

UNIVERSITA degli STUDI di FIRENZE \* FACOLTA di ARCHITETTURA \*  
CdL in 'Scienze dell'Architettura' -Laurea triennale - AA 2006/07 \* 1° semestre -

# Programma del Laboratorio di Tecnologia (LdT)

Santa Teresa -via della mattonaia 14, Firenze- 055 23 46 466

Informazioni generali		
Tecnologia dell'Architettura (6 cfu)	Prof. Vincenzo Legnante	enzo.legnante@taed.unifi.it
Progettazione di sistemi e componenti (3 cfu)	Prof. Donatella Fini	donatella.fini@taed.unifi.it
Dipartimento di appartenenza dei docenti	Tecnologie dell'Architettura e Design <i>Pierluigi Spadolini</i>	Via San Niccolò, 91- 50125 Firenze 055 24 91 51
Orario di Laboratorio	Martedì	Mercoledì
aula	1	1

## 1. Obiettivi Formativi

*Il Laboratorio di Tecnologia nel piano formativo della Laurea triennale*

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.

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.

## 2. Argomenti di trattazione e di esercitazione

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 fase** (ottobre) dell'esercitazione consiste nell'analisi critica del progetto assegnato. Ciascun progetto sarà verificato in ordine alla comprensione degli elementi architettonici caratterizzanti, con la redazione del primo elaborato, dove saranno riportati: schemi e diagrammi di riferimento, orografia generale del sito, viabilità e accesso, orientamento, soleggiamento e variabili ambientali, eventuali vincoli e obblighi di progetto, ideogramma, schema dei percorsi e degli spazi. Al fine di consentire un migliore coinvolgimento sull'esperienza da parte di ciascun allievo, lo schema di progetto assegnato potrà essere ri-localizzato, a scelta dello studente, all'interno di un contesto territoriale diverso rispetto a quello originario, simulandone la fattibilità in un ambiente reale più conosciuto. Grazie a questa pratica il progetto potrà essere rielaborato adottando gli adeguati parametri di riferimento territoriale (vincoli urbanistici e regolamentari, caratterizzazione ambientale, viabilità, profilo d'utenza, ecc).

La **seconda fase** (ottobre) dell'esercitazione consiste nell'elaborazione delle planimetrie in scala 1/50, con la localizzazione dei diversi spazi e le ipotesi di arredo, riportandone negli elaborati la verifica delle dimensioni di ingombro e di uso. Saranno adottati in questa fase gli strumenti più importanti del controllo parametrico delle planimetrie (standard di riferimento, rapporti tra le superfici, indici, ecc.). Gli elaborati riguarderanno tutti i piani della costruzione, compreso il piano sottosuolo e la copertura se praticabile.

La **terza fase** (novembre-dicembre) dell'esercitazione consiste nella verifica della fattibilità tecnica del progetto. In questa fase saranno sviluppati 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 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 cavetti 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 fase** (dicembre-gennaio) dell'esercitazione 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 cavetti (1/10).

### 3. Strumenti didattici

- Comunicazioni didattiche;
- Lavoro individuale e per piccoli gruppi in aula
- Tutorato individuale e per piccoli gruppi;
- Comunicazioni informative di esperti esterni;

### frequenza

La frequenza al Laboratorio è requisito essenziale per completare le attività previste dal piano formativo e acquisire le competenze previste. A tal fine le presenze saranno registrate nella scheda individuale di ciascuno studente con l'apposizione della firma da parte dei docenti in aula. Il numero di ore necessarie per sostenere l'esame (225 h= 9 cfu) sarà prevalentemente impegnato per svolgere attività di esercitazione. Gli studenti dovranno quindi avere in aula gli strumenti del disegno, una calcolatrice e la documentazione necessaria per la consultazione. In aula saranno disponibili gli archivi della documentazione aziendale di settore, accessibili individualmente anche con modalità in rete o per iniziativa personale. Nella terza decade di ottobre, in coincidenza con il SAIE (Salone Internazionale dell'Industrializzazione Edilizia) a Bologna, sarà integrato l'archivio con l'acquisizione di nuova documentazione aziendale. In bibliografia sono riportati i testi di riferimento e le riviste del settore, presenti nella biblioteca di Facoltà. Gli studenti svilupperanno in aula le diverse fasi del proprio progetto con il supporto dei docenti. Dopo aver formalizzato le prime idee con modalità manuale potranno sviluppare gli elaborati intermedi e conclusivi in CAD, utilizzando per revisione le relative stampe provvisorie. La presentazione degli elaborati conclusivi è preferibile in CAD, in formato stampato, secondo le convenzioni grafiche proposte nel corso del laboratorio. Gli elaborati conclusivi saranno riversati in CD da consegnare all'esame.

Nel corso dell'esercitazione sono previste attività di tutorato individuale o per piccoli gruppi dove saranno forniti i riferimenti per la redazione degli elaborati individuali. Per consentire la progressione ordinata dell'apprendimento e della verifica, sono previste valutazioni intermedie con la registrazione del raggiungimento dei livelli formativi, con il seguente calendario:

	Analisi critica dello schema di progetto, ideogrammi e sistema di riferimento.	ottobre
	Le verifiche dimensionali, il progetto delle planimetrie e i parametri di controllo della qualità degli spazi.	
	Il sistema statico, opere nel sottosuolo e opere in elevazione verticale e orizzontale	novembre
	Il progetto delle chiusure esterne: pareti verticali, coperture e serramenti. Completamenti e integrazioni tra sistemi costruttivi.	dicembre/gennaio
	Il sistema degli impianti: centrali, reti e terminali di adduzione (idrico, termico, gas, elettrico) e smaltimento (acque meteoriche, fognature, fumi) - criteri generali di integrazione nelle planimetrie	

La verifica di ciascuna fase sarà svolta nel corso delle attività di laboratorio dove lo studente presenterà gli elaborati idonei a valutare la coerenza del processo di elaborazione, redatti ancora in forma non definitiva. La conclusione dell'esercitazione prevede la verifica dell'intero sistema di elaborati proposti e quindi la redazione grafica conforme al sistema grafico convenzionale di riferimento.

Le elaborazioni condotte, revisionate nel corso del LdT con i docenti, saranno formalizzate per l'esame con la redazione dei seguenti elaborati conclusivi:

tavola n.	scala	Contenuto dell'elaborato
1 1 elaborato	varie	Sintesi dell'analisi critica dello schema di progetto proposto. Planimetrie generali, diagrammi, schemi, tabelle, ideogrammi, elaborazione libera.
2 (a,b,c) 3 elaborati	1/50	Planimetrie di tutti i livelli dell'edificio con la <b>verifica dimensionale</b> e le indicazioni schematiche d'arredo, corredate dalle tabelle dei parametri planimetrici (piano sottosuolo, 1° livello fuori terra, eventuali altri livelli) con distinta analitica delle superfici.
3 1 elaborato	1/50	Planimetria <b>quotata</b> esecutiva del <b>piano terra</b> dell'edificio
4(a,b,c) 3 elaborati	1/50	Pianta e sezioni delle fondazioni e delle opere nel sottosuolo; carpenterie quotate di un solaio intermedio con indicazioni costruttive.
5 (a,b,...) 1 elaborato	1/10	Almeno 2 <b>sezioni tecnologiche</b> significative terra/tetto con indicazioni e rinvii alle specifiche tecniche.

6 1 elaborato	1/20	Sezione quotata della scala, con indicazione dei materiali, quote al rustico e al finito.
7 1 elaborato		Abaco degli infissi.
8(a, ) 1 elaborato	1/50	Schema dell'impianto termico (almeno un livello) -
9 1 elaborato	1/50	Schema dell'impianto di adduzione e smaltimento
10(a,..1 elaborato	1/10 1/20	Sezioni dei cavedi Planimetria di almeno 1 locale tecnico
11(a,..) 1 elaborato	1/50	Schema dell'impianto elettrico – schema generale quadro - derivazioni e planimetria di almeno 1 livello
15 elaborati	In formato unificato A2-A1-A0 + CD	

#### 4. modalita d'esame

L'esame conclusivo consiste nella discussione degli elaborati sviluppati durante l'esercitazione al fine di dimostrare le seguenti capacità:

- Comprensione e gestione dei parametri del progetto
- Elaborazione di planimetrie e capacità di autoverifica per mezzo di indicatori di qualità planimetrica
- Gestione compatibile del sistema architettonico: planimetrie, strutture, impianti, sistemi costruttivi
- Valutazione comparata tra soluzioni tecniche
- Elaborazione del disegno tecnico convenzionale
- Conoscenza delle principali problematiche esecutive e di cantiere

#### 5. bibliografia di riferimento

testi di consultazione:

- Legnante, Lauria                    **Informazioni di base-** sez. 1, cap. 1 del Manuale di progettazione edilizia, U.Hoepli, Milano, 1994 (pagg. 3-192)
- Zaffagnini M.(ed altri)            **Tipologie residenziali** in Manuale di progettazione edilizia, Ulrico Hoepli, Milano, 1994 vol. 1°(pagg. 213-400)

guida per l'esercitazione:

- Legnante, Agostini, Di Bella, Fini, Scardigli            **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

generali di tecnologia

- 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, 2004- Sito web Edilio – Building,etc    **Riviste:** Modulo, Nuovo Cantiere, Costruire, Edilizia Specializzata, Costruire in Laterizio,

Altre indicazioni bibliografiche, raccolte in copia e fascicoli didattici, saranno fornite durante le attività del Laboratorio.