

## **Syllabus di metodologie e tecnologie didattiche di scienze e tecnologia dei materiali - SSD: ING-IND/22**

### **Corso di energia e materiali**

**6 cfu**

**Prof. Giuseppe Emmi**

#### **Contenuti**

Il presente modulo formativo fornisce le nozioni di base relative agli aspetti a carattere energetico che interessano i fenomeni sia di tipo elementare che di tipo complesso con una particolare attenzione ai materiali e alle loro caratteristiche orientate agli aspetti energetici. La prima parte del corso è relativa ai concetti fondamentali di termodinamica. In tale ambito si richiameranno temi quali: il concetto di lavoro ed energia, la definizione delle grandezze di fondamentale importanza nell'energetica quali ad esempio l'entalpia, l'entropia. La seconda parte del modulo sarà orientata agli aspetti relativi alle proprietà dei materiali e il loro impiego in attività comuni ed in particolar modo verranno approfonditi da un punto di vista macroscopico gli aspetti inerenti i fenomeni di scambio termico che coinvolgono qualsiasi materiale. La conoscenza dei fenomeni di cui sopra, consentirà di affrontare e comprendere più agevolmente i principi di funzionamento dei sistemi reali.

#### **Obiettivi formativi del corso**

Il presente corso mira a fornire un'adeguata conoscenza e preparazione sui temi inerenti l'energia, i materiali e i suoi utilizzi. Il corso si svilupperà mediante un approccio teorico in un primo momento, per poi estendere i concetti ad esperienze quotidiane e a sistemi tecnologici comunemente utilizzati nel campo dell'energetica. Gli argomenti affrontati consentiranno di elaborare e sviluppare dei percorsi didattici completi e dettagliati, da semplificare poi in modo da poter essere proposti adeguatamente agli studenti delle scuole medie.

#### **Dettaglio dei contenuti formativi**

Concetti di base e unità di misura;  
Principi della Termodinamica e delle leggi che regolano i fenomeni a carattere energetico;  
Valutazione gli aspetti principali legati alla trasmissione del calore e analisi di tali fenomeni nelle apparecchiature e nella tecnologia di uso comune;  
Tipologie di materiali e loro caratterizzazione;  
Utilizzo combinato dei materiali ed isolanti come strumento per la riduzione dei consumi energetici nel settore edilizio;  
Cicli termodinamici e le loro applicazioni con vantaggi e svantaggi correlati;  
Concetto di efficienza energetica e rendimento (impianti meccanici, edilizia, ...);  
Approccio alla didattica laboratoriale e alla progettazione di interventi formativi inerenti tematiche di tecnologia.

### **Modalità e criteri di valutazione**

I criteri di valutazione hanno l'obiettivo di valutare la padronanza degli argomenti e il livello di apprendimento conseguito per il corso di "energia e materiali". In particolare saranno indagate le competenze connesse alla capacità di esposizione, utilizzo di terminologia adeguata ed efficacia di comunicazione. Il lavoro svolto consentirà allo studente di restituire, a partire da uno specifico argomento, il livello di apprendimento conseguito in relazione alle nozioni trasmesse durante il corso e la sua capacità di organizzare e comunicare queste in forma sintetica e chiara.

### **Bibliografia generale di riferimento e di consultazione**

P. Andreini, *Manuale dell'ingegnere meccanico* (2005), Hoepli

A. Cavallini, L. Mattarolo, *Termodinamica applicata*

A. Bonacina, A. Cavallini, L. Mattarolo, *Trasmissione del calore*

Documentazione digitale fornita dal docente e condivisa online con i corsisti

La didattica laboratoriale. Manuale di buone pratiche. Cosa fare, come fare. T. Montefusco

La classe capovolta. Innovare la didattica con il *flipped classroom*. M. Maglioni, F. Biscaro

### **Modalità d'esame**

Test scritto di valutazione con integrazione orale