglio i nodi più significativi del fabbricato (attacco a terra/ opere di contenimento al suolo/ parete esterna/ solaio/ copertura).

**La quarta extempore** (gennaio) riguarda l'implementazione degli impianti nella costruzione e la verifica della compatibilità con il sistema delle opere murarie. Si tratta di prevedere gli schemi di adduzione e distribuzione e delle principali forniture (idrico, gas, elettrico) e di smaltimento di liquidi e fumi. La localizzazione dei diversi locali e attrezzature connesse al sistema impiantistico sarà comunque relazionata alle scelte planimetriche sviluppate con l'obiettivo di perseguire le economie di installazione e gestione dei diversi sistemi in relazione alle prestazioni ad essi richieste. Gli elaborati relativi a questa fase prevedono planimetrie 1/50 con indicazione degli schemi relativi alle diverse forniture e la sezione orizzontale dei cavedi (1/10).

## MODALITÀ ORGANIZZATIVE

**Iscrizione** - Gli studenti sono tenuti a iscriversi al corso, compilando una *scheda d'iscrizione* che sarà distribuita all'inizio del corso. La restituzione della scheda compilata in ogni sua parte dovrà avvenire nel corso della settimana successiva all'apertura del corso, **entro e non oltre la 2ª lezione**.

**Frequenza** - La partecipazione a tutte le attività del Laboratorio è obbligatoria e sarà verificata periodicamente con richiesta di firme di presenza. Gli allievi la cui partecipazione non corrisponderà ai requisiti minimi specificati dal programma non avranno la firma di frequenza, non potranno sostenere l'esame e dovranno riscrivere per l'anno accademico successivo.

**Sede** - L'attività didattica avrà luogo presso la sede di **S. Teresa** secondo le indicazioni contenute nell'orario ufficiale, salvo diverso avviso per le esercitazioni esterne. La sede di afferenza dei docenti è il dipartimento di Tecnologie dell'Architettura e Design "Pier Luigi Spadolini" in via S. Niccolò 93 - Firenze.

## MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

Il corso sarà articolato nelle seguenti **attività didattiche**:

- |   |            |
|---|------------|
| • comunicazioni teoriche e proiezioni audiovisivi                     | <b>LE</b>  |
| • prove progettuali extempore (individuali, in aula)                  | <b>EXT</b> |
| • esercitazione progettuale lunga (individuale, in aula e in proprio) | <b>PR</b>  |
| • visite guidate  | <b>VG</b>  |
| • revisioni e verifiche   | <b>R</b>   |

### (LE) Comunicazioni teoriche

Le comunicazioni teoriche, supportate da strumenti audiovisivi, saranno raggruppate in sezioni tematiche (vedi calendario). Tutte le informazioni fornite nel corso di questi incontri saranno essenziali per lo svolgimento delle esercitazioni e la maturazione individuale dei contenuti verrà verificata negli elaborati d'esame.

### (EXT) prove progettuali extempore

Le *extempore* sono 4 brevi prove progettuali da svolgere in aula, individualmente. Saranno svolte dopo la conclusione dopo ogni ciclo tematico di lezioni. Gli argomenti delle prove progettuali saranno coincidenti con i temi trattati nel ciclo. Durante queste prove è possibile (anzi, necessario, e vivamente consigliato) consultare documentazione tecnica e manuali.

Gli allievi che riporteranno valutazioni insufficienti sulle *extempore* dovranno ripetere tali prove in sede d'esame.

Gli elaborati dell'*extempore* dovranno essere consegnate in forma cartacea o su supporto magnetico (Floppy disk) alla fine della lezione e verranno commentati nel corso della lezione successiva.

### (PR) - Esercitazione progettuale lunga

Esperienza individuale di progettazione esecutiva nel campo dell'edilizia residenziale, da svolgere per fasi, con stati di avanzamento comuni per tutti gli allievi, nella quale saranno integrati i contributi disciplinari dei due moduli didattici.

Gli elaborati di progetto dovranno pervenire allo stesso livello di definizione durante alcune giornate di esercitazione progettuale comune o revisione in aula, in occasione delle quali gli allievi saranno valutati in itinere, ma potranno essere corretti e ulteriormente sviluppati in proprio (a casa).

Indipendentemente dalla sessione in cui sarà sostenuto l'esame, lo sviluppo degli elaborati di questa esercitazione in forma *draft* (stesura provvisoria) dovrà essere ultimato entro la fine del corso (gennaio 2005). Dopo la conclusione del corso è consentita una sola revisione individuale di verifica generale, prima della stesura degli elaborati definitivi.

I contenuti dell'esercitazione saranno illustrati in uno specifico programma.

### (VG) - Visite guidate

Saranno effettuate alcune visite a cantieri e impianti produttivi. La partecipazione a tali visite è opzionale ma i temi che riguarderanno (edifici, materiali, tecniche costruttive, prove, impianti, cantieri, ecc.) costituiscono argomento di discussione d'esame a tutti gli effetti.

## CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE

### Programma provvisorio\*

#### Comunicazione di apertura del Corso

**26.09.2006**

presentazione del corso e dei suoi contenuti, dell'ambito di lavoro e delle modalità didattiche

TEMA1: fattori di fruibilità distributiva

**27.09.2006**

TEMA1: fattori di correlazione e fattori ambientali

TEMA2: vincoli e stati di sollecitazione nelle strutture

**03.10.2006**

TEMA1: le tipologie edilizie: rapporto tra modello distributivo e vincoli derivanti dall'aggregazione

**04.10.2006**

TEMA1: cenni di impostazione grafica nei programmi informatici

TEMA2: elementi strutturali orizzontali e verticali – legno e acciaio

**10.10.2006**

TEMA1: le tipologie edilizie: rapporto tra modello distributivo e struttura

**11.10.2006**

TEMA1: cenni di impostazione grafica nei programmi informatici

TEMA2: cemento armato e cemento armato precompresso

**17.10.2006**

TEMA1: gli attacchi a terra

TEMA2: schemi statici per carichi verticali, maglia strutturale

**18.10.2006**

TEMA1: le chiusure esterne orizzontali - solai

**24.10.2006**

TEMA 1: predimensionamento degli elementi strutturali  
TEMA 2: le chiusure esterne orizzontali – solai e coperture

**25.10.2006**

**EXTEMPORE n.1**

**14.11.2006**

TEMA1: le chiusure esterne verticali soluzioni per pareti, soluzione dei ponti termici

**15.11.2006**

TEMA 1: le chiusure esterne verticali soluzioni per infissi esterni, soluzioni dei ponti termici  
TEMA 2: strutture per collegamenti verticali

**21.11.2006**

TEMA: le chiusure esterne verticali soluzioni per infissi esterni, soluzioni dei ponti termici

**22.11.2006**

**EXTEMPORE n.2**

**05.12.2006**

TEMA1: le chiusure esterne orizzontali –coperture

**06.12.2006**

TEMA 1:  
TEMA: 2: strutture di fondazione

**12.12.2006**

**EXTEMPORE n.3**

**13.12.2006**

TEMA1:  
TEMA2: normativa sui carichi, cenni sulla direttiva europea

**19.12.2006**

**VIAGGIO DI ISTRUZIONE**

**20.12.2006**

**VIAGGIO DI ISTRUZIONE**

**09.01.2007**

TEMA1:: il sistema delle reti impiantistiche – impianto idrico fognario tipologie e interfaccia con gli elementi tecnologici e strutturali

**10.01.2007**

TEMA1: il sistema delle reti impiantistiche – impianto elettrico e di riscaldamento tipologie e interfaccia con gli elementi tecnologici e strutturali  
TEMA 2: elementi resistenti al sisma

**16.01.2007**

**EXTEMPORE n.4**

**17.01.2007**

**VISITA IN CANTIERE**

EVENTUALI VARIAZIONI DI ARGOMENTO SARANNO COMUNICATE DURANTE LE LEZIONI

## ELABORATI RICHIESTI PER L'ESERCITAZIONE LUNGA

Gli elaborati dovranno essere consegnati in formato A2, rilegati ad album. Il cartiglio riportante le generalità dello studente, del corso e il titolo del progetto, potrà essere apposto sulla pagina di copertina, sulle singole tavole dovranno essere indicati il tema generale e l'argomento specifico in esse contenuto.

### Progetto definitivo:

Tutti gli elaborati dovranno almeno contenere: la definizione funzionale dei singoli spazi, la quotatura della sagoma dell'edificio e dei livelli di calpestio.

Valutazione prestazionale di modello assegnato da arredare  
schemi descrittivi del modello strutturale proposto (1:100)  
schemi degli impianti tecnologici (idrico-fognario) (1:100)

### Progetto esecutivo architettonico:

Tutti gli elaborati dovranno almeno contenere: la definizione tecnologica delle singole parti, la quotatura esecutiva, l'individuazione degli elementi di interfaccia con il sistema strutturale ed impiantistico, l'individuazione dei nodi da sviluppare in dettaglio, i riferimenti all'abaco degli infissi.

pianta di ogni livello e della copertura (1:50)  
sezioni in numero sufficiente (1:50)  
prospetti (1:50)  
dettagli costruttivi (1:20/10/5)  
abaco degli infissi

### Progetto esecutivo strutturale:

Pianta delle fondazioni (1:50)  
pianta di ogni livello e della copertura con individuazione degli elementi strutturali proposti (1:50)  
dettagli costruttivi (1:20/10/5)

## BIBLIOGRAFIA

### testi utili per l'esercitazione:

- Legnante, Agostini, Di Bella, *Progettare per Costruire: guida alle decisioni della progettazione*, tecnologica, Maggioli, Rimini, 1999
- S. Mecca *Rue des Italiens, un progetto esemplare di architettura*, ETS, Pisa, 2001
- G. Bersano *Residenze unifamiliari*, Maggioli, Rimini, 2003
- M. Zaffagnini ed altri *Tipologie residenziali in Manuale di progettazione edilizia*, Ulrico Hoepli, Milano, 1994 vol. 1°(pagg. 213-400)

### Testi di tecnologia dell'architettura

- LATINA, GIANNINI particolari costruttivi per l'edilizia residenziale, UTET, Torino 2004
- Legnante, Lauria *L'architettura nei dettagli*, ed Alinea, Firenze, 1989
- Esmond Reid *Capire gli edifici*, Zanichelli, Bologna, 1991
- Nicola Sinopoli *La tecnologia invisibile*, Franco Angeli, Milano, 1997
- Torricelli, Del Nord, Felli *Tecnologie dell'architettura*, Laterza, Bari, 2001

### Annuari, riviste e archivi in rete

- Repertorio Prodotti: BE-MA, Milano, 2003- Sito web Edilio –
- Riviste: Modulo, Nuovo Cantiere, Costruire, Edilizia Specializzata, Costruire in Laterizio,

### testi utili per il modulo di progettazione di sistemi e componenti:

- MANUALE DI INGEGNERIA CIVILE - Zanichelli ESAC
- Atlante dell'Acciaio - SchulitzSobek Habermann - UTET
- Atlante del Cemento - Kind-Barkauskas Brandt - UTET
- Il manuale del legno strutturale Vol.I-II-III-IV - Mancuso Editore
- Eduardo Torroja - La concezione strutturale - Città Studi Edizioni

