



Corso di Laurea in
Biotechnologie Biomolecolari e Industriali

Corso di Laurea Magistrale in
Biotechnologie Molecolari e Industriali

Elenco proposte di tesi

Relatore: Angela Amoresano

email: angela.amoresano@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche.

Principali tematiche di interesse

- 1) Sviluppo di metodi analitici in proteomica e metabolomica.

La ricerca è focalizzata sullo sviluppo ed ottimizzazione di metodi analitici per la caratterizzazione, l'identificazione e la quantificazione di proteine, metaboliti e metalli in sistemi complessi. Le attività di ricerca saranno essenzialmente condotte utilizzando tecniche di spettrometria di massa per la selezione degli analiti di interesse e la validazione del metodo attraverso la determinazione dei parametri analitici.

- 2) Applicazione di metodi analitici innovativi per la salute e l'ambiente.

Scopo della ricerca è l'applicazione di metodi multiresiduali di spettrometria di massa ottimizzati per la identificazione e quantificazione assoluta di specifici set di analiti (proteine, peptidi, metalli) come valida metodica complementare ai metodi immunochimici in ambito clinico, industriale, ambientale, agroalimentare e forense. I

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/angela.amoresano>

Relatore: Tiziana Angrisano

email: tangrisa@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori di Genetica del Dipartimento di Biologia (Lab 2F35) di MSA.

Principali tematiche di interesse

- 1) Generazione e caratterizzazione molecolare ed epigenetica di una sottopopolazione pluripotente di cellule staminali embrionali (ES) murine attraverso il sistema dCas9 ed analisi di enChIP. Il progetto prevede una parte di studio teorico e/o bioinformatico di strategia di clonaggio per la generazione di una linea cellulare transgenica stabile ES, e della sua successiva validazione, mediante saggi di qPCR, western blot e immunoprecipitazione della cromatina (ChIP).
- 2) Messa a punto di un sistema modello di trofoblasti umani per lo studio della preeclampsia. Il progetto consiste nella caratterizzazione del sistema cellulare HTR-8/SVneo di trofoblasti umani, al fine di sviluppare saggi innovativi da applicare in ambito della ricerca farmaceutica e della medicina personalizzata. Il progetto è in collaborazione con l'azienda ArterraBioscience, <https://arterrabio.it/>

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/tangrisa>

Relatore: Angela Arciello

email: anarciel@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche del Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo.

Principali tematiche di interesse

- 1) Peptidi antimicrobici identificati in proteine precursori umane

Scopo della ricerca è la valutazione dell'applicabilità di nuovi peptidi antimicrobici umani in ambito biomedico, alimentare e cosmeceutico. Ci si propone, inoltre, di sviluppare valide alternative agli antibiotici convenzionali per il trattamento delle infezioni caratterizzate dallo sviluppo di meccanismi di resistenza.

- 2) Funzionalizzazione di superfici e nanoparticelle con peptidi antimicrobici umani

Lo scopo della ricerca è quello di funzionalizzare superfici di interesse biomedico al fine di prevenirne la contaminazione e di identificare opportuni sistemi di veicolazione dei peptidi allo scopo di aumentarne l'efficacia in ambito terapeutico.

- 3) Isolamento di nuovi composti antimicrobici da fonti vegetali

Lo scopo della ricerca è quello di identificare nuovi composti antimicrobici a partire da estratti vegetali e di valutarne la capacità di agire in sinergia con peptidi antimicrobici e/o antibiotici convenzionali, al fine di sviluppare efficaci approcci terapeutici combinatoriali.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/angela.arciello> .

Relatore: Viola Calabrò

email: vcalabro@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del Dipartimento di Biologia o del Dipartimento di Chimica nel Complesso di Monte S. Angelo, via Cintia.

Principali tematiche di interesse

- 1) Caratterizzazione delle proprietà antiossidanti, antiinfiammatorie e antiproliferative di estratti e composti di derivazione naturale.

Negli ultimi anni, il regno vegetale è stato scelto come fonte primaria di una vasta gamma di ingredienti con proprietà bioattive. Questo settore è di notevole interesse per l'industria alimentare, cosmetica e farmaceutica. La Prof. Calabrò ha recentemente avviato la produzione di linee cellulari reporter allo scopo di caratterizzare le proprietà antiossidanti e antiinfiammatorie di estratti provenienti da differenti fonti naturali prevalentemente piante allo scopo di utilizzare tali composti/estratti per la produzione di fito-nutraceutici con attività biologiche protettive per la salute cellulare . A tale scopo il gruppo di ricerca effettua una serie di saggi biologici allo scopo di monitorare l'attività degli estratti sull'infiammazione, sullo stress ossidativo, sulla velocità di proliferazione delle cellule normali e cancerose, sulla vitalità e sul differenziamento cellulare. L'obiettivo finale è l'identificazione e la successiva purificazione e formulazione delle molecole bioattive d'interesse industriale così identificate.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/viola.calabro>

Relatore: Sergio Caserta

email: sergio.caserta@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del DICMaPI (p.zz.le Tecchio), presso il CEINGE-Biotecnologie Avanzate (via Pansini), ed in alcuni casi presso partner in convenzione anche all'estero, beneficiando di un supporto finanziario per le spese di viaggio.

Principali tematiche di interesse

- 1) Biotecnologie nelle missioni spaziali di lunga durata (deep space exploration).

Il progetto si inserisce nell'ambito dello sviluppo delle "[Life Support Technologies](#)" e verrà svolto in collaborazione con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) per supportare missioni con equipaggio umano di lunga durata (colonizzazione di Marte).

- 2) Saggi Biomeccanici per lo studio della crescita ed invasività tumorale.

Le proprietà biomeccaniche di tessuti cellulari sono alla base di saggi innovativi da applicare in ambito della ricerca farmaceutica e della medicina personalizzata. È possibile svolgere parte delle attività di tirocinio presso [l'Houston Methodist Research Medical Center](#) negli USA.

- 3) Interazioni di tessuti assorbenti con la pelle.

Il progetto in collaborazione con una multinazionale che produce pannolini, interessata a sviluppare tessuti assorbenti bio-attivi.

- 4) Saggi per il monitoraggio dei grani nelle stive delle navi.

Lo scopo è sviluppare delle metodiche innovative per il campionamento e l'analisi di sementi importate durante lo sbarco e lo stoccaggio

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/sergio.caserta>

Relatore: Andrea Carpentieri

email: acarpent@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche.

Principali tematiche di interesse

- 1) Studio di modifiche Post-traduzionali (PTMs) in proteine.

L'analisi di PTMs (i.e. fosforilazione, glicosilazione etc) in matrici complesse (vegetale e animale di interesse biotecnologico) è un'area in continuo sviluppo. L'obiettivo di questo studio è sviluppare una piattaforma analitica basata sulle più moderne metodologie di spettrometria di massa biomolecolare.

- 2) Caratterizzazione di Biomolecole nel campo dei Beni Culturali.

Lo scopo di questo studio è lo sviluppo di metodologie basate sulla spettrometria di massa biomolecolare per la caratterizzazione di biomolecole in manufatti nel mondo dei Beni Culturali come strumento per la comprensione delle tecniche realizzative e sulla conservazione delle opere stesse.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/andrea.carpentieri>

Relatore: Prof. Alessio Cimmino

email: alessio.cimmino@unina.it

Le attività di tesi si svolgeranno presso i laboratori di chimica organica (1P10-1P12) del Dipartimento di Scienze Chimiche, Complesso Universitario Monte S. Angelo.

Principali tematiche di interesse

- 1) Prodotti naturali con potenziali applicazioni in medicina.

La ricerca è focalizzata all'isolamento e alla caratterizzazione chimica e biologica di metaboliti prodotti da microrganismi e piante con nuovi meccanismi di azione per lo sviluppo biotecnologico di nuovi agenti antitumorali, nuovi farmaci per superare la resistenza antimicrobica e trattare le infezioni legate al biofilm.

- 2) Prodotti naturali come potenziali biopesticidi.

Scopo della ricerca è l'estrazione e la purificazione di potenziali biopesticidi (erbicidi, insetticidi, antifungini...) da fonti naturali. Sviluppo di opportune formulazioni per l'incremento della loro efficacia e la loro applicazione pratica in agricoltura.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/alessio.cimmino>

Relatore: Bartolomeo Della Ventura

email: bartolomeo.dellaventura@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere nei laboratori di Biosensori del Dipartimento di Fisica nel complesso di MSA.

Principali tematiche di interesse

Nel nostro gruppo di ricerca progettiamo e realizziamo biosensori rivolti alla rivelazione di bersagli (target) di interesse diagnostico, sicurezza alimentare e controllo ambientale.

La tecnologia che utilizziamo include, ma non è limitata a, la sintesi di nanoparticelle d'oro (anche con "core" magnetico) nonché di materiali innovativi cosiddetti 2D, la funzionalizzazione di superfici con anticorpi, aptameri e sonde DNA. I metodi di trasduzione sono principalmente:

- 1) elettrochimici (voltammetria ciclica, spettroscopia di impedenza e amperometria).
- 2) ottici (assorbimento, per test colorimetrici, oppure fluorescenza).

Per approfondimenti clicca [qui](#) oppure contatta il docente.

Relatore: Giovanni Di Fabio

email: difabio@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere nei laboratori del prof. Di Fabio, DSC, MSA.

Principali tematiche di interesse

- 1) Sintesi di nuove molecole a base di prodotti naturali (*Nature-Inspired drug discovery*).

L'attività di ricerca è focalizzata sulla progettazione, sintesi e caratterizzazione di nuove molecole con motivi strutturali ispirati da prodotti naturali, capaci di interferire con i processi di *misfolding* di proteine coinvolte in patologie quali l'**Alzheimer** (AD) e **Diabete di tipo II** (T2DM).

- 2) Trasformazioni enzimatiche di estratti vegetali.

L'attività di ricerca è focalizzata su **studi cinetici** e **scale-up di trasformazioni enzimatiche** (*in batch e flow chemistry*) di polifenoli estratti da fonti naturali, per un'opportuna trasformazione chimica che ne migliori il profilo farmacocinetico e farmacodinamico.

- 3) Studio del destino ambientale di microinquinanti in acque superficiali e acque reflue.

L'attività di ricerca è focalizzata allo studio dei processi chimici utilizzati nel **trattamento delle acque reflue**. I principali prodotti di **trasformazione di microinquinanti** saranno oggetto di studi di **tossicità** su organismi dell'ambiente acquatico.

Per approfondimenti: contattare il docente <https://www.docenti.unina.it/giovanni.difabio>

Relatore: Edgardo Filippone

email: edgardo.filippone@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso il laboratorio di Biotecnologie Vegetali ed Algali del prof. Filippone sito nel Parco Gussone, Dipartimento di Agraria, Portici, a breve distanza dalla fermata della Circumvesuviana di Portici-Via Libertà.

Principali tematiche di interesse

- 1) Impiego di microalghe (Chlorophyceae) per il risanamento di reflui agrari e industriali.

La ricerca è finalizzata alla selezione di ceppi di microalghe in grado di ridurre la presenza di inquinanti di provenienza agricola (liquami zootecnici, acque reflue di oleifici) o industriale (microplastiche, acque reflue di concerie) anche con l'applicazione di metodi di evoluzione adattativa e di trasferimento di geni coinvolti nella secrezione di enzimi di degradazione di inquinanti organici. La ricerca riguardante l'impiego di microalghe per il biorisanamento è inserita nel progetto Agritech-PNRR.

- 2) Ricerca ed applicazione di metodi innovativi per la manipolazione genetica di specie agrarie.

Al fine di ottenere piante recanti mutazioni indotte col il genome editing è necessario avere protocolli efficienti che riducano la variabilità somaclonale e superino la recalcitranza di alcune specie/varietà al differenziamento in vitro. Scopo della ricerca è quindi di sviluppare metodi di manipolazione genetica soprattutto in vivo su specie di grande interesse alimentare e industriale, sia via *Agrobacterium tumefaciens* sia via microiniezione, elettropulsazione, ecc. Questa ricerca rientra nel progetto Agritech-PNRR.

Per approfondimenti: contattare il docente <https://www.docenti.unina.it/edgardo.filippone>.

Relatore: Marco Guida – Federica Carraturo

e-mail marco.guida@unina.it

Le attività di tirocinio si svolgeranno presso i laboratori denominati BIO 05/06/11/13 di MSA del Dipartimento di Biologia dislocati presso l'edificio 10 (DSTAR) ala L3 secondo piano

Principali tematiche di interesse

- 1) Biotecnologie applicate al disinquinamento dei sedimenti marini

La ricerca è incentrata nella valorizzazione di microorganismi capaci di utilizzare i classici inquinanti marini a partire dagli IPA fino ai metalli pesanti individuando generi e specie performanti e condizioni di crescita e manipolazioni utili al raggiungimento di tempi di bonifica compatibili con le esigenze ambientali

- 2) Biotecnologie nelle attività legate al benessere umano

La ricerca si applica ai potenziali microrganismi presenti nelle acque termali e nei fanghi prodotti individuando generi e specie utili alla public health scegliendo metodologie di crescita e condizioni produttive che possano migliorarne la produttività.

Per approfondimenti: contattare il docente . <https://www.docenti.unina.it/marco.guida>

Relatore: Maria Iannone

email: maria.iannone@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del DICMaPI e dell'Istituto Italiano di Tecnologia.

Principali tematiche di interesse

- 1) Comprensione del meccanismo cell-material crosstalk utile allo sviluppo di tessuti umani pienamente funzionali mediante superfici nanoingegnerizzate. Studio ed individuazione dei segnali provenienti dal microambiente cellulare capaci di guidare e controllare il comportamento cellulare la self organizzazione culminante nella genesi di tessuto con caratteristiche funzionali e strutturali che richiamano quelle del tessuto nativo. Stabilire il corretto e specifico set di condizioni iniziali utili a promuovere lo sviluppo di un determinato tessuto in vitro

- 2) Studio del ruolo di segnali biofisici nel controllo della funzionalità cellulare.

La ricerca è volta a comprendere i meccanismi che regolano i processi cellulari di percezione e trasduzione molecolare di segnali provenienti dal microambiente cellulare, quali segnali meccanici e segnali topografici somministrati che possono essere utilizzati per guidare diverse funzioni cellulari, tra cui i processi di differenziamento di cellule staminali.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/maria.iannone>

Relatore: Rachele Isticato

email: isticato@unina.it

Dipartimento di Biologia, Complesso di Monte Sant'Angelo

Principali tematiche di interesse

- 1) Spore batteriche come piattaforma di molecole attive: dai vaccini ai biocatalizzatori.

La spora batterica è una cellula metabolicamente quiescente, formata da una serie di strati protettivi che circondano un citoplasma disidratato. Questa particolare struttura rende la spora estremamente stabile e resistente e ha suggerito l'uso della spora come piattaforma per l'esposizione di molecole eterologhe. Diversi antigeni ed enzimi sono stati efficientemente esposti sulla superficie di spore di *Bacillus subtilis* e di altre specie, usando sia un approccio ricombinante che non ricombinante.

- 2) Applicazione di batteri estremofili per l'agricoltura sostenibile.

I Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) sono microrganismi che, colonizzando la rizosfera, favoriscono la crescita delle colture grazie alla loro azione bio-fertilizzante e bio-protettiva nei confronti dei patogeni. Le interazioni pianta-PGPR sono di particolare interesse in ambienti con condizioni di crescita non ottimali e probabilmente diventeranno ancora più rilevanti in futuro, a causa dei cambiamenti climatici e i problemi di degrado del suolo. Per identificare nuovi PGPR e mettere a punto innovative formulazioni batteriche di interesse per l'industria dei bio-fertilizzanti, potenziali PGPR verranno isolati da ambienti estremi e caratterizzati. I ceppi più promettenti saranno geneticamente modificati per migliorare la loro applicabilità in agricoltura e utilizzati per una valutazione in vivo.

Relatore: Prof. Loredana Mariniello
Prof. C. Valeria L. Giosafatto
Dr Odile Francesca Restaino

email: loredana.mariniello@unina.it
giosafat@unina.it
odilefrancesca.restaino@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si svolgeranno presso i laboratori del gruppo BBE (Biotecnologie, Biochimica ed Enzimologia) ubicati nel Dipartimento di Scienze Chimiche, Complesso Universitario di Montesant'Angelo (Via Cyntia) laboratori 2N24, 2N25.

Principali tematiche di interesse

- 1) Ruolo delle Biotecnologie per la produzione di bioplastiche innovative utilizzando molecole provenienti da scarti agro-industriali. Scopo del progetto è sviluppare nuovi materiali ecocompatibili, rafforzarli e funzionalizzarli con diversi additivi al fine di una loro applicazione in campo alimentare, farmacologico ed agricolo nell'ambito di uno sviluppo sostenibile.
- 2) Studio dell'attività biologica di proteine/peptidi/concentrati proteici in seguito ad una loro modifica enzimatica. Diverse molecole proteiche provenienti da fonti alimentari (sia di origine animale che vegetali) verranno prese in considerazione per modularne l'attività biologica (digestione *in vitro* in condizioni fisiologiche, antigenicità, allergenicità, indice glicemico).
- 3) Sviluppo di processi per la produzione biotecnologica da microrganismi di molecole ad alto valore aggiunto da scarti agro-industriali.

Per approfondimenti: contattare i docenti: <https://www.docenti.unina.it/loredana.mariniello> ; <https://www.docenti.unina.it/giosafat> ; <https://www.docenti.unina.it/odilefrancesca.restaino>

Relatore: Antonio Marzocchella

email: marzocch@unina.it;

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del DICMaPI – anche in collaborazione con strutture esterne (aziende e Ist. di Scienze e Tecnologie per l’Energia e la Mobilità Sostenibili del CNR) - e del Dipartimento di Biologia.

Principali tematiche di interesse

- 1) Sviluppo di sistemi bioreattoristici per processi fermentativi microbici o enzimatici.

La ricerca riguarda lo studio e caratterizzazione di processi di bioconversione per la produzione di biofuels o chemicals di interesse industriale. I processi di bioconversione oggetto di studio sono: i) “syngas fermentation” mediante batteri (e.g. *Clostridium carboxidivorans*) per la produzione di biofuels o chemicals; ii) “dark fermentation” per mezzo di *Thermotoga neapolitana* per la produzione di H₂ e acido lattico. Caratterizzazione in termini rese e di cinetiche di crescita cellulare/produzione di metaboliti/consumo di substrato. Le bioconversioni sono condotte in differenti configurazioni reattoristiche (STR, CSTR, biofilm reactors, ecc...) eserciti in differenti modalità.

- 2) Processi enzimatici per la saccarificazione di biomasse lignocellulosiche

Le attività sono svolte in collaborazione con STEMS-CNR e riguardano l’ottimizzazione di processi per la produzione di zuccheri fermentabili da biomasse lignocellulosiche residuali dell’industria agro-alimentare e forestale. L’attività prevede la caratterizzazione del processo eterogeneo catalizzato da cellulasi di substrati solidi reali a valle di pretattamenti di delignificazione.

Per approfondimenti: contattare i docenti. <http://wpage.unina.it/biop.eng.lab/home.htm>

Relatore: Antonello Merlino

email: antonello.merlino@unina.it

Le attività di tesi si svolgeranno presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche.

Principali tematiche di interesse

- 1) Preparazione e caratterizzazione strutturale e funzionale di sistemi di trasporto di metallofarmaci e molecole ad alto valore aggiunto basati sull’impiego di nanogabbie proteine e proteine di trasporto. Le attività di ricerca saranno essenzialmente condotte utilizzando tecniche spettroscopiche e cristallografia ai Raggi X.

<https://doi.org/10.1016/j.nano.2019.04.001>

<https://doi.org/10.1016/j.ccr.2023.215026>

<https://doi.org/10.1039/C5CC01751C>

<https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.2c04206>

Per ulteriori approfondimenti contattare il docente.
<https://www.docenti.unina.it/antonello.merlino>

Relatore: Daria Maria Monti

email: mdmonti@unina.it

Tutte le attività sono da svolgersi presso i laboratori di ricerca del docente, complesso di MSA, Dipartimento di Scienze Chimiche.

Principali tematiche di interesse

- 1) Bioraffineria da microalghe.

Il progetto si basa sull'esplorazione di diversi ceppi algali e di cianobatteri per la messa a punto di processi di estrazione in cascata per l'ottenimento di diverse classi di molecole ad alto valore aggiunto, utilizzando tecniche di downstream in linea con la green chemistry.

- 2) Caratterizzazione di antiossidanti di origine naturale mediante tecniche di biologia cellulare.

Scopo del progetto è lo studio dei marcatori biochimici coinvolti nella risposta contro lo stress ossidativo indotto da raggi UVA, utilizzando linee cellulari immortalizzate.

- 3) Uso di molecole ad alto valore aggiunto per nutraceutica e/o cosmeceutica.

Diverse molecole ad alto valore aggiunto, di origine naturale, saranno testate mediante analisi in vitro e su sistemi cellulari per la definizione dei meccanismi d'azione coinvolti nei processi di adipogenesi e steatosi epatica, o per il loro utilizzo come additivi alimentari.

Per approfondimenti:

<https://www.linkedin.com/company/darialab/>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7102189739>

Relatore: Flavia Nastri

email: flavia.nastri@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio saranno svolte presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche, Complesso Universitario di Monte S. Angelo.

Principali tematiche di interesse

- 1) Sviluppo di metalloenzimi artificiali

L'attività di ricerca ha come obiettivo lo sviluppo di metalloenzimi artificiali, sistemi capaci di mimare il sito attivo di metallo-enzimi e di metallo-proteine naturali, per applicazioni chimiche e biotecnologiche. Sono impiegati metodi di de novo protein design e miniaturizzazione; sintesi peptidica e purificazione mediante HPLC; caratterizzazione via LC-MS, spettroscopia UV-vis, dicroismo circolare e NMR; caratterizzazione cinetica ed analisi dei prodotti di reazione via GC-MS. <https://doi.org/10.1016/j.tibs.2019.06.006>

- 2) Sviluppo di dispositivi bio-ispirati mediante immobilizzazione di metalloenzimi artificiali, peptidi e proteine su diverse superfici

L'attività di ricerca ha come obiettivo lo sviluppo di nanostrutture e nanomateriali ibridi utilizzando metalloenzimi artificiali. Mediante diversi metodi di coniugazione, nanomateriali a base d'oro, superfici polimeriche, e resine sono funzionalizzati con elementi di riconoscimento, enzimi ossidativi o fotosensibilizzatori, per applicazioni in catalisi, diagnostica e biorisanamento. <https://doi.org/10.1002/sml.202207949>

Per approfondimenti contattare il docente <https://www.docenti.unina.it/flavia.nastri>

Relatore: Eugenio Notomista

email: notomist@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si svolgeranno presso il Dip. Di Biologia (Edificio 7, Complesso di Monte Sant'Angelo).

Principali tematiche di interesse

- 1) Identificazione, produzione, modifica chimica e caratterizzazione di peptidi antimicrobici.

I peptidi antimicrobici (AMP) sono peptidi relativamente brevi (12-60 aa) prodotti da tutti gli organismi pluricellulari per difendersi da patogeni di varia natura quali batteri, funghi, virus e protozoi. Oltre all'attività antimicrobica diretta possiedono altre attività farmacologicamente rilevanti quali attività antibiofilm, antiinfiammatoria, immunoregolante, induzione della rimarginazione delle ferite, antitumorale. Il gruppo di ricerca del prof Notomista è impegnato nell'identificazione di nuovi AMP e nella progettazione di analoghi sintetici per applicazioni farmacologiche ed industriali (industria alimentare e cosmetica, dispositivi medici).

I tesisti impareranno ad esprimere e purificare i peptidi bioattivi in forma ricombinante o a purificarli da fonti naturali (ad es. scarti alimentari). Eventualmente i peptidi purificati saranno sottoposti a modifiche chimiche quali marcatura fluorescente, necessaria per la caratterizzazione funzionale, ma anche a modifiche quali il cross-linking e la peghilazione per aumentarne l'attività e la resistenza alle proteasi e quindi migliorarne le proprietà farmacologiche.

La fase di caratterizzazione comunemente prevede: saggi di attività antibatterica, saggi di attività antibiofilm, saggi di tossicità e attività antiinfiammatoria utilizzando cellule eucariotiche in coltura, interazione in vitro con endotossine batteriche, microscopia a fluorescenza, saggi di resistenza alle proteasi/stabilità in siero.

Relatore: Valeria Panzetta

email: valeria.panzetta@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del DICMaPI e dell'Istituto Italiano di Tecnologia.

Principali tematiche di interesse

- 1) Sviluppo di modelli 3D di tessuti ingegnerizzati per lo studio dei processi di progressione di adenocarcinoma polmonare.

La ricerca è focalizzata sullo sviluppo di modelli micro-tissutali 3D di adenocarcinoma polmonare che consentono di seguire l'evoluzione spazio-temporale delle proprietà meccaniche e molecolari sia nel contesto intracellulare che in quello extracellulare al fronte di invasione tumorale. I modelli saranno utilizzati come piattaforme per lo studio dell'efficacia di trattamenti chemio e radioterapici. Il progetto si inserisce nell'ambito del progetto STAR Plus "Tumor MechanoScore as a Tool for Novel Mechanodiagnostic and MechanoTherapy approaches".

- 2) Studio del ruolo di segnali biofisici nel controllo della funzionalità cellulare.

La ricerca è volta a comprendere i meccanismi che regolano i processi cellulari di percezione e trasduzione molecolare di segnali provenienti dal microambiente cellulare, quali segnali meccanici e segnali topografici somministrati in forma statica e/o dinamica, che possono essere utilizzati per guidare diverse funzioni cellulari, tra cui i processi di differenziamento di cellule staminali.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/valeria.panzetta>

Relatore: Parrilli Ermenegilda

email: erparril@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si svolgeranno presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche Complesso universitario di Monte Sant'Angelo.

Principali tematiche di interesse

1) Ricerca di molecole bioattive da batteri marini Polari

La ricerca è focalizzata principalmente sulla ricerca di molecole anti-biofilm da batteri marini isolati in Antartide e in Artide. Data l'eterogeneità chimico fisica delle molecole dotate di questa attività (proteine, piccole molecole organiche, carboidrati ecc..) le strategie di isolamento e caratterizzazione molecolare possono essere molto differenti, in generale comunque il progetto prevede che a valle della caratterizzazione dell'azione molecolare sui biofilm dei batteri target, tali molecole siano impiegate per la creazione di materiali anti-biofilm.

2) Biofilm batterici come strumenti biotecnologici.

Scopo di questa nuova linea di ricerca è la caratterizzazione delle proprietà chimiche, fisiche e biologiche dei biofilm batterici, lo studio approfondito delle diverse proprietà di questa complessa struttura è essenziale per poterla utilizzare come strumento in diverse applicazioni biotecnologiche dalla produzione di proteine ricombinanti o metaboliti di interesse al suo utilizzo nel campo del risanamento ambientale.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/ermenegilda.parrilliri>

Relatore: Cinzia Pezzella

email: cinzia.pezzella@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche, presso il Complesso Universitario Monte S. Angelo dell'Università Federico II.

Principali tematiche di interesse

1) Bioprocessi per la conversione di scarti agro-industriali in prodotti biobased

La ricerca è volta alla messa a punto di processi per il pretrattamento di scarti agro-industriali basati sull'utilizzo di enzimi e solventi green.

2) Sviluppo di biosistemi microbici per la conversione di scarti agro-industriali in bioplastiche.

La ricerca è focalizzata sulla progettazione di cell-factories microbiche (wild-type, ingegnerizzate, co-culture) finalizzate alla produzione di diverse classi di poliesteri microbici, i polioidrossialcanoati a partire da biomasse vegetali e scarti dell'industria agro-alimentare.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/cpezzella>

Relatore: Domenico Pirozzi

email: dpirozzi@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del DICMAPI a P.le Tecchio ed in alcuni casi presso partner in convenzione.

Principali tematiche di interesse

1) Immobilizzazione di enzimi in nanospugne a base di ciclodestrine per la depurazione di acque reflue

Le nanospugne sono materiali nanostrutturati che trovano crescente impiego in campo ambientale. Questa ricerca, svolta in collaborazione con l'Università di Coimbra (Portogallo), si propone di combinare la capacità depurativa delle nanospugne con l'azione di alcuni enzimi (proteasi, cellulasi, amilasi, lipasi) in grado di degradare i principali inquinanti organici.

2) Impiego combinato di microorganismi e fotocatalizzatori per l'eliminazione di microplastiche

Le microplastiche non biodegradabili costituiscono una grave minaccia per l'ambiente. La capacità adesiva di alcuni microorganismi consente loro di sintetizzare dei biofilm catturando le microplastiche presenti. La ricerca, svolta in collaborazione con la Tsing-Hua University (Pechino, Cina), si propone di sviluppare di sistemi di eliminazione delle microplastiche combinando l'azione dei microorganismi con quella di nanomateriali fotocatalitici opportunamente selezionati.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/domenico.pirozzi>

Relatore: Alessandra Piscitelli

email: alessandra.piscitelli@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del Dipartimento di Scienze Chimiche (DSC), Edificio 5B, complesso di Monte S. Angelo, via Cintia, 26.

Principali tematiche di interesse

1) Proteine fungine tensioattive, adesive ed auto-assemblanti.

La ricerca è focalizzata sull'isolamento, caratterizzazione ed eventuale produzione ricombinante ed ingegnerizzazione di proteine purificate da funghi adattati ad ambienti contaminati. Scopo della ricerca è investigare la funzione tensioattiva delle proteine, ed il meccanismo di auto-assemblaggio delle proteine auto-assemblanti al variare delle condizioni operative.

2) Sviluppo di applicazioni biotecnologiche basate su proteine fungine

Scopo del progetto è utilizzare le diverse proteine fungine per la funzionalizzazione di superfici convenzionali e nano-strutturate e per molteplici applicazioni biotecnologiche, dal campo alimentare a quello del biorisanamento. Un ulteriore scopo è l'ingegnerizzazione di proteine chimeriche formate dalla fusione delle proteine adesive con proteine di interesse biotecnologico. Le chimere così ottenute consentono la rapida ed efficace immobilizzazione del target proteico su diverse superfici, con conseguente sviluppo di applicazioni che vanno dal biosensing all'ambito medico.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/apiscite>

Relatore: Alessandra Pollice

email: apollice@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si svolgeranno presso il Dipartimento di Biologia, (Edificio7) MSA.

Principali tematiche di interesse

1) Analisi dei meccanismi che regolano l'equilibrio tra differenziamento e cancerogenicità in cellule staminali.

Il mantenimento e la rigenerazione di organi e tessuti dipende dall'omeostasi delle Cellule Progenitrici (PC), derivanti dalla divisione asimmetrica delle cellule staminali. Uno squilibrio in questa omeostasi è associato a difetti differenziativi e cancro. Con una linea cellulare transgenica di cellule staminali creata tramite Crispr-Cas9, analizziamo i meccanismi che regolano il bilanciamento tra differenziamento e cancerogenicità, usando tecniche di colture cellulari e biologia molecolare.

2) Analisi del miRnoma in risposta alla dieta in pazienti affetti da Psoriasi volgare.

Questa ricerca analizza le variazioni dei microRNA nel sangue di pazienti con Psoriasi volgare dopo una dieta antinfiammatoria. I microRNA, ottimi biomarcatori dinamici, rispondono a cambiamenti di salute, dieta e interventi farmacologici. La Psoriasi, che colpisce il 2-3% della popolazione, è influenzata da fattori ambientali come l'alimentazione. Lo studio longitudinale valuterà come la dieta influisce sull'espressione dei microRNA e le differenze tra pazienti psoriasici e controlli sani, puntando a un fingerprinting diagnostico/prognostico della malattia, utilizzando tecniche avanzate di genetica molecolare e bioinformatica.

Per approfondimenti: contattare il docente. <https://www.docenti.unina.it/alessandra.pollice>

Relatore: Francesca Raganati

email: francesca.raganati@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si potranno svolgere presso i laboratori del DICMaPI – anche in collaborazione con strutture esterne (aziende e Ist. di Scienze e Tecnologie per l'Energia e la Mobilità Sostenibili del CNR) - e del Dipartimento di Biologia.

Principali tematiche di interesse

1) Bioraffineria (microalghe e biomasse)

La ricerca riguarda lo studio e caratterizzazione di processi di estrazione da biomasse vegetali e/o microlagali. Lo sfruttamento esaustivo della biomassa (bioraffineria) è condotta in accordo a diverse tecniche di lisi/estrazione con rottura della parete cellulare della biomassa e frazionamento dei componenti. Produzione intensiva di microalghe condotta in varie configurazioni reattoristiche eserciti in differenti modalità. Caratterizzazione in termini di resa e cinetiche di crescita cellulare/produzione di metaboliti/consumo di substrato.

2) Processi enzimatici per la cattura e utilizzo di CO₂

Le attività - svolte in collaborazione con STEMS-CNR - riguardano processi per la cattura di CO₂ per assorbimento in solventi alcalini assistita da anidrasi carbonica (AC) e processi di utilizzo di CO₂ - catturata in forma di soluzioni concentrate di bicarbonati – via enzimatica o microbica. Le attività vertono su: ottimizzazione del processo di cattura e utilizzo di CO₂ rispetto alle condizioni operative, alle cinetiche eterogenee gas-liquido-solido e al layout di processo; modellazione di bioreattori per la cattura di CO₂ assistita da AC e modellazione di processo.

Per approfondimenti: contattare i docenti. <http://wpage.unina.it/biop.eng.lab/home.htm>

Relatore: Maria Luisa Tutino

email: tutino@unina.it

Le attività di tesi/tirocinio si svolgeranno presso i laboratori del Dip. di Scienze Chimiche nel Complesso di Monte S. Angelo.

Principali tematiche di interesse

- 1) Sviluppo ed ottimizzazione di sistemi genetici per la produzione ricombinante di proteine nel batterio antartico Gram negativo *Pseudoalteromonas haloplanktis* TAC125.

La ricerca è focalizzata sullo sviluppo di una nuova generazione di vettori plasmidici e di mutanti genomici dell'ospite batterico *Pseudoalteromonas haloplanktis* TAC125, con l'obiettivo di migliorare la produzione ricombinante di proteine di difficile ottenimento nei sistemi di produzione ricombinante convenzionali.

- 2) Sviluppo di un processo di produzione e purificazione su scala pilota della proteina ricombinante umana TATk-CDKL5.

Scopo della ricerca è sviluppare un processo di fermentazione (su scala da laboratorio a pilota) ottimizzato per la produzione della proteina umana TATk-CDKL5 nel batterio antartico *Pseudoalteromonas haloplanktis* TAC125. Mediante l'uso di metodi di ottimizzazione statistica, combinati con lo studio di un modello metabolico del processo, si determineranno le migliori condizioni produttive. Contemporaneamente verrà ottimizzato il processo di purificazione della proteina ricombinante. Goal finale è lo sviluppo di un processo scalabile della proteina, da utilizzare per test preclinici per il trattamento della Sindrome da deficienza di CDKL5. Questa linea di ricerca è condotta in collaborazione con l'Università di Bologna (Prof. E. Ciani) e lo Scripps Institute (Prof. K. Lasker) USA.