

## Simulazione dinamica degli edifici con EnergyPlus Modulo involucro

Guida alla modellizzazione, simulazione e analisi energetica del sistema edificio

**CORSO ONLINE  
IN DIRETTA STREAMING**  
novembre/dicembre 2024, orario 9.30-13.30

### L'obiettivo del corso

La figura professionale dell'Energy Modeller è sempre più richiesta nella valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici coinvolti in interventi importanti, come ad esempio grandi progetti di nuova costruzione, grandi interventi di rinnovo di edifici esistenti o bandi per la riqualificazione di edifici pubblici.

Questa figura, di nicchia negli anni precedenti, oggi sta prendendo piede grazie alla richiesta di un più alto livello di affidabilità delle valutazioni energetiche degli edifici, ovvero alla necessità di passaggio da un sistema di diagnosi energetica di tipo qualitativo ad un sistema quantitativo, basato su numeri, indici, KPI riconosciuti a livello nazionale ed internazionale.

**Questo corso è pensato per fornire competenze per la comprensione e l'implementazione dei processi di simulazione energetica dinamica del sistema edificio.**

Durante il corso verranno utilizzati diversi strumenti open source tra cui il software gratuito EnergyPlus riconosciuto da diversi standard internazionali come riferimento e sempre più richiesto nelle gare di appalto per la progettazione di edifici sottoposti a protocolli di certificazione internazionale quali LEED, BREEAM, WELL.

### A chi si rivolge il modulo involucro

Il corso si rivolge a tutti i professionisti interessati all'analisi e all'ottimizzazione delle scelte progettuali sotto il profilo energetico e del comfort del sistema edificio.

Il corso è pensato per architetti, ingegneri, geometri e termotecnici che vogliono:

- rispondere ad una nuova richiesta professionale del mercato;
- imparare ad usare uno dei software più diffusi e affidabili di simulazione dinamica;
- incrementare le proprie competenze per governare il "progetto energetico" dell'edificio;
- prevedere il comportamento indoor del proprio progetto per ottimizzare il comfort abitativo.

**Il programma del "modulo involucro" mette l'accento sull'analisi dell'edificio inteso come "guscio" a protezione della zona termica.** Durante le giornate i relatori mostreranno attraverso una serie di esempi come modellare correttamente l'edificio, come analizzarne il comportamento al variare delle sollecitazioni climatiche e come ottimizzare le scelte progettuali per controllare il bilancio energetico e il comfort interno.

## La simulazione dinamica

Durante il corso i partecipanti saranno guidati nell'utilizzo dei seguenti strumenti open source:

**EnergyPlus:** <http://www.energyplus.gov>

EnergyPlus è un programma gratuito di simulazione energetica tra i più utilizzati su scala mondiale sviluppato dal Dipartimento per l'efficienza energetica e l'energia rinnovabile del Governo degli Stati Uniti (EERE). Il software può essere utilizzato per stimare carichi energetici di riscaldamento, raffrescamento, illuminazione e ventilazione sulla base di simulazioni orarie o sub-orarie definite dall'utente.



**SketchUp:** <http://www.sketchup.com/it>

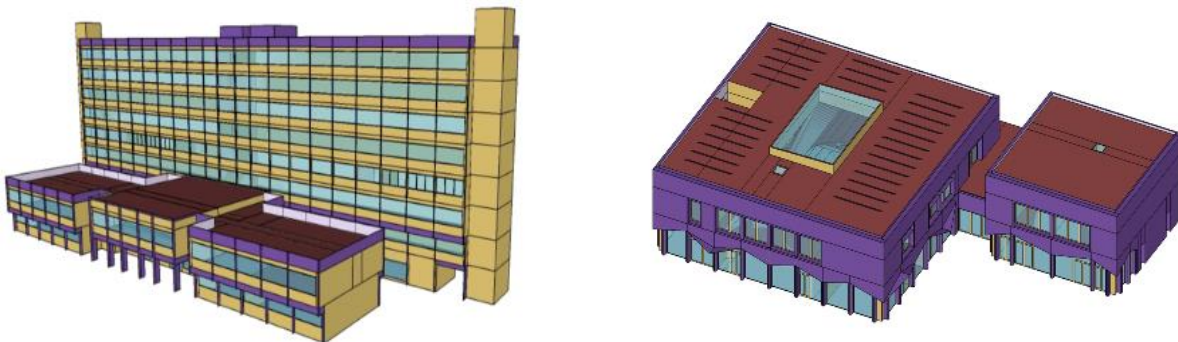
SketchUp è un software di disegno 3D utilizzato da architetti, designer, costruttori e tecnici di tutto il mondo. La principale caratteristica del software è la facilità di modellazione 3D e l'integrazione con altri strumenti di calcolo, nel nostro caso EnergyPlus.



**Attenzione:** i file di installazione dei software verranno forniti dai docenti prima dell'inizio del corso. Consigliamo di non installare in autonomia altre versioni per evitare problemi di compatibilità con quanto mostrato a lezione.

### Esempio di modellazione dell'edificio:

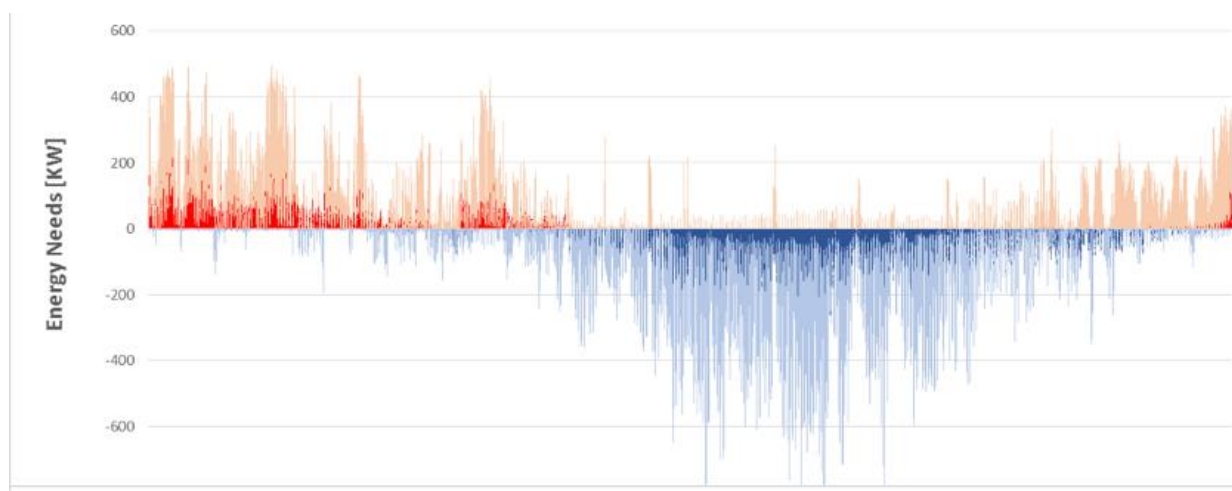
la costruzione del modello prevede la descrizione completa delle caratteristiche dell'involucro, delle condizioni climatiche e ambientali esterne e le condizioni di comfort interne.



### Esempio di analisi dei risultati:

tutti i principali dati relativi al consumo energetico e ai parametri igrotermici degli ambienti interni possono essere simulati e analizzati in dettagli.

Energy Needs: ■ Heating\_Sensible ■ Heating\_Latent ■ Cooling\_Sensible ■ Cooling\_Latent



## Riconoscimenti dei crediti formativi

Di seguito una sintesi dell'accreditamento per questo corso.

Ricordiamo che a chi segue l'intero corso verrà consegnato un attestato di partecipazione.

<b>Ingegneri</b>	Evento in fase di accreditamento – richiedi <b>24 CFP</b>
<b>Architetti</b>	Evento in fase di accreditamento – richiedi <b>24 CFP</b>
<b>Geometri</b>	Evento accreditato dal Collegio dei Geometri di Cremona – <b>24 CFP</b>
<b>Periti Industriali</b>	Evento accreditato dal CNPI – <b>27 CFP</b>

## Programma: corso in diretta streaming

Le lezioni si terranno online in diretta streaming attraverso la piattaforma GoToMeeting con orario 9.30-13.30 (apertura del collegamento alle 9.15).

Il calendario delle lezioni è:

**14, 15, 28, 29 novembre, 12 e 13 dicembre 2024**

I partecipanti riceveranno via email un link per accedere alla diretta.

Segnaliamo che il corso non verrà registrato e non sarà registrabile dai partecipanti.



## Installazione dei software

Verrà fornito un video di supporto qualche giorno prima della prima lezione per installare passo-passo i software necessari.

## Contenuti

Gli argomenti affrontati durante il corso suddivisi in moduli sono:

### Introduzione alla simulazione dinamica ed esempi di Case Study

- l'approccio dinamico e il bilancio energetico
- dinamica della parete e l'equivalente elettrico
- i transitori della dinamica
- case Study

### La modellazione dell'involucro in EnergyPlus

- interfaccia grafica di Energy Plus-Sketchup
- definizione di un workflow di lavoro
- modellazione di un sistema monozona e prime simulazioni in regime dinamico in free running
- tips&tricks di modellazione
- modellazione di un Sistema multizona
- case Study

### Internal Gain, Daylighting, Energy Management System

- le schedule in Energy Plus
- inserimenti degli apporti interni dovuti alle persone
- inserimento dell'illuminazione artificiale
- inserimento dei carichi elettrici aggiunti
- inserimento delle infiltrazioni/ventilazione naturale
- daylighting e mappe di illuminamento
- EMS per la valutazione di sistemi di ventilazione naturale complessi

### Le schermature, il contributo dell'ambiente esterno e il Sistema finestra

- schedare le schermature mobili (tapparelle, frangisole, inferiate, tende esterne ed interne)
- la modellazione delle alberature
- l'impostazione delle riflessioni
- case Study

**Test finale da eseguire al termine dell'ultima lezione del corso.**

## Relatori

### Ing. Massimiliano Busnelli

Libero professionista, esperto di fisica degli edifici. Docente di simulazione dinamica in ambito professionale e accademico. Consulente per diversi studi di architettura e ingegneria per simulazioni numeriche e monitoraggi strumentali. Dal 2021 è consulente accreditato per l'applicazione del protocollo WELL. La sua disciplina prevede un approccio alla progettazione e alla consulenza basato sui dati e incentrato sul miglioramento e sulla promozione della salute, del benessere e dell'esperienza umana negli edifici.

### Ing. Roberto Armani

Libero professionista, consulente ed esperto di fisica degli edifici. Coordinatore del Master Ridef 2.0 al Politecnico di Milano, collabora con il Politecnico di Milano (gruppo eERG – Gruppo di ricerca sull'efficienza negli usi finali dell'energia) in progetti di ricerca in ambito europeo sui temi: comfort, efficienza energetica degli edifici, monitoraggio delle condizioni ambientali interne, flessibilità energetica degli edifici, applicazione del principio BaB (Building as Battery).

## Quota di partecipazione

Quota standard: **480€ + IVA**

Quota scontata\*: **380€ + IVA**

\* la quota scontata è riservata ai Soci ANIT, agli iscritti all'Ordine degli Architetti della Provincia di Bergamo e agli iscritti al Collegio dei Geometri della Provincia di Cremona.

## Incluso nella quota

Ai partecipanti verrà distribuito:

- presentazioni dei relatori in formato .pdf

## Come iscriversi

Per iscriversi è necessario compilare il form di registrazione dalla pagina corsi del sito [www.anit.it](http://www.anit.it). I corsi vengono attivati solo al raggiungimento del numero minimo di partecipanti.

La registrazione è gratuita e consente agli organizzatori di monitorare l'interesse per ogni iniziativa e in caso di attivazione (o annullamento) di informare tutti coloro che si sono prenotati.

Attenzione:

- non effettuare pagamenti prima di avere ricevuto conferma da parte della nostra segreteria;
- non sono previsti rimborsi in caso di disdetta a pagamento avvenuto.

## Maggiori informazioni

È possibile contattarci per telefono al numero 02-89415126 o via email all'indirizzo [corsi@anit.it](mailto:corsi@anit.it)