

SYLLABUS DEL CORSO

Seminari - Introduzione alla Scienza dei Materiali

2122-1-E2701Q-SEM

Obiettivi

Introdurre lo studente al ruolo che la scienza dei materiali ha avuto nella storia dello sviluppo delle civiltà, dai primordi sino ai giorni nostri. Avvicinare lo studente alla comprensione di come rilevanti problemi sociali e tecnologici dipendano dallo sviluppo e messa a punto di nuovi materiali avanzati.

Contenuti sintetici

Il corso ha come titolo generale "I MATERIALI E LO SVILUPPO DELLE CIVILTÀ" - Conoscere il passato per immaginare il futuro"

La prima lezione, "Dal neolitico al Moplen", descrive l'introduzione dei primi materiali agli albori della civiltà (ceramiche, vetro, metalli) per poi arrivare ai materiali caratterizzanti il XIX secolo (acciaio e cemento) e lo sviluppo delle materie plastiche dalla seconda metà del XIX secolo sino ai polimeri conduttori e alle bioplastiche.

La seconda lezione, "Dall'invenzione della carta all'i-phone", è dedicata a mostrare come nuovi materiali siano alla base di importanti rivoluzioni nel campo delle tecnologie dell'informazione. Partendo da un parallelo tra l'invenzione della stampa a caratteri mobili e le moderne tecnologie informatiche, si ripercorre la storia dello sviluppo della microelettronica (transistor, circuito integrato) e dei materiali e dispositivi che sono alla base di internet, intelligenza artificiale e scienza dei dati (laser, fibre ottiche, , supporti magnetici).

La terza lezione, "Il mondo invisibile", introduce lo studente al campo delle nanotecnologie. Vengono descritte alcune importanti conquiste della fine del XX secolo (fullereni, nanotubi di carbonio, grafene, microscopia STM e AFM) che sono alla base dello sviluppo delle nanotecnologie. Vengono discusse le prospettive di utilizzo di queste tecnologie per problemi energetici e ambientali e le loro potenzialità in biologia e medicina.

La quarta lezione, "La sfida ambientale", tratta del tema della CO₂ e del suo impatto sui cambiamenti climatici. Vengono illustrati i principi della fotosintesi, l'importanza della CO₂ nel ciclo del carbonio, viene ripercorsa la storia di come si è giunti a dimostrare l'impatto antropico sul pianeta, per poi illustrare le possibili soluzioni e il ruolo dei nuovi materiali per produrre energia sostenibile (materiali per celle solari), per la produzione di idrogeno verde (elettrolisi), per lo stoccaggio di energia (batterie), per la conversione e la cattura di CO₂ (catalizzatori e materiali porosi).

Programma esteso

Prerequisiti

Nessuno

Modalità didattica

Lezioni frontali

Materiale didattico

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Nessuna

Orario di ricevimento

Sempre previo appuntamento
