

GOMP
O.P.T.A.

A.A. 2016/17

Insegnamento (ITA) MICROSCOPIA E NANOSCOPIA
Insegnamento (ENG) MICROSCOPY AND NANOSCOPY

Docente Anna SGARLATA – Ernesto Placidi

Obiettivi Formativi	ITA	<p>Questo corso ha l'obiettivo di fornire una approfondita conoscenza delle tecniche sperimentali più adatte a studiare le proprietà di nuovi materiali su scala nanometrica con speciale riferimento alle moderne tecniche di Microscopia, Crescita di Materiali e loro Nanostrutturazione.</p> <p>Si prevede che alla fine del corso gli studenti abbiano raggiunto una approfondita conoscenza delle tecniche sperimentali piu' adatte alla caratterizzazione dei materiali su scala nanometrica e siano in grado di valutare come le caratteristiche elettroniche e strutturali di uno specifico materiale su questa scala siano correlate alla possibile produzione di nuovi materiali.</p> <p>Il corso comprende: lezioni teoriche, per lo studio dei principi teorici di base e lezioni pratiche in laboratorio per approfondire la conoscenza dei piu' importanti strumenti di laboratorio per la caratterizzazione strutturale ed elettronica dei materiali.</p> <p>Per ogni studente e' previsto uno stage in almeno due laboratori di ricerca tra quelli proposti. Alla fine il lavoro svolto durante ogni stage sara' riassunto in una relazione redatta in forma di articolo pubblicato su una rivista scientifica.</p>
	ENG	<p>This course aims to provide an in-depth knowledge of the most suitable experimental techniques to study the properties of new materials on nanoscale with special reference to modern techniques of Microscopy, Growth of materials and Nanostructuring .</p> <p>It is expected that at the end of the course students have achieved a thorough knowledge of the experimental techniques more suitable for characterization of materials on nanoscale and are able to assess how the electronic and structural characteristics of a specific material on this scale are related to the possible production of new materials .</p> <p>The course includes: lectures, for the study of basic theoretical principles and practical classes in the laboratory to provide insight into the most important laboratory instrumentation for the structural and electronic characterization. For each student , and it will be a stage in at least two research laboratories among those proposed . At the end of the work done during each stage the student will present a report in the form of an article published in a scientific journal .</p>
Programma	ITA	<p>Introduzione alla Scienza e Tecnologia su scala Nanometrica. Tecniche di Superficie in Ultra Alto Vuoto e Struttura delle Superfici Solide.</p> <p>La Microscopia di sonda a Scansione: in particolare la Microscopia a Scansione a Effetto Tunnel, in Vuoto e in Liquido (EC_STM) e La Microscopia a Forza Atomica. In particolare sono individuati i principi teorici di funzionamento , l'apparato sperimentale e l'analisi dei dati e delle possibili informazioni deducibili dalle diverse tecniche di acquisizione.</p> <p>La Microscopia Elettronica : in particolare in Trasmissione (TEM) e in Scansione (SEM).</p> <p>Le Tecniche spettroscopiche basate sull'utilizzo dei fasci ionici quali il Cannone a Ioni Focalizzato (FIB).</p> <p>Le tecniche Ottiche sensibili alla superficie (Epiottica) quali la Spettroscopia di Riflettività Anisotropa (RAS) e la spettroscopia RAMAN.</p> <p>Per finire uno sguardo alle moderne tecniche di litografia su scala nanometrica quali la Nanolitografia basata sull'Autorganizzazione e la Nanostrutturazione Artificiale e Naturale dei materiali e delle Nanostrutture.</p>
	ENG	<p>Introduction to Science and Technology at the nanoscale. Techniques for Ultra High Vacuum and Surface Structure of Solid Surfaces .</p> <p>Scanning Probe Microscopy : in particular Scanning Tunnel Microscopy (STM) in Vacuum and in liquid (EC_STM) and Atomic Force Microscopy . In particular we</p>

O Obiettivi formativi

P Programma

T Testi

A Altre informazioni per la trasparenza

GOMP
O.P.T.A.

		<p>have identified the theoretical principles, the experimental apparatus and the analysis of data and possible information deducible from different acquisition techniques .</p> <p>Electron Microscopy : in particular transmission (TEM) and scanning (SEM). The Ion Spectroscopic techniques such as Focused Ion Beam(FIB) . Optical techniques sensitive to the surface (Epioptics) such as Reflectance Anisotropic Spectroscopy (RAS) and Raman Spectroscopy . Finally a look at the modern techniques of lithography at the nanoscale , such as nanolithography and self assembled techniques for the nanostructuring .</p>
Testi	ITA	<p>1. Introduction to Nanoscale Science and Technology” Ed by M. Di Ventra, S. Evoy, J.R. Heflin Cap 1, Cap. 2, Cap. 4-6 Cap. 12 2. Grosso and Pastori Parravicini “Solid Stete Physics”, Cap 2 3. Microscopia SPM Dawn Bonnell: Scanning Probe Microscopy and Spectroscopy: Theory, Techniques and Application Cap 2 tutto, Cap 3 tutto, Cap 4 tutto 3. 4. Microscopia STM C. J. Chen:’Introduction to Scanning Tunneling Microscopy’: Cap. 1 tutto, 5. Microscopia SPM Hamers, Ann. Phys Chem 1989 vol 40, pag 531 “Atomic Resolution Surface Spectroscopy with the Scanning Tunneling Microscope” 6. Microscopia Elettronica :Weile Zhou & Zhong Lin Wang “Scanning Microscopy for Nanotechnology Techniques and Applications” , Springer 7. G. Ertl, J. Küppers, “Low Energy Electrons and Surface Chemistry”, VCH, Weinheim (1985). 8.D. Briggs and M. Seah “Practical surface analysis“ Wiley, Chichester (1993)</p>
	ENG	<p>1. Introduction to Nanoscale Science and Technology” Ed by M. Di Ventra, S. Evoy, J.R. Heflin Cap 1, Cap. 2, Cap. 4-6 Cap. 12 2. Grosso and Pastori Parravicini “Solid Stete Physics”, Cap 2 3. Microscopia SPM Dawn Bonnell: Scanning Probe Microscopy and Spectroscopy: Theory, Techniques and Application Cap 2 tutto, Cap 3 tutto, Cap 4 tutto 3. 4. Microscopia STM C. J. Chen:’Introduction to Scanning Tunneling Microscopy’: Cap. 1 tutto, 5. Microscopia SPM Hamers, Ann. Phys Chem 1989 vol 40, pag 531 “Atomic Resolution Surface Spectroscopy with the Scanning Tunneling Microscope” 6. Microscopia Elettronica :Weile Zhou & Zhong Lin Wang “Scanning Microscopy for Nanotechnology Techniques and Applications” , Springer 7. G. Ertl, J. Küppers, “Low Energy Electrons and Surface Chemistry”, VCH, Weinheim (1985). 8.D. Briggs and M. Seah “Practical surface analysis“ Wiley, Chichester (1993)</p>

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

O Obiettivi formativi

P Programma

T Testi

A Altre informazioni per la trasparenza