



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 energetiche

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 finestrati, 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 finestrati, 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