

Curriculum di Fisica della Materia

La Fisica della Materia è un'area molto vasta della fisica contemporanea, che comprende studi sperimentali e teorici su argomenti molto vari quali la fisica dei solidi (semiconduttori, isolanti, metalli, sistemi correlati, magnetismo e superconduttività, transizioni di fase, ...); le nanostrutture, i nanomateriali, le nanotecnologie, con i relativi effetti quantistici dovuti alla dimensionalità ridotta; le varie spettroscopie; l'ottica e la fotonica; l'ottica quantistica, la quantum information anche nei suoi aspetti sperimentali e tecnologici; le applicazioni in scienza dei materiali, dispositivi, sensoristica, *silicon photonics*, fotovoltaico. Tutte queste aree corrispondono a linee di ricerca attive presso il Dipartimento di Fisica di Pavia. La ricerca in Fisica della Materia fa riferimento anche ad enti nazionali quali il CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche); il CNISM (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia); l'IIT (Istituto Italiano di Tecnologia). La Fisica della Materia si caratterizza per un'ampia varietà di argomenti, dai più sperimentali e tecnologici a quelli più prettamente teorici, e da stretti legami con altre aree quali ad esempio la fisica nucleare e subnucleare (rivelatori e magneti superconduttori), la fisica biosanitaria (risonanza magnetica nucleare e imaging NMR-MRI, biosensori e mezzi di contrasto), la fisica teorica (metodi computazionali, teorie di campo applicate alla materia condensata, quantum information, meccanica statistica). Vi sono ampie possibilità di ricerche interdisciplinari in collaborazione con Chimica, Ingegneria, Biologia e Medicina.

Il curriculum di Fisica della Materia nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche è caratterizzato da una ampia flessibilità con insegnamenti di base dei settori FIS/01 e FIS/02 (almeno 6 CFU ciascuno), insegnamenti caratterizzanti del settore FIS/03 (36 CFU), insegnamenti affini e integrativi (12 CFU), insegnamenti liberi (12 CFU, che permettono di inserire insegnamenti di altre aree disciplinari oppure di incrementare il numero di insegnamenti FIS/01, FIS/02 o FIS/03). Gli insegnamenti FIS/01 sono i due laboratori, particolarmente formativi e necessari nell'ambito della fisica della materia, mentre i FIS/02 sono gli insegnamenti di fisica teorica. Gli insegnamenti FIS/03 possono essere scelti in un ampio elenco che permette di orientare il percorso secondo gli interessi dello studente, siano essi di tipo teorico, sperimentale o applicativo/tecnologico. Il curriculum di Fisica della Materia permette di definire dei profili, alcuni dei quali vengono qui suggeriti a scopo puramente orientativo:

- **Fisica dei solidi:**

si suggerisce di seguire entrambi i laboratori e gli insegnamenti di Meccanica statistica (se non già seguito nella triennale), Magnetismo e superconduttività, Fisica dello stato solido I e II.

- **Spettroscopie e materiali:**

si suggerisce di seguire entrambi i laboratori e gli insegnamenti di Meccanica statistica (se non già seguito nella triennale), Fisica dello stato solido I, Spettroscopia dei materiali, Fisica dei dispositivi elettronici a stato solido.

- **Fisica computazionale della materia:**

si suggerisce di seguire gli insegnamenti di Metodi computazionali della fisica, Magnetismo e superconduttività, Fisica dello stato solido I e II, Fotonica, Nanostrutture quantistiche.

- **Sistemi correlati:**

si suggerisce di seguire gli insegnamenti di Complementi di fisica teorica, Metodi computazionali della fisica, Magnetismo e superconduttività, Fisica dello stato solido I e II, Nanostrutture quantistiche.

- **Fotonica e nanostrutture:**

si suggerisce di seguire gli insegnamenti di Laboratorio di fisica quantistica I, Meccanica statistica (se non già seguito nella triennale), Fisica dello stato solido I e II, Fotonica, Nanostrutture quantistiche, Ottica quantistica o Fisica quantistica della computazione.

Altri profili di ottica quantistica, quantum information, quantum photonics e relative tecnologie possono essere scelti e risultano molto vicini ad analoghi profili nel curriculum di Fisica delle Tecnologie Quantistiche.