

Programma del corso di Edilizia Sostenibile

Termofisica degli edifici

Richiami dei meccanismi di trasmissione del calore: conduzione, convezione ed irraggiamento.

Conduzione in regime non permanente. Metodi numerici per la soluzione generale dell'equazione della conduzione. Conduzione bidimensionale e tridimensionale in regime permanente.

Meccanismi combinati (conduzione, convezione ed irraggiamento) di trasmissione del calore.

Analisi del comportamento termo fisico degli edifici. Metodi di simulazione in regime transitorio.

Modellazione in regime transitorio dei meccanismi di scambio termico attraverso gli elementi dell'involucro. Metodi per la modellazione degli scambi termici convettivi e radiativi fra le superfici dell'involucro e l'ambiente interno ed esterno. I coefficienti di scambio termico convettivo e radiativo degli elementi perimetrali. L'accumulo termico. I carichi termici di un edificio.

I dati meteorologici

Trattamento dei dati climatici. L'anno climatico tipo. Fisica del sole. La radiazione solare. La costante solare. L'irraggiamento extraterrestre. Posizione del sole nella volta celeste. Irraggiamento solare al suolo. Radiazione diretta, diffusa e totale incidente su una superficie. Il diagramma dei percorsi solari Radiazione giornaliera e giornaliera media mensile su superfici orizzontali ed inclinate.

Sistemi solari passivi e metodi di raffrescamento passivo degli edifici

Componenti e sistemi finestrati. Proprietà termiche e solari delle finestre. Trasmissione della radiazione solare e sua distribuzione. Isolanti trasparenti. Il controllo solare. Schermi solari. Dimensionamento dei sistemi finestrati. Pareti ad accumulo termico. Camini solari. Metodi di calcolo semplificati. Serre. Il raffrescamento passivo degli edifici.

La ventilazione naturale. Il raffrescamento evaporativo. Il raffrescamento radiativo.

La certificazione energetica degli edifici

Contributo del settore civile all'inquinamento planetario ed ai consumi energetici globali. Il Risparmio energetico in edilizia. La Direttiva Europea sul rendimento energetico nell'edilizia ed il suo recepimento in Italia (D.Lgs 192/05 e s.m.i.). Metodi di calcolo della prestazione energetica degli edifici secondo la normativa italiana. Procedura per certificazione energetica degli edifici.

Testi consigliati

Dispense del corso.

L. Schibuola, L. Cecchinato. Sistemi solari attivi e passivi degli edifici. Progetto Leonardo Società editrice Esculapio s.r.l- Bologna.

A. K. Athienitis, M. Santamouris. Thermal Analysis and Design of Passive solar Buildings. James & James (Science Publishers) Ltd. London, UK.

M. A. Cucumo, V. Marinelli, G. Oliveti. Ingegneria solare- principi ed applicazioni. Pitagora Editrice Bologna.

M. Santamouris, D. Asimakopoulos. Passive Cooling of Buildings. James & James (Science Publishers) Ltd. London, UK.

J. D. Balcomb. Passive solar buildings. The MIT Press Cambridge, Massachusetts.

V. Corrado, S. Paduos. La nuova legislazione sull'efficienza energetica degli edifici. Requisiti e metodi di calcolo. Celid (Torino).