



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## SOSTENIBILITA' AMBIENTALE ED ENERGETICA NELL'ARCHITETTURA

**TERESA CERVINO**

Anno accademico 2019/20  
CdS INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA  
Codice 1650Z  
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
SOSTENIBILITA' AMBIENTALE ED ENERGETICA NELL'ARCHITETTURA	ING-IND/11	LEZIONI	108	TERESA CERVINO

Obiettivi di apprendimento

### *Conoscenze*

- L'insegnamento si propone, analizzando casi concreti, di contribuire a sviluppare la capacità dello studente di elaborare soluzioni progettuali, mirate alla innovazione e sostenibilità nel settore edilizio. In particolare lo studente potrà acquisire conoscenze rispetto ai protocolli di sostenibilità energetico ambientale

### *Modalità di verifica delle conoscenze*

- Per l'accertamento delle conoscenze saranno svolte delle prove in itinere utilizzando test e/o incontri tra il docente e il gruppo di studenti che sviluppa il progetto
- La verifica delle conoscenze in itinere sarà sommata alla valutazione finale che consisterà nella prova orale e nella elaborazione di una relazione.

### *Capacità*

- lo studente sarà in grado di presentare in una relazione scritta i risultati dell'attività di analisi dei protocolli di certificazione energetica e ambientale

### *Modalità di verifica delle capacità*

- Lo studente dovrà preparare e presentare una relazione scritta che riporti i risultati delle attività richieste in itinere riguardanti il progetto

### *Comportamenti*

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche energetiche ed ambientali

### *Modalità di verifica dei comportamenti*

- Durante il lavoro di gruppo sono verificate le modalità di definizione delle responsabilità, di gestione e organizzazione delle fasi progettuali
- In seguito alle attività seminariali saranno richieste agli studenti delle brevi relazioni concernenti gli argomenti trattati

### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze base di Fisica tecnica ambientale  
Conoscenze di tematiche ambientali ed energetiche

Indicazioni metodologiche



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- modo in cui si svolgono le lezioni: lezioni frontali, con ausilio di slide
- modo in cui si svolgono le esercitazioni in aula/laboratorio: si formano gruppi, si usano i PC personali degli studenti
- tipo di strumenti di supporto: siti web e seminari
- tipo di interazione tra studente e docente : uso di ricevimenti, uso della posta elettronica e di altri strumenti di comunicazione
- presenza di progetti didattici
- presenza di prove intermedie
- uso parziale di lingue diverse dall'italiano

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

#### ◦ **Il quadro di riferimento**

- Architettura sostenibile, architettura ambientale, architettura energetica: definizioni ed esempi. Ecobuilding, edificio a energia quasi zero o zero. Eco-architettura.

Formazione di gruppi di lavoro per la redazione del progetto finale e la relazione finale, con finalità di approfondimento su alcune parole chiave del corso (. Modalità: in formato doc da consegnare (entro il 25 marzo) ed in formato PPT da presentare (prima dell'esame finale)

#### ◦ **Strumenti di valutazione della sostenibilità nel processo edilizio**

- Strumenti di valutazione della sostenibilità ambientale del ciclo di vita dell'edificio: Protocolli internazionali per la certificazione energetico-ambientale degli edifici. Il sistema LEED. Il sistema GBC.
- Protocolli nazionali per la certificazione energetico-ambientale degli edifici. Il protocollo ITACA. I protocolli CasaClima
- Strumenti di valutazione della compatibilità ambientale dei prodotti: marcatura CE, marchi ecologici internazionali
- I criteri ambientali minimi in edilizia ed i rating systems.

#### ◦ **Nozioni di fisica tecnica**

#### ◦ **Quadro legislativo nazionale in tema di certificazione energetica degli edifici**

#### ◦ **Strumenti di valutazione dell'efficienza energetica dell'edificio**

- Calcolo del fabbisogno energetico di un edificio: esempi di calcolo
- Interventi per il miglioramento energetico degli edifici: Componenti opachi e finestrati, caratteristiche termoisolometriche, strumenti di diagnosi energetica: termografia, termoflussimetria, test di tenuta all'aria
- Strumenti di calcolo energetico secondo la normativa nazionale: l'utilizzo di un software per la redazione di un attestato di prestazione energetica

#### ◦ **Strumenti di certificazione energetico-ambientale: il software Procasaclima**

#### ◦ **Obiettivi sul benessere sostenibile**

- Il benessere termoisolometrico (sostenibile)
- Riqualificazione energetica e correzione igrometrica di un involucro
- Accumulo inerzia e surriscaldamento estivo

#### ◦ **Materiali per un'edilizia sostenibile**

- Isolanti termici: schede di approfondimento, esempi

#### ◦ **Sistemi per il risparmio energetico**

- sistemi finestrati (esempi supportati da aziende di settore compatibilmente con la situazione Coronavirus)
- tetti verdi e giardini pensili (esempi supportati da aziende di settore compatibilmente con la situazione Coronavirus)
- sistemi a cappotto (esempi supportati da aziende di settore compatibilmente con la situazione Coronavirus)
- sistemi impiantistici: schede di approfondimento (esempi supportati da aziende di settore compatibilmente con la situazione Coronavirus)

#### ◦ **Tecniche costruttive per l'architettura sostenibile, esempi.**

#### ◦ **Analisi di un caso studio**

- Unità immobiliare esistente, di cui sono noti i dati geometrici (piante, prospetti, sezioni), le caratteristiche ed i due tipi di certificazione: una energetica, secondo la normativa nazionale, ed una ambientale, secondo il protocollo CasaClima Nature.

Viene richiesta la redazione di due tipologie di certificazioni: una energetica, secondo la normativa nazionale, ed una ambientale, secondo il protocollo CasaClima Nature.

Le due certificazioni verranno eseguite ante e post interventi di miglioramento delle prestazioni termiche dell'involucro opaco e finestrato.

L'obiettivo del progetto sarà, oltre quello di prendere dimestichezza con alcuni software di valutazione energetica e ambientale presenti sul mercato nazionale, anche di comprendere le caratteristiche e le differenze delle due tipologie di protocolli e di saperne confrontare i risultati non solo in termini di impatto ambientale ma anche di rapporto costi/benefici.

### Bibliografia e materiale didattico

- **MANUALE PRATICO DI EDILIZIA SOSTENIBILE**



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Fragarò Francesca (Curatore) Hoepli (Milano)

- **IL RETROFITTING ENERGETICO E BIOCLIMATICO NELLA RIQUALIFICAZIONE EDILIZIA**

Domenico D'Olimpio

**Editore:** Legislazione tecnica

- **I PRODOTTI PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE**

Roberto Giordano

**Editore:** Esselibri

- **MATERIALI ISOLANTI**

**Curatore:** C. Benedetti

**Editore:** Bozen-Bolzano University Press

- **APPUNTI DI FISICA TECNICA**

**Curatore:** C. Benedetti

**Editore:** Bozen-Bolzano University Press

- **RISANARE L'ESISTENTE. SOLUZIONI PER IL COMFORT E L'EFFICIENZA ENERGETICA**

**Curatore:** C. Benedetti

**Editore:** Bozen-Bolzano University Press

**Materiale fornito dal docente**

### Indicazioni per non frequentanti

Si consiglia la frequenza.

### Modalità d'esame

**Prova orale** con discussione degli elaborati realizzati durante le attività di esercitazione/laboratorio, svolte anche in gruppo, inerenti gli argomenti trattati durante le lezioni.

*Ultimo aggiornamento 19/03/2020 18:18*