UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

FISICA DEI DISPOSITIVI ELETTRONICI A STATO SOLIDO

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2021/2022
Normativa	DM270
SSD	FIS/03 (FISICA DELLA MATERIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI FISICA
Corso di studio	SCIENZE FISICHE
Curriculum	Fisica della materia
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Primo Semestre (04/10/2021 - 19/01/2022)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano.
Tipo esame	ORALE
Docente	BELLANI VITTORIO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Nozioni di base di elettromagnetismo e di fisica dello stato solido.
Obiettivi formativi	La fisica sperimentale dei materiali quantistici.
Programma e contenuti	Il corso tratta la fisica sperimentale dei materiali quantistici: La fisica dei materiali quantistici [Keimer]. Esperimenti elettrici e ottici sul liquido quantistico di Hall e studio delle cariche frazionarie [Stormer]. Grafene ed esperimenti sui Fermioni di Dirac [Geim]. Qualunquoni e computer quantistici topologici [Castelvecchi]. Spettroscopia ARPES e visualizzazione delle bande lineari del grafene [Pichler]. Esperimenti sui materiali quantistici ai laboratori Europei EMFL, ESRF e FELIX. Miraggi quantici [Manoharan]. Superconduttività nel graphene con angolo magico [Gibney]. La farfalla di Hofstadter nel grafene [Johnston]. Materiali topologici [Ramirez].

Metodi didattici

	Lezioni frontali.
Testi di riferimento	- Castelvecchi, “Welcome anyons! Physicists find best evidence yet for long-sought 2D structures”, https://www.nature.com/articles/d41586-020-01988-0 - Geim et al. “The rise of graphene”, http://www.condmat.physics.manchester.ac.uk/pdf/mesoscopic/publications/graphene/Naturemat_2007Review.pdf - Gibney, “How ‘magic angle’ graphene is stirring up physics”, https://www.nature.com/articles/d41586-018-07848-2 - Johnston, “Hofstadter's butterfly spotted in graphene”, https://physicsworld.com/a/hofstadters-butterfly-spotted-in-graphene/ - Keimer et al., “The physics of quantum materials”, https://www.nature.com/articles/nphys4302 - Manoharan et al.,” Quantum mirages formed by coherent projection of electronic structure”, https://www.nature.com/articles/35000508 - Pichler “Unraveling Electron Chirality in Graphene”, https://physics.aps.org/articles/v4/79 - Ramirez et al., “Dawn of the topological age?”, https://physicstoday.scitation.org/doi/10.1063/PT.3.4567 - Stormer, ”The Fractional Quantum Hall Effect” , https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/stormer-lecture.pdf
Modalità verifica apprendimento	L'esame consiste in una prova orale, in si verifica la conoscenza degli argomenti trattati nel corso e la padronanza delle metodologie presentate. Nella prima parte dell’esame lo studente può presentare, in modo approfondito, un argomento a scelta fra i temi presentati nel corso. Successivamente Nella il colloquio si svolgerà su altri argomenti affrontati durante il corso.
Altre informazioni	Si raccomanda di focalizzarsi sulla comprensione fisica degli argomenti affrontati. In particolare, è importante saper illustrare la fisica alla base dei fenomeni e i metodi sperimentali utilizzati per misurarli.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile