



Messina & Catania



The Optical Society

Messina Chapter

Prof. Francesco Priolo

Università di Catania

Nanostrutture di Silicio per la fotonica, il fotovoltaico e la sensoristica



28 Maggio, 2018 - Conference Room, IPCF-CNR, Messina
Start @ 11:00

Acknowledgements:

Appunti di Fisica
CNR - IPCF



Dottorato di Ricerca
in Fisica
Università di Messina

Nanostrutture di silicio per la fotonica, il fotovoltaico e la sensoristica

Francesco Priolo

Dipartimento di Fisica e Astronomia &
Scuola Superiore di Catania - Università di Catania

In questo talk i recenti sforzi e sviluppi nella fabbricazione di nanostrutture di silicio saranno rivisitati nell'ottica delle loro applicazioni in fotonica, fotovoltaico e sensoristica. La nanofotonica in silicio sta emergendo quale nuova piattaforma per l'integrazione della fotonica nella microelettronica. Saranno quindi, presentati e analizzati alcuni esempi dei più recenti traguardi raggiunti nella realizzazione di innovative nanostrutture di silicio emittitrici di luce. In particolare verrà analizzato il ruolo cruciale del Silicon-on insulator (SOI) quale materiale chiave in fotonica. A tal proposito, verrà mostrato il primo dispositivo emettitore di luce a temperatura ambiente, con lunghezza d'onda variabile tra 1300 e 1600 nm, pompabile elettricamente e basato su SOI. Alternativamente vedremo come ioni di terre rare introdotte dentro una nanocavità mostrano un'amplificata emissione di luce con potenzialità per ottenere un'azione laser tramite inversione di popolazione. Nanofili di semiconduttori del IV gruppo stanno recentemente attraendo l'interesse della comunità scientifica quali elementi base per un ampio range di futuri nano-dispositivi. Verrà mostrato come la tecnica di attacco chimico assistito da metalli è un potente strumento per ottenere a basso costo un'alta densità di nanofili di silicio dal diametro nanometrico con enorme e controllabile rapporto superficie/volume. La luminescenza dei nanofili così ottenuti è molto efficiente (dell'ordine di qualche percento) e controllabile variando il diametro dei nanofili di silicio in accordo con la teoria del confinamento quantico. Queste nanostrutture mostrano, inoltre, un straordinario segnale raman e un enorme intrappolamento di luce. Saranno quindi evidenziate le potenzialità di questi nanofili di silicio in diversi ambiti, dalla fabbricazione di innovative celle solari alla biosensoristica. Infine vista l'importanza dei risultati riportati verranno discusse le future prospettive delle nanostrutture in silicio verso nuove applicazioni in fotonica, fotovoltaico e sensoristica.