

## Curriculum di Fisica Biosanitaria

La fisica biomedica studia fenomeni biologici, sistemi complessi e applicazioni fisiche in ambito pre-clinico e clinico che richiedono approcci comuni e attività in collaborazione con ricercatori con competenze biologiche e mediche. Per sua stessa natura la fisica biomedica implica attività di tipo interdisciplinare, con aspetti di ricerca sui meccanismi di base e di ricerca applicata, ad esempio per la diagnostica (in particolare con tecniche di risonanza magnetica) e la terapia clinica (in particolare con lo studio e lo sviluppo di tecniche avanzate in radioterapia, quali ad esempio adroterapia, terapia per cattura neutronica e ipertermia). La fisica biomedica va dirigendosi a nuovi settori anche nell'industria: si pensi per esempio alla protezione dalle radiazioni ionizzanti (gammagrafie, radiografie di alimenti) e a quelle non ionizzanti con i campi elettromagnetici che stanno permeando sempre più la nostra vita.

A titolo esemplificativo consideriamo l'attività dei fisici nello studio dei sistemi biologici e più in particolare nella ricerca sul cancro, per cui il nostro Dipartimento può vantare eccellenze e unicità anche grazie ai solidi livelli di collaborazione internazionale, nazionale e locale (ad es. con altri dipartimenti e con la Fondazione CNAO). Lo studio del cancro vede la collaborazione di ricercatori in diverse discipline (fisici, matematici, chimici, biologi, bioinformatici, ingegneri, medici ecc.) e si concentra nella descrizione del fenomeno con approcci multi-scala, dal livello subcellulare all'interazione con l'organismo, per arrivare poi allo sviluppo di tecniche diagnostiche e di terapia. Lo scopo è quello di sviluppare metodi, modelli, simulazioni, che migliorino la nostra comprensione dei principi che governano il fenomeno biologico (ad esempio dei pathways attivati anche a seguito di stimoli esterni – e.g. radiazioni di diversa qualità) e che aiutino a migliorare la potenzialità di cura.

Il curriculum di Fisica Biosanitaria è strutturato con l'obiettivo di fornire basi teoriche e sperimentali e strumenti per l'inserimento in gruppi di ricerca interdisciplinari nelle università, enti di ricerca e aziende che si occupano di applicazioni biomediche, o anche industriali. Fornisce solide basi sia a coloro che vogliono proseguire con i corsi di dottorato, sia a coloro che hanno interesse per l'inserimento in ambito ospedaliero e che intendono conseguire la specializzazione in Fisica Medica, nonché a coloro che sono interessati alla professione di Esperto Qualificato e/o all'utilizzo delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti nell'industria.

Gli insegnamenti obbligatori forniscono le basi fisiche, biologiche e radiobiologiche, strumenti di calcolo, tecniche fisiche e competenze sulla strumentazione e sui metodi matematici utilizzati anche in ambito ospedaliero, nell'industria e nel mondo del lavoro in generale. Alcuni corsi sono tenuti con collaborazioni con le strutture ospedaliere e di ricerca dell'area Pavese. Attività di laboratorio sono previste per lo studio delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, con applicazioni e analisi dei rischi. Per gli insegnamenti a scelta per gli studenti sono raccomandati corsi di base come Metodi statistici della fisica e corsi più specifici come Simulazione in campo biosanitario, se le tematiche in essi trattate non sono già stati coperte da corsi seguiti dallo studente durante il corso di laurea triennale.