



## UNIVERSITÀ DI PISA

### ARCHITETTURA TECNICA 2 E SISTEMI DOMOTICI PER L'ARCHITETTURA

PAOLO FIAMMA

Academic year	2018/19
Course	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Code	001IH
Credits	12

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ARCHITETTURA TECNICA 2 E SISTEMI DOMOTICI PER L'ARCHITETTURA	ICAR/10	LEZIONI	132	MASSIMO DRINGOLI PAOLO FIAMMA MIRKO MORDAGA MARCO PALAZZUOLI
SISTEMI DOMOTICI PER L'ARCHITETTURA	ING-IND/31	LEZIONI	36	EMANUELE CRISOSTOMI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Durante il corso lo studente impara il processo-prodotto per la filiera delle costruzioni: progetto, costruzione e gestione costituiscono un "unicum". Gli argomenti proposti sono sviluppati per permettere di maturare una concezione olistica nella professione.

##### **Domotica**

Durante il corso, lo studente impara le tecnologie necessarie per progettare una rete domotica. Inoltre, imparerà ad analizzare dei semplici circuiti elettrici lineari; a scegliere sensori ed attuatori appropriati per l'applicazione di interesse; ad implementare delle semplici regole di controllo per regolare le variabili di interesse e a progettare applicazioni domotiche utilizzando il linguaggio SFC.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Le conoscenze verranno verificate tramite la risoluzione di esercizi e tramite un colloquio con il docente in una prova orale.

##### *Capacità*

Lo studente acquisirà la capacità critica di:

- sviluppare un progetto anche di edificio complesso considerando la fase di costruzione e di gestione
- modellare una rete domotica scegliendone i componenti più appropriati per la realizzazione.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante la prova orale, esercizi idonei verranno proposti per verificare le capacità.

##### *Comportamenti*

Lo studente acquisirà la sensibilità di valutare quali attività possono essere proficuamente implementate:

- per un'ottimizzazione delle risorse nella realizzazione dell'intervento
- utilizzando tecnologie di tipo domotica.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante la prova orale, esercizi idonei verranno proposti per verificare i comportamenti.

##### **Prerequisiti (conoscenze iniziali)**

Utile per il corso avere conoscenze iniziali di fisica I e analisi I.

Architettura Tecnica I, Disegno I e II, conoscenze di tecnologia dei materiali.

Per domotica: conoscenze di base di elettrotecnica, teoria del controllo, informatica e telecomunicazioni sono anche utili.

##### **Indicazioni metodologiche**

Frequentare le lezioni anche quelle non obbligatorie, fare domande, partecipare alla revisione dei progetti, studiare i contenuti delle lezioni facendo esercitazioni grafiche



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### Il processo edilizio

Il processo-prodotto per la filiera delle costruzioni. Progetto, costruzione e gestione come "unicum". Tradizione e innovazione nella prassi realizzativa di un manufatto. Building Information Modeling. Criteri e metodi della progettazione orientata ad oggetti. Principali differenze nel processo-prodotto rispetto ai metodi tradizionali.

#### La normativa

La normativa tecnica per la progettazione - Norme per l'edilizia scolastica: il D.M. 18/12/1975 e Linee Guida dell'11.04.2013. La normativa tecnica e di sicurezza per gli edifici per il pubblico spettacolo e per gli impianti sportivi. Le norme di sicurezza. Cenno sulle norme sismiche. Le norme di prevenzione incendi. Carico d'incendio di un locale e classe di un edificio. Resistenza al fuoco di un elemento costruttivo. Reazione al fuoco di un materiale. Norme di prevenzione: vie di fuga, scale protette e scale a tenuta di fumo. Norme antincendi per l'edilizia residenziale e per le autorimesse. Le norme per l'abbattimento delle barriere architettoniche. Legge n. 118 per gli edifici pubblici e legge n. 13 per gli edifici privati. Le prescrizioni tecniche del D.M. n. 236

#### Strutture per grandi luci

Approfondimenti sulle strutture di copertura (in legno, in laterizio armato ed in c.a). Coperture a shed. Le capriate. Generalità e particolari costruttivi delle capriate alla Palladio. Generalità e classificazione. Coperture in legno lamellare. Legno lamellare per strutture complesse. Risoluzione geometrica delle coperture a teste di padiglione. Cupole, volte sottili, tensostrutture, strutture strallate, strutture reticolari spaziali. Esempi e applicazioni. Solai a nervature incrociate in cemento armato e latero cementizi. Travi alveolari per grandi luci, travi alveolari per solai composti, travi alveolari asimmetriche. Smart beam, ACB beam, Angelina beam. Travi IFB (Integrated Floor Beam) e SFB (Slim Floor Beam)

#### Pre-cast structure

Pre-cast concrete structures. Pre-stressed reinforced concrete: with pre-stretched and post-stretched cables. X-Lam structural system. Fire resistance of wooden structures.

#### Eco-sustainable buildings

Building organism as a complex system of subsystems and parts (subsystems and elements). Energy saving in building design. Passive solar systems. Acoustic and thermal insulation.

#### Design laboratory

The lessons are integrated with the activities of the design laboratory where projects related to the design theme of the A.A are presented. in progress; carried out exercises and carried out the revisions of the project of the year.

#### Project of the year

Mixed-use building. The project integrates formal, functional and technical contents; it is bound by current local and national regulations, by the control of mutual interference between spaces, structure, facilities, urban environment.

#### Domotica

- Analisi dei circuiti lineari;
- Controllo in ciclo aperto e ciclo chiuso;
- Diagrammi di flusso per la modellazione di applicazioni domotiche;
- Esempi di applicazioni domotiche.

### Bibliografia e materiale didattico

Non ci sono testi obbligatori, e appunti presi a lezione, insieme ad altro materiale fornito dal docente durante il corso, sono sufficienti.

Lo studente, se lo desidera, può anche utilizzare i seguenti libri di supporto:

Dassori E., Morbiducci R., Costruire l'architettura, Tecniche Nuove, Milano, 2010.

Gulli R., Struttura e Costruzione, FUP, Firenze, 2012.

Ferrante A., AAA Adeguamento, adattabilità, architettura. Teorie e metodi per la riqualificazione architettonica, energetica e ambientale del patrimonio edilizio esistente, 2013.

Allen, E. 1992. Come funzionano gli edifici, Dedalo, Bari.

Allen, E. 1997. I fondamenti del costruire - I materiali, le tecniche, i metodi, McGraw-Hill Libri Italia srl.

#### Domotica

- M. Raugi, "Lezioni di Elettrotecnica", EPisa University Press;
- "Building Automation - Control Devices and Applications" - an ATP Publication in partnership with NJATC.

### Indicazioni per non frequentanti

Coloro che non frequentano il corso possono prepararsi studiando il libro "Building Automation - Control Devices and Applications" - an ATP Publication in partnership with NJATC (disponibile in biblioteca)

### Modalità d'esame

Prova orale con risposte anche scritte e grafiche.

Prova orale che consiste di una prima parte in cui lo studente risponde per iscritto a 5 domande più una seconda parte orale individuale (di durata circa 15 minuti).