

Obiettivi Formativi	ITA	<p>Il corso è rivolto a studenti che desiderano acquisire una conoscenza di base sui fondamenti teorici e sperimentali della struttura e le proprietà di Scienza dei Materiali. Il programma comprende: ciclo dei materiali. Le forze di coesione. Condensazione della materia, cristallo, vetro e varie forme di aggregazione dello stato condensato. Diffrazione di raggi X e altre tecniche microscopiche strutturali. Struttura molecolare dei polimeri. Deformazione di un materiale. Difetti, dislocazioni e bordi di grano. Leghe e diagrammi di stato. Diagramma Fe-Carbon.</p> <p>Leghe in ceramica. Resistenza dei materiali. Deformazione plastica del materiale. Conducibilità termica. Conducibilità elettrica dei materiali.</p> <p>Semiconduttori, metalli, superconduttori. Nanotecnologia e applicazioni in micro e nano-elettronica e optoelettronica.</p>
	ENG	<p>The course is directed at students who wish to gain a basic knowledge on the experimental and theoretical foundations of the structure and properties of Material Science. The program includes: Materials cycle. The forces of cohesion. Condensation of matter, crystal, glass and various forms of aggregation of the condensed state. X-ray diffraction and other microscopic structural techniques. Molecular structure of polymers. Deformation of a material. Defects, dislocations and grain boundaries. Alloys and phase diagrams. Diagram Fe-Carbon. Ceramic alloys. Strength of materials. Plastic deformation of materials. Thermal conductivity. Electrical conductivity of the materials.</p> <p>Semiconductors, metals, superconductors. Nanotechnology and applications in micro and nano-electronics and optoelectronics.</p>
Programma	ITA	<p>Il programma del corso comprende: Le più importanti classi di materiali Il ciclo di materiali. Forze di coesione, condensazione dei materiali. Lo stato cristallino, vetroso e altri stati di aggregazione . Diffrazione dei raggi X, la legge di Bragg e indici di Miller. Scanning Electron Microscopy , Transmission Electron Microscopy , Analisi EXAFS, funzione di distribuzione radiale . Difetti, e bordi grano. La struttura molecolare dei polimeri organici e loro configurazione spaziale . Vetri silicati, vetri minerali e cemento. Relazione tra variazione termo -dinamico e variazione della struttura atomica: deformazione di un cristallo perfetto, la deformazione elastica dei materiali e gomma. Schema Visco- elastico. Soluzione solida. Diagramma di fase di composti misti. Leghe metalliche, leghe ceramiche, copolimeri. Proprietà meccaniche, resistenza dei materiali, lo stress e la tensione di deformazione di energia e gli effetti anelastici. La deformazione plastica dei materiali a basse temperature : piano di stress e di sbandamento . Deformazione ad alta temperatura, viscoelasticità ad alta temperatura : polimeri . Conducibilità termica, conducibilità elettrica. Semiconduttori, giunzioni, diodi, transistor , celle solari, laser. Metalli: le proprietà magnetiche. Superconduttori.</p> <p>Esperienze di laboratorio : Scanning Tunneling Microscopy , la sintesi e la crescita di un materiale nano : i nanotubi di carbonio , Auger e spettroscopia XPS di un acciaio inossidabile. Indentazione. Costruzione e assemblaggio di una cella solare di terza generazione. Diffrazione dei raggi X e verifica legge di Bragg. Esperienza su diversi materiali del grafico sforzo-elongazione. Proprietà ottiche di diversi vetri colorati e del silicio cristallino.</p>
	ENG	<p>The program of the course includes: The most important class of materials The cycle of materials Cohesion forces, matter condensation The crystalline state, glasses and other aggregation states. X-ray diffraction, Bragg law and Miller indices Scanning Electron Microscopy, Transmission Electron Microscopy, EXAFS analysis, radial distribution function. Defects, dislocations and grain boundary. The molecular structure of organic polymers and their spatial configuration.</p>

O Obiettivi formativi

P Programma

T Testi

A Altre informazioni per la trasparenza

GOMP  
O.P.T.A.

		<p>Silicate glasses, mineral glasses and cement. Relation between thermo-dynamical variation and atomic variation of the atomic structure: deformation of a perfect crystal, elastic deformation of materials and rubber. Visco-elastic diagram. Solid solution. Phase diagram of mixed compounds.</p> <p>Metallic alloys, ceramic alloys, copolymers.</p> <p>Mechanical properties, materials resistance, stress and strain deformation energy and inelastic effects. Plastic deformation of materials at low temperatures: stress and slip plane.</p> <p>Deformation at high temperature, viscoelasticity at high temperature: polymers. Thermal conductivity, electrical conductivity.</p> <p>Semiconductors, junctions, diodes, transistors, solar cells, laser.</p> <p>Metals: magnetic properties. Superconductors.</p> <p>Laboratory experiments: Scanning Tunneling Microscopy, the synthesis and growth of a nano material: carbon nanotubes, Auger and XPS spectroscopy of a stainless steel. Indentation. Construction and assembly of a solar cell of the third generation. X-ray diffraction and Bragg's law occurs. Experience on different materials of the stress-elongation graph. Optical properties of different colored glass and crystalline silicon.</p>
Testi	ITA	
	ENG	<p>W.E.Callister Jr. "Materials Science and Engineering: An Introduction", John Wiley and Sons, New York ISBN 0471- 58128 -3 L.H.Van Vlack "Elements of Materials Science and Engineering"</p>

Valutazione	Prova Scritta	
	Prova Orale	X
	Prova Pratica di laboratorio	X
	Test Attitudinale	
	Valutazione Progetto	
	Valutazione Tirocinio	
	Valutazione in itinere	