

# Offerte di tirocinio interno per il Corso di Laurea triennale in *Biotechnologie*

## **Biotechnologie microbiche e delle fermentazioni**

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:** Studi sulla biosintesi (produzione) e sui meccanismi di azione e resistenza di antibiotici di origine microbica; sviluppo e ottimizzazione di processi di fermentazione per la produzione di proteine bioattive ed enzimi con applicazioni agricole ed industriali, da genomica e metagenomica.

**Tecniche utilizzate:** metodi di biologia molecolare e manipolazione genica di batteri e funghi (trasformazioni, estrazione e manipolazione di DNA, PCR...), crescite di colture microbiche (fermentazioni, saggi microbiologici...). Purificazione con varie tecniche cromatografiche, detection (SDS-PAGE, western blot...) e caratterizzazione di proteine (spettrofotometria...). Purificazione e analisi di metaboliti secondari da brodi di fermentazione mediante estrazione con resine e HPLC.

**Contatti:** Prof.ssa [Flavia Marinelli](#) - Dott.ssa [Francesca Berini](#)  
Sito web del gruppo: <https://biotecnologiemicrobiche.wordpress.com/>

## **Laboratorio di biologia cellulare**

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:**

- Studi sulla tossicità di nanomateriali usando come modello sperimentale cellule staminali umane.
- Preparazione di nanosistemi (nanoparticelle@enzimi; nanoparticelle@antibiotici), caratterizzazione e saggi di attività
- Studi sul differenziamento delle cellule staminali da tessuto adiposo ed effetto paracrino delle stesse.
- Valutazione delle modificazioni epigenetiche per lo studio dell'invecchiamento tessutale, in particolare miocardio, mediante Methyl-seq, ChIP-seq e analisi del trascrittoma (RNA-seq)

**Tecniche utilizzate:** preparazione e mantenimento di colture cellulari primarie, estrazione di DNA e RNA, retrotrascrizione. PCR qualitativa, semiquantitativa e real time. Metodi di sintesi e coniugazione delle nanoparticelle, saggi enzimatici. Analisi morfologiche e ultrastrutturali mediante microscopia ottica ed elettronica

**Contatti:** Prof. [Giovanni Bernardini](#) - Prof.ssa [Rosalba Gornati](#) – Prof. [Roberto Papait](#)

## Laboratorio di biologia degli invertebrati

### *Corso di Laurea magistrale*

**Attività:** Processi di morte cellulare nello sviluppo di insetti olometaboli; strategie per il controllo di specie dannose; bioconversione di masse di scarto mediante l'impiego di insetti; modelli di infezione per lo screening di sostanze antimicrobiche.

**Tecniche utilizzate:** microscopia ottica ed elettronica, immunoistochimica, istochimica enzimatica, tecniche di biologia cellulare e molecolare (estrazione di RNA, qPCR, SDS-PAGE e western blot, saggi di proliferazione, apoptosi ed autofagia), saggi enzimatici.

**Contatti:** Prof. [Gianluca Tettamanti](#)

## Laboratorio biotecnologie animali

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:**

- Caratterizzazione del microbioma intestinale in modelli animali acquatici mediante Next Generation Sequencing: influenza di fattori nutrizionali sull'abbondanza di taxa batterici in specie ittiche marine e di acqua dolce (Triennale o Magistrale);
- Influenza della dieta a base di farina di insetto sulla composizione del microbioma intestinale e sull'espressione di geni coinvolti nel trasporto intestinale di aminoacidi ed oligopeptidi, in specie ittiche allevate (Triennale o Magistrale);
- Celiachia e microbiota intestinale (Triennale);
- Clonaggio molecolare, sequenziamento e quantificazione via real time PCR dei trascritti di geni codificanti per alcune proteine di giunzione cellulare nei pesci allevati (Triennale);
- Utilizzo degli insetti nei piani alimentari per gli animali di interesse economico, in particolare pesci allevati in acquacoltura, avicoli e suini (Triennale);
- Processi di trasformazione e qualità nutrizionale di alimenti tipici della dieta Mediterranea come il formaggio e il pesce (Triennale).

**Tecniche utilizzate:** estrazione automatizzata di DNA genomico e RNA da contenuto e mucosa intestinale e da vari tessuti animali, clonaggio molecolare, PCR, real time PCR, elettroforesi su gel, istologia, microscopia.

**Tecniche molecolari innovative:** sequenziamento mediante tecnologia *Next Generation Sequencing* di regioni variabili del gene 16S rRNA.

**Contatti:** Prof.ssa [Genciana Terova](#)

## Laboratorio di biotecnologie vegetali

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

#### **Attività:**

- Caratterizzazione della risposta delle piante a differenti stress abiotici quali alte o basse temperature, carenza idrica
- Valutazione della attività biostimolante e bio-protettiva di idrolizzati proteici da alga marina
- Purificazione e isolamento di peptidi vegetali per un loro utilizzo in ambito medico (composti antibatterici e antivirali) e agricolo (biopesticidi)

**Tecniche utilizzate:** *Proteomica:* estrazione di proteine totali da tessuti o da organelli isolati, analisi delle modificazioni post-traduzionali mediante arricchimento, separazione mediante elettroforesi bidimensionale o gel-free, identificazione mediante spettrometro di massa ed elaborazione bioinformatica dei dati. *Biologia molecolare:* estrazione e manipolazione di DNA, PCR, trasformazione.

**Contatti:** Prof.ssa [Marcella Bracale](#) - Prof.ssa [Candida Vannini](#)

## Laboratorio di Botanica Ambientale e Applicata

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

#### **Attività:**

- Studio dell'effetto di ammendanti organici (BIOCHAR) sulla crescita, sviluppo e produttività di organismi vegetali;
- Studio di piante di *Arabidopsis* transgeniche e organismi vegetali spontanei per l'adattamento a luce a bassa intensità prodotta dai sistemi CoeLux®;
- Studio dell'attività delle cellule cambiali di fusto e radice per specie utilizzate in impianti di afforestazione di aree semi-desertiche
- Studio dei processi di acclimatazione delle piante a livello morfologico-architetturale, anatomico e molecolare, in risposta a diversi stress di tipo abiotico (idrico, da alta temperatura e meccanico), soprattutto a livello di sistema radicale.
- Analisi della produzione di metaboliti secondari in risposta a stress ambientali e all'allelopatia tra specie autoctone ed esotiche invasive.

**Tecniche utilizzate:** analisi morfologica tramite digitalizzazione 2D e 3D, analisi di fluorescenza fogliare e fotosintesi, anatomia e microscopia ottica, scambi gassosi epi- ed ipogei, tecniche varie di biologia molecolare, biochimica, tecniche cromatografiche, elaborazione statistica dei dati.

**Contatti:** Prof. [Antonino Di Iorio](#) – Prof. [Antonio Montagnoli](#)

## Laboratorio di chimica organica - Unità di fotobiologia

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:** Sintesi di nuovi fotosensibilizzanti appartenenti alla famiglia delle porfirine e dei BODIPY e loro applicazione in vitro nella terapia fotodinamica antitumorale (collaborazione con il laboratorio di Farmacologia Antineoplastica di Busto Arsizio – Prof.ssa Gariboldi) e antibatterica (collaborazione con il laboratorio di Microbiologia – Prof.ssa Orlandi)

**Tecniche utilizzate:** sintesi chimica, estrazione con solvente, cromatografia su colonna, HPLC, spettroscopia Uv-vis e di fluorescenza, colture cellulari, microscopia fluorescenza e confocale, colture batteriche

**Contatti:** Dott. [Enrico Caruso](#)

## Laboratorio di fisiologia cellulare e molecolare

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:** Studio di proteine coinvolte nella comunicazione cellulare con particolare attenzione a trasportatori, canali ionici, recettori ionotropici e proteine coinvolte nella regolazione. Sono attive numerose collaborazioni con Università Italiane, Europee (nell'ambito del progetto NeuroTrans) e Statunitensi. L'attività attualmente è focalizzata sui trasportatori di neurotrasmettitori e il loro ruolo in alcune patologie del sistema nervoso come Parkinson, dolore neuropatico e infiammatorio, depressione, ADHD – (attention deficit hyperactivity disorder) e in tessuti tumorali. Parallelamente sono indagati i trasportatori di aminoacidi e peptidi sia per il loro ruolo nell'assorbimento di nutrienti che per il loro ruolo di trancceptors e per le loro funzioni nelle relazioni Gut-Brain.

Trasportatori di aminoacidi e peptidi: struttura, funzione e regolazione, ruolo nell'uptake di nutrienti essenziali e negli stati infiammatori.

Ruolo dei trasportatori della dopamina e del glutammato nella malattia di Parkinson

Interazione con farmaci e "Energy coupling" del trasporto di neurotrasmettitori

Ruolo della regolazione del trasportatore della dopamina nei circuiti della ricompensa

Nanoparticelle e vie di interazione -canali TRPV-

TRPV4- come target molecolari del dolore- analisi dell'espressione e della funzionalità

**Tecniche utilizzate:** Espressione eterologa in oociti di *Xenopus* di proteine wild type, mutate e ricombinanti- microtrapianti di membrana da tessuti umani e modelli animali, elettrofisiologia, microscopia in fluorescenza, utilizzo di sonde fluorescenti, colture cellulari, trasfezioni, microiniezione. Biologia molecolare (estrazioni di DNA/RNA Trascrizione in Vitro, PCR Mutagenesi, clonaggi, costruzione di vettori di espressione). Immunochimica (immunoistochimica, immunocitochimica, western-blot)

**Contatti:** Prof.ssa [Elena Bossi](#) - Prof.ssa [Cristina Roseti](#)

## Laboratorio di genetica molecolare

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:** Regolazione dell'espressione dell'enzima mitocondriale Prolina Deidrogenasi (PRODH) e caratterizzazione del suo ruolo nei tumori del polmone non a piccole cellule (NSCLC); Dosaggio di microRNA circolanti come marcatori per la diagnosi precoce del cancro al polmone.

**Tecniche utilizzate:** tecniche di immunistochimica, biologia cellulare e molecolare (estrazione di DNA ed RNA, qPCR, digital PCR, saggi di luciferasi, Western blot, ELISA); Clonaggi; Colture di cellule umane, trasfezioni stabili e transienti, saggi fenotipici su cellule (proliferazione, apoptosi, invasione, ecc.).

**Contatti:** Dott.ssa [Paola Campomenosi](#)

## Laboratorio di genetica umana

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:** Studio del ruolo del gene oncosoppressore umano RNASET2 nella chemiotassi e nell'attivazione di cellule del sistema immunitario innato.

Caratterizzazione funzionale di un mutante del gene RNASET2 privo di un motivo di legame alla proteina TRAF2, implicata nel controllo dell'apoptosi

Definizione del ruolo degli esosomi nella soppressione tumorale mediata da RNASET2

**Tecniche utilizzate:** clonaggio standard, mutagenesi sito-specifica, PCR classica e in real-time, saggi di ibridazione, colture cellulari, trasferimento genico *in vitro*, test di trasformazione tumorale *in vitro*, Western blot, saggi di immunofluorescenza su cellule coltivate *in vitro*, espressione di proteine umane in sistemi eterologhi, saggi di differenziamento e attivazione di cellule del sistema immunitario innato.

**Contatti:** Prof. [Francesco Acquati](#)

## Laboratorio di farmacologia antineoplastica (Sede di Busto Arsizio)

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:**

- Nuovi derivati del Pt(IV) come agenti antiproliferativi.
- Attività antineoplastica di composti di origine naturale.
- Terapia fotodinamica dei tumori.

**Tecniche utilizzate:** colture in vitro di cellule tumorali (2D e 3D), immunofluorescenza, RT-PCR, metodiche di biochimica e biologia molecolare, microscopia confocale, citofluorimetria a flusso.

**Contatti:** Prof.ssa [Marzia Gariboldi](#) - Dott.ssa [Emanuela Marras](#)

## Laboratorio di microbiologia applicata

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:** Terapia fotodinamica antimicrobica: risposta di microrganismi modello allo stress foto-ossidativo. Studio di biofilm batterici e di modalità per eradicarli.

**Tecniche utilizzate:** tecniche di base della batteriologia (preparazione terreni, coltivazione batteri, valutazione della concentrazione cellulare e della biomassa, allestimento curve di crescita).

Allestimento biofilm batterici e loro visualizzazione mediante microscopia confocale.

Tecniche di biologia molecolare (estrazione DNA genomico e plasmidico, clonaggi, PCR, elettroforesi su gel per analisi DNA e proteine, allestimento banche mutanti).

**Contatti:** Dott.ssa [Viviana Orlandi](#)

## Laboratorio di biochimica delle proteine "The Protein Factory 2.0"

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:**

- Studio di proteine umane coinvolte in patologie neurologiche (schizofrenia, SLA, patologia di Alzheimer) attraverso:
  - caratterizzazione biochimica in vitro, analisi delle possibili modificazioni secondarie e del loro effetto sulla funzionalità delle proteine;
  - studi funzionali in linee cellulari (interazione proteina-proteina, emivita, vie di degradazione, modificazioni post-traduzionali, modulazione dell'attività enzimatica)
- Studio e ottimizzazione mediante ingegneria proteica di enzimi di interesse industriale, biomedico, per bioraffinerie e per biorisanamento mediante:
- ottimizzazione dell'espressione eterologa e della purificazione delle proteine ricombinanti;
- evoluzione molecolare mediante ingegneria proteica (rational design e directed evolution);
- caratterizzazione biochimica strutturale e funzionale;
- messa a punto di sistemi di bioconversione per la degradazione della lignina e della plastica (poliesteri).

**Tecniche utilizzate:** metodi di biologia molecolare (estrazione e manipolazione di DNA, PCR, trasformazione, trasfezione), colture microbiche e di cellule animali; purificazione, detection e caratterizzazione di proteine: cromatografie, SDS-PAGE e Western blot, immunofluorescenza, immunoprecipitazione, spettrofotometria, fluorimetria, dicroismo circolare, dosaggi enzimatici, cinetica allo stato stazionario e prestazionario; approcci computazionali (bioinformatica: dinamica molecolare, docking molecolare); analisi quantitativa di metaboliti mediante HPLC.

**Contatti:** Prof. [Loredano Pollegioni](#) - Prof. [Gianluca Molla](#) - Prof. ssa [Silvia Sacchi](#)- Prof. [Luciano Piubelli](#) - Dott.ssa [Elena Rosini](#) (Sito web del gruppo: <http://www.dbsm.uninsubria.it/proteinfact2/>)

## Laboratorio di immunologia e patologia generale

### *Corsi di Laurea triennale e magistrale*

**Attività:** Ruolo delle cellule Natural Killer nella progressione ed angiogenesi del carcinoma prostatico e del carcinoma renale.

Studio dell'oncosoppressore RNASET2 nel contesto del microambiente tumorale dei tumori solidi.

Analisi funzionale e di espressione genica volte a definire la risposta alla ribonucleasi RNASET2 di macrofagi derivati da cellule mononucleate del sangue periferico o linee cellulari derivate da monociti in contesti tumorali in vitro.

Approcci di drug-repurposing per sensibilizzare le cellule tumorali alla risposta immunitaria.

Studio dell'interazione tra fibrosi e microambiente tumorale immunitario nel carcinoma pancreatico.

Caratterizzazione fenotipica e funzionale delle cellule Natural Killer in pazienti con aterosclerosi.

**Tecniche utilizzate:** colture di linee cellulari umane e murine, test di vitalità e proliferazione cellulare (colorimetrici, fluorimetrici). Isolamento e mantenimento in coltura di linfociti, neutrofilii e monociti da sangue periferico, isolamento di cellule infiammatorie infiltranti i tessuti tumorali. Purificazione di subset di cellule immunitarie innate, mediante metodiche con anticorpi monoclonali e microbeads oppure rosette oppure cell sorting. Preparazione di campioni per l'analisi in citofluorimetria a flusso multiparametrica. Saggi funzionali in vitro di adesione cellulare, migrazione, invasione, angiogenesi. Saggi molecolari: real time PCR. Saggi biochimici: Western blot ed ELISA.

**Contatti:** Prof. [Lorenzo Mortara](#), Dr. [Antonino Bruno](#)

## Laboratorio di Archeobiologia e Biotecnologie Forensi

### *Corso di Laurea triennale*

**Attività:**

1. Indagini di antropologia fisica su resti ossei antichi
2. Sviluppo di metodiche di antropologia identificativa forense (identificazione generica sui singoli scheletri) direttamente sui siti di rinvenimento: aree cimiteriali e necropoli
3. Indagini antropologiche identificative su reperti ossei provenienti da ossari comuni
4. Catalogazione dei reperti osteoarcheologici e archeozoologici

**Tecniche utilizzate:** Tecniche e metodi di indagine, metodologie identificative, metodologia della ricerca tafonomica, procedure e strumenti per la catalogazione e la documentazione del patrimonio archeologico

**Dove:**

- Sito di San Biagio, Via XXV Aprile, Cittiglio
- Cripta di Santa Maria Maggiore, via duomo 6 Vercelli
- Sito di San Michele in Insula, Trino (VC)
- Cripta della Chiesa del Convento di Azzio, Azzio
- Museo Civico Archeologico - Villa Mirabello, Piazza della Motta, 4, Varese
- Padiglione Antonini – Università dell'Insubria, Via O. Rossi, 9, Varese

**Contatti:** Dott.ssa [Marta Licata](#)

# **Laboratorio di Biotecnologie Medico-chirurgiche applicate all'otorinolaringoiatria**

*Corso di Laurea triennale*

**Attività:**

- tecnologia avanzata nella chirurgia della base cranica;
- monitoraggio neurofisiologici in sala operatoria nella patologia ORL testa e collo

**Tecniche utilizzate:** neuromonitoring, Vitom, endoscopia 2D-3D, Hd, 4K, Computer Aided Surgery, Image Guided Surgery

**Contatti:** Prof. [Paolo Battaglia](#)