

## **Ipotesi contenuti disciplina ENERGIA**

III-IV corso C.A.T. e LICEO SCIENTIFICO S.A.

CLASSE III

2 ore settimanali

### **MODULO 0: SISTEMA INTERNAZIONALE DI UNITÀ DI MISURA**

**(SI)**

U.D. 1 Sistema internazionale di unità di misura (SI)

- Unità di misura fondamentali
- Unità di misura derivate

U.D. 2 Multipli e sottomultipli. Analisi dimensionale

- Multipli e sottomultipli
- Analisi dimensionale

### **MODULO 1: L'ISOLAMENTO TERMICO (DEGLI EDIFICI)**

U.D. 1 Richiami di trasmissione del calore

- Conduzione
- Convezione
- Irraggiamento
- Adduzione

**U.D. 2 Trasmittanza e potenza**

- Coefficienti di scambio termico e materiali
- Calcolo del calore trasmesso attraverso le strutture opache e trasparenti: concetto di trasmittanza
- Strutture vetrate: tipologie di telaio, vetro, distanziatore, calcolo della trasmittanza e fattore solare
- Verifica del limite di trasmittanza: esempi pratici su stratigrafie note
- Corretta stratigrafia termoigrometrica di alcune strutture parete a cassetta, parete a cappotto interno, parete a cappotto

esterno, pavimento su terreno, solaio interpiano, copertura a falde,  
- Calcolo della potenza dispersa per trasmissione e per ventilazione da un edificio.

### **U.D. 3 Ponti termici**

- **Concetto di ponte termico tra materiali diversi**

- Calcolo dell'incidenza di un ponte termico su un edificio esistente  
- Calcolo dell'incidenza di un ponte termico su un edificio di nuova  
Costruzione.

### **U.D. 4 Isolamento termo-igrometrico**

- **Materiali isolanti: densità e diffusività termica (sfasamento termico),  
conducibilità termica (verifica termica) e permeabilità al  
vapore (verifica igrometrica)**

Visone di campioni e schede tecniche

- Barriere al vapore e freni al vapore e loro utilizzo per ridurre i  
fenomeni di condensa interstiziale

- Verifica termoigrometrica di una struttura opaca :  
definizione, cause e rimedi della condensa  
superficiale ed interstiziale, umidità relativa e saturazione

- **Laboratorio di fisica: Utilizzo di uno strumento per la misura della temperatura a  
infrarossi e/o laser, con modulo di umidità e temperatura di rugiada**

- Utilizzo di un software per la verifica igrometrica di alcune semplici  
strutture

## **MODULO 2: FABBISOGNO ENERGETICO DI UN EDIFICIO**

### **U.D. 1**

- I fattori climatici: zone climatiche e gradi giorno (GG)  
- Scambi energetici per trasmissione e per ventilazione  
- Gli apporti gratuiti: apporti interni ed apporti solari  
- Il rapporto di forma S/V di un edificio  
- Bilancio termico del sistema edificio-impianto termico: dal calcolo di potenza al calcolo del fabbisogno stagionale di energia primaria.  
- Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale di

un edificio (EPi)

- Parametri che influenzano l'EPi
- Valori limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione

U.D. 2 Il calcolo del fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva dell'involucro

- **Materiali: densità, calore specifico e diffusività termica**
- **Concetti di sfasamento termico, trasmittanza termica periodica e fattore di attenuazione**
- Fattore solare di una superficie vetrata
- Indice di prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio (EPe,invol).

### **MODULO 3 : CLIMATIZZAZIONE E BENESSERE**

U.D. 1 La climatizzazione

- Microclima interno, benessere interno e misura del benessere

U.D. 2 La psicrometria

- **Psicrometria e diagramma psicrometrico: temperatura a bulbo secco, a bulbo umido e di rugiada, umidità specifica e relativa, entalpia, volume specifico**
- **Miscela di due quantità d'aria**
- **Calore sensibile e latente**
- **Potenza sensibile e latente**

## CLASSE IV

2 ore settimanali

### **MODULO 2 TECNOLOGIA DELLE PRINCIPALI FONTI ENERGETICHE**

U.D.1 Fonti primarie. Analisi dei fabbisogni energetici mondiali, nazionali.

Combustibili solidi, liquidi, gassosi.

Cenni ai processi di combustione e all'impatto ambientale legato alla combustione ed al tipo di combustibile.

U.D.2 Processi di Termovalorizzazione. Processi di rigassificazione.

Tecnologie energetiche alternative: pompe di calore e cogenerazione

U.D. 3 Cenni sull'Energia Nucleare; Energia Solare; Energia Idraulica; Eolica e Geotermica.

### **MODULO 3: ILLUMINOTECNICA**

La percezione della luce, grandezze fotometriche, prestazione visiva.

L'illuminazione naturale.

Le sorgenti luminose artificiali, lampade a incandescenza e a scarica.

L'illuminazione artificiale per esterni e per interni

### **MODULO 4: ACUSTICA**

U.D. 1 Acustica

Grandezze acustiche fondamentali e nozioni di psicoacustica. La propagazione del suono all'aperto.

U.D.2 La propagazione del suono in ambienti confinati. Proprietà acustiche dei materiali e degli edifici.

### **MODULO 5: STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA**

UD1 Il quadro europeo e nazionale della Pianificazione Energetica

Il patto dei sindaci

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e clima

Piano Regolatore dell'illuminazione comunale in Trentino Alto Adige: PRIC - L.P. 16/2007

Piano per il Contenimento dell'inquinamento luminoso in Veneto : PICIL – L.R. 17/2009

Il mercato dell'energia in Italia : Titoli di efficienza energetica e Conto termico.