



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## SOSTENIBILITA' AMBIENTALE ED ENERGETICA NELL'ARCHITETTURA

**TERESA CERVINO**

Anno accademico 2022/23  
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 PAOLO FIAMMA

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

- Nella prima parte del corso, dopo una introduzione ai concetti base di fisica tecnica, vengono studiati i temi relativi all'architettura ambientale ed energetica nel suo contesto internazionale, i sistemi di certificazione energetica-ambientale (LEED-GBC, CASACLIMA, ITACA) ed il quadro normativo italiano. La seconda parte del corso è dedicata alla progettazione di una riqualificazione energetica di un caso studio mediante l'applicazione di uno o più software di calcolo e lo studio di un protocollo di sostenibilità ambientale.
- 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.
- Quest'anno il corso prevede una collaborazione con l'Agenzia CasaClima di Bolzano che consentirà l'accreditamento di un numero di ore riconosciute come il superamento del **corso base CasaClima**. Si tratta di un **corso molto quotato nel mondo professionale** che per gli studenti sarà gratuito e potrà essere inserito nel loro curriculum. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di progettare un edificio certificato CasaClima, un **edificio caratterizzato da prestazioni energetiche, ottenute nel rispetto dell'ambiente, tali da permettere di risparmiare sui costi di riscaldamento e raffrescamento**.

#### 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 un progetto con relazione scritta i risultati dell'attività di analisi dei protocolli di sostenibilità energetico ambientale

#### Modalità di verifica delle capacità

- Lo studente dovrà preparare e presentare una relazione scritta che riporti i risultati dell'attività di 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



## UNIVERSITÀ DI PISA

- 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 base di tematiche ambientali ed anergetiche

### Indicazioni metodologiche

- 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.
- Effetti delle politiche ambientali e della normativa nella pianificazione del processo edilizio
- Analisi e valutazione dell'ecocompatibilità di un edificio: l'approccio al «ciclo di vita»
- **Strumenti di valutazione della sostenibilità nel processo edilizio**
- 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 finestrate, caratteristiche termoigrometriche, strumenti di diagnosi energetica: termografia, termoflussimetria, test di tenuta all'aria
  
- **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 BREEAM. Il sistema LEED. **Il sistema GBC**. Il sistema PassivHouse.
- 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.
  
- **Obiettivi sul benessere sostenibile**
- Il benessere termo igrometrico (sostenibile)
- Il benessere e l'aria interna: ventilazione naturale e meccanica degli ambienti confinati
- Riqualificazione energetica e correzione igrometrica di un involucro
- Accumulo inerzia e surriscaldamento estivo
- **Materiali per un'edilizia sostenibile**
- Materiali con funzione strutturale e legante
- Isolanti termici: schede di approfondimento, esempi.
- **Sistemi per il risparmio energetico**
- sistemi finestrate, facciata a doppia pelle,
- tetti verdi e giardini pensili,
- sistemi a cappotto,
- sistemi impiantistici: schede di approfondimento, esempi.
- **Tecniche costruttive per l'architettura sostenibile**, esempi.

### Bibliografia e materiale didattico

- **MANUALE PRATICO DI EDILIZIA SOSTENIBILE**
- 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 Giorndano
- **Editore:** Esselibri
- **MATERIALI ISOLANTI**
- **Curatore:** [C. Benedetti](#)
- **Editore:** [Bozen-Bolzano University Press](#)



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- **RISANARE L'ESISTENTE. SOLUZIONI PER IL COMFORT E L'EFFICIENZA ENERGETICA**
- **Curatore:** [C. Benedetti](#)
- **Editore:** [Bozen-Bolzano University Press](#)

### Indicazioni per non frequentanti

E' fortemente consigliata la presenza per poter sostenere l'esame

### 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 28/02/2023 09:34*