

Obiettivi Formativi	ITA	Conoscenza delle tecniche di crescita e i reattori di crescita. Fondamenti sulle tecniche utilizzate per il monitoraggio della crescita. Conoscenza della fisica dei processi di crescita e della rilevanza delle tecniche di crescita per lo sviluppo di nuovi materiali e per l'avanzamento della nanotecnologia. Esperienze di laboratorio sulle tecniche di crescita.
	ENG	Knowledge on growth techniques and growth reactors. Fundamentals on techniques used for the growth monitoring. Knowledge of the physics of the growth processes and of the relevance of the growth techniques for the development of new materials and advances in nanotechnology. Laboratory experiences on growth techniques.
Programma	ITA	Fondamenti sulla crescita dei cristalli. Tecniche di crescita epitassiale (Epitassia da fasci molecolari, Epitassia da fase liquida, da fase vapore, metallorganica da fase vapore, Deposizione chimica da vapore). Effetti termodinamici e cinetici durante la crescita. Difetti cristallini e drogaggio. Tecniche per la calibrazione e per il monitoraggio della crescita: Diffrazione radente di elettroni di alta energia, diffrazione a raggi X, Spettroscopia anisotropa. Processi elementari di superficie: diffusione, nucleazione, desorbimento, inetermixing, segregazione. Crescita di nanostrutture. Ordinamento di superficie delle nanostrutture: approcci top-down e bottom-up.  Esperienze di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calibrazione dell'epitassia da fasci molecolari</li> <li>- Crescita di punti quantici</li> <li>- Deposizione in fase vapore di Ge su Si</li> <li>- Sintesi CVD di micro- e nano-cristalli di film di diamante</li> <li>- Deposizione a laser pulsate di manganiti.</li> </ul>
	ENG	Fundamentals of crystal growth. Epitaxial growth techniques (Molecular Beam Epitaxy, Liquid Phase Epitaxy, Vapor Phase Epitaxy, Metal Organic Vapor Phase Epitaxy, Chemical Vapour Deposition). Thermodynamic and kinetic effects during growth. Crystal defects and doping. Techniques for the calibration and monitoring of the growth: Reflection High Energy Electron Diffraction, X-Ray diffraction, Reflectance Anisotropy Spectroscopy. Elementary processes on surface: diffusion, nucleation, desorption, intermixing, segregation. Growth of nanostructures. Surface ordering of nanostructures: Top-down and bottom-up approaches.  Laboratory experiments: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Molecular Beam Epitaxy: calibration</li> <li>- Molecular Beam Epitaxy: growth of Quantum Dots</li> <li>- Vapor Phase Deposition of Ge on Si</li> <li>- CVD synthesis of micro- and nano-crystalline diamond films</li> <li>- Pulsed Laser Deposition of manganites.</li> </ul>
Testi	ITA	Elementi di Fisica del Vuoto, E. Placidi, Lulu editor.
	ENG	Crystal Growth for Beginners: Fundamentals of Nucleation, Crystal Growth and Epitaxy Ivan V. Markov, World Scientific  Nucleation Theory and Growth of Nanostructures Vladimir G. Dubrovskii, Springer  Fractal Concepts in Surface Growth Albert-Laszlo Barabasi, Harry Eugene Stanley, Cambridge University Press

O Obiettivi formativi

P Programma

T Testi

A Altre informazioni per la trasparenza

GOMP  
O.P.T.A.

		Molecular beam epitaxy—fundamentals and current status. M. A. Herman, H. Sitter. Springer-Verlag
--	--	---

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

*O Obiettivi formativi*

*P Programma*

*T Testi*

*A Altre informazioni per la trasparenza*