

Si riporta di seguito l'elenco dei Laboratori coinvolti nel Dottorato in Bioingegneria e Bioscienze, i riferimenti del Responsabile del Laboratorio e una breve descrizione delle tematiche nell'ambito delle quali sviluppare la proposta di progetto di ricerca da presentare ai fini del Concorso di ammissione al dottorato stesso. Si ricorda a tal proposito che il programma presentato ai fini del concorso non è vincolante nel caso di ammissione al dottorato. Per maggiori informazioni su specifiche tematiche contattare il responsabile del Laboratorio

Curriculum: INGEGNERIA BIOMEDICA

Laboratorio di Chimica per l'ingegneria

Responsabile: Prof.ssa Marcella Trombetta, m.trombetta@unicampus.it, 06 22541 9608

Tematiche di interesse:

- Sviluppo di sistemi per lo studio di food safety e food defence (sicurezza alimentare)
- Sviluppo di catalizzatori per la produzione d'idrogeno per via fotovoltaica
- Sviluppo di celle a biocombustibile
- Sintesi e caratterizzazione di nanomateriali per applicazioni multifotoniche
- Sviluppo di sistemi per lo studio e la difesa dagli eventi CBRN
- Sviluppo di sistemi per la prevenzione del bioterrorismo

Laboratorio di Compatibilità elettromagnetica

Responsabile: Prof. Mauro Parise, m.parise@unicampus.it, 06 22541 9630

Tematiche di interesse:

- Sviluppo di modelli di simulazione per l'analisi dell'interazione dei campi elettromagnetici con tessuti e altri materiali di natura biologica
- Sviluppo di procedure per il calcolo delle soluzioni diretta e inversa di problemi di natura elettromagnetica

Laboratorio di Elettronica per sistemi sensoriali

Responsabile: Prof. Giorgio Pennazza, g.pennazza@unicampus.it, 06 22541 9610

Tematiche di interesse:

- Progettazione, la caratterizzazione e lo sviluppo di circuiti elettronici
- Studio e sviluppo di interfacce tra dispositivi elettronici (sensori e attuatori) e l'ambiente circostante
- Applicazione di sistemi di sensori per il monitoraggio di alimenti e per la diagnosi medica.

Laboratorio di Fisica non lineare e modelli matematici

Responsabile: Prof.ssa Simonetta Filippi, s.filippi@unicampus.it, 06 22541 9611

Tematiche di interesse:

- Modellazione dei sistemi biologici complessi attraverso approcci continui, multiscala e stocastici per lo studio analitico e computazionale di sistemi non lineari accoppiati
- Calibrazione di modelli matematici di tessuti umani e simulazioni numeriche avanzate per la previsione di condizioni patologiche con applicazioni patient-specific
- Teorie generalizzate di campo per l'analisi del comportamento emergente in sistemi complessi altamente non lineari

- Tecniche avanzate di inferenza statistica Bayesiana attraverso un approccio ai network complessi per applicazioni in ambito clinico/sanitario e farmaceutico

Laboratorio di Ingegneria tissutale

Responsabile: Prof.ssa Marcella Trombetta, m.trombetta@unicampus.it, 06 22541 9608

Tematiche di interesse:

- Fabbricazione di scaffold biomimetici per l'ingegneria tissutale del miocardio, vascolare, della cartilagine e dell'osso
- Sviluppo di sistemi Cell-on-Chip per la scoperta di nuove terapie
- Sviluppo di sistemi Cell-on-Chip per lo studio dell'interazione tumore/sistema immunitario
- Sintesi e caratterizzazione di nanomateriali per bionanotecnologie

Laboratorio di Misure e strumentazione biomedica

Responsabile: Prof. Sergio Silvestri, s.silvestri@unicampus.it, 06 22541 9604

Tematiche di interesse:

- Progettazione e sperimentazione di dispositivi innovativi riguardanti la diagnostica clinica, con particolare riferimento alla non invasività;
- Progettazione e sperimentazione di sensori e sistemi di misura innovativi, in particolare di tipo optoelettronico;
- Studio di nuove metodiche volte al miglioramento della strumentazione biomedica esistente in termini di accuratezza di misura, affidabilità, sicurezza per il paziente e gli operatori

Laboratorio di Neuroscienze dello Sviluppo

Responsabile: Prof. Flavio Keller, f.keller@unicampus.it, 06 22541 9175

La ricerca svolta nel Laboratorio di Neuroscienze dello Sviluppo verte sui vari aspetti dello sviluppo neuromotorio infantile, in particolare la relazione tra percezione e azione e l'apprendimento motorio, grazie a sensori e strumenti non intrusivi sviluppati in collaborazione con il Laboratorio di Robotica Biomedica. I progetti attualmente in corso riguardano lo sviluppo della motricità manuale e del controllo posturale nell'età evolutiva, il rapporto tra motricità manuale e linguaggio -sia in soggetti neurotipici che in soggetti ad alto rischio di autismo- la percezione musicale nei bambini, e il ruolo della curiosità e dell'esplorazione attiva nell'apprendimento.

Laboratorio di Psichiatria molecolare e neurogenetica

Responsabile: Prof. Antonio M. Persico, a.persico@unicampus.it, 06 22541 9155 / 02 2333 1616

Tematiche di interesse:

- Analisi bioinformatica di: (a) dati genomici ottenuti mediante array-CGH, whole exome sequencing o whole genome sequencing; (b) dati trascrittomici ottenuti mediante microarray dell'intero trascrittoma o RNA-seq; (c) dati metilomici ottenuti tramite microarray o whole genome sequencing; (d) eventualmente dati di metabolomica urinaria
- Integrazione dei suddetti livelli di analisi bioinformatica tra loro, nonché con il fenotipo clinico in ambito neuropsichiatrico infantile
- Data mining, support vector machines e reti neurali

Laboratorio di Robotica biomedica e biomicrosistemi

Responsabile: Prof. Eugenio Guglielmelli, e.guglielmelli@unicampus.it, 06 22541 9607

Tematiche di interesse:

- Sistemi robotici per la riabilitazione
- Biomicrosistemi
- Ingegneria del neurosviluppo
- Vedere anche il sito del Laboratorio: <http://main.biorobotics.it>

Laboratorio di Sistemi complessi e sicurezza

Responsabile: Prof. Roberto Setola, r.setola@unicampus.it, 06 22541 9603

Il laboratorio svolge attività di ricerca nel settore dell'automatica per migliorare l'efficienza, l'efficacia e la sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture sanitarie. Il laboratorio si caratterizza per una forte internazionalizzazione e collaborando con oltre 20 realtà industriali. Tematiche di interesse riguardano lo sviluppo di soluzioni:

- Domotica per il miglioramento della qualità della vita di persone anziane e diversamente abili
- Sistemi e piattaforme robotiche per il supporto agli operatori in scenari di emergenza
- Algoritmi per la manipolazione dinamica di immagini biomediche in 2D e 3D

Laboratorio di Sistemi di elaborazione e bioinformatica

Responsabile: Prof. Giulio Iannello, g.iannello@unicampus.it, 06 22541 9602

Tematiche di interesse:

- Machine learning
- Elaborazione di segnali, immagini e video
- Analisi dei dati per applicazioni biomediche
- Identificazione e simulazione di sistemi biologici

Curriculum: SCIENZE E TECNOLOGIE DEGLI'ALIMENTI E DELLA NUTRIZIONE

Laboratorio di Biochimica vegetale e scienze degli alimenti

Tematiche di interesse:

- **Caratterizzazione del signaling redox - dipendente nelle risposte delle piante a condizioni ambientali avverse e implicazioni sulla produttività agricola.** (referente prof. Vittoria Locato v.locato@unicampus.it)

Nell'ambito di questa tematica l'attività di ricerca ha lo scopo di identificare le vie di trasduzione del segnale che modificano il metabolismo in pianta in risposta a stress ambientali, con particolare riferimento a tutti i meccanismi redox – dipendenti e valutarne l'efficacia in termini di produttività agricola. Lo studio verrà condotto utilizzando metodiche cellulari, biochimiche, molecolari anche di tipo omico.

Laboratorio di Biochimica vegetale e scienze degli alimenti – Laboratorio di Gastroenterologia

Tematiche di interesse

- **Biosintesi e metabolismo di molecole ad attività prebiotica in pianta e loro effetto nella prevenzione di patologie intestinali.** (referenti prof. Laura De Gara l.degara@unicampus.it - prof. Michele Guarino m.guarino@unicampus.it)

Lo scopo di questa tematica è studiare i processi di biosintesi e degradazione di molecole ad attività prebiotica in piante modello e di interesse alimentare, anche al fine di identificare matrici utili nella produzione di alimenti funzionali. Verrà inoltre valutato il ruolo di tali molecole in pianta e l'effetto biologico delle matrici o delle singole molecole in sistemi in vitro e/o ex vivo umani e animali.

Laboratorio di Chimica analitica e degli alimenti

Tematiche di interesse:

- **Metodologie analitiche cromatografiche applicate allo studio di molecole di interesse nutrizionale in alimenti e campioni biologici.** (referente prof. Chiara Fanali c.fanali@unicampus.it) Nell'ambito di questa tematica l'attività di ricerca ha lo scopo di mettere a punto, validare e applicare metodi analitici cromatografici per l'analisi di molecole

di differente natura di interesse nutrizionale. In particolare saranno considerate molecole biologicamente attive in alimenti e loro metaboliti in campioni biologici e molecole la cui presenza è determinata dallo stato nutrizionale di un soggetto quali ad esempio i lipidi in tessuti e fluidi biologici.

Laboratorio di Chimica per l'ingegneria

Responsabile: Prof.ssa Marcella Trombetta, m.trombetta@unicampus.it, 06 22541 9608

Tematiche di interesse:

- Sviluppo di sistemi per lo studio di food safety e food defence (sicurezza alimentare)

Laboratorio di Neuroscienze molecolari

Temi di interesse

- **Caratterizzazione funzionale di molecole con proprietà redox nelle fasi precoci della malattia di Alzheimer mediante l'utilizzo di convalidati modelli animali di malattia.** (referente prof. Marcello D'Amelio m.damelio@unicampus.it)
È largamente accettato che biomolecole con proprietà redox ottimizzino la funzione neuronale. Ci proponiamo quindi di studiare gli effetti combinati di alcune di queste molecole di interesse alimentare in modelli murini di malattia. Il lavoro sperimentale richiede una puntuale analisi molecolare, finalizzata a definire i meccanismi attraverso cui queste molecole migliorano la funzione neuronale e le capacità mnesiche.