BISCEGLIE Franco (CHIMICA GENERALE ED INORGANICA): La tematica, inserita nell'ambito della chimica bioinorganica, riguarda essenzialmente la sintesi e caratterizzazione di piccole molecole organiche e di loro complessi metallici. Lo scopo è quello di isolare alcuni composti di nuova sintesi, individuandone la stechiometria e la geometria di coordinazione per i complessi, per poi verificarne l'attività biologica ad esempio come antitumorali, antifungini o antibatterici. Il tirocinio prevede un periodo di apprendimento delle tecniche di base di un laboratorio chimico. Le attività specifiche della tematica riguarderanno l'apprendimento e l'utilizzo di metodologie sintetiche di base così come lo sfruttamento delle principali tecniche di purificazione e caratterizzazione spettroscopica e spettrometrica e l'apprendimento delle tecniche di analisi biologica per individuare l'attività delle sostanze prodotte.

BISI Marzia (MATEMATICA): Tirocinio di tipo compilativo, su modelli matematici in dinamica di popolazioni e in epidemiologia. Lo studente interessato è pregato di contattare il docente.
Prerequisiti necessari:
-Conoscenza della teoria delle equazioni differenziali ordinarie
-Conoscenza del software Matlab

MORI Alessandra (ZOOLOGIA): I tirocini proposti per la Zoologia dal Gruppo di Ricerca del Laboratorio di Etologia, Ecologia e Sociobiologia degli insetti si inseriscono nell'ambito di ricerche avanzate relative alla etologia, ecologia e sociobiologia degli insetti, con particolare riguardo agli imenotteri formicidi e relativamente alle loro interazioni con altri organismi (piante, altri insetti, microrganismi), al loro impiego come indicatori biologici e agenti di controllo in agroecosistemi. Vengono condotti studi di ecologia urbana utilizzando anche le metodologie proprie della Citizen Science.

ABBRUZZETTI Stefania (FISICA): Tirocinio di tipo compilativo, lo studente che è interessato a queste tematiche è pregato di contattami prima di sceglierle.
Cinetiche di rebinding del CO
L'attività può riguardare l'analisi di dati già acquisiti di cinetiche di rebinding del CO a una globina tramite la tecnica della laser flash photolysis. Il lavoro prevede l'utilizzo di programmi per l'analisi di dati sperimentali, ad esempio di un'emoglobina esacoordinata di pianta oppure di un'emoglobina troncata del batterio antartico *Pseudoalteromonas haloplanktis* TAC125.
La diffusione molecolare e la tecnica della Fluorescence correlation spectroscopy
Lo studio del moto browniano è fondamentale nella storia della fisica. Einstein si interessò proprio al moto browniano spiegando appunto che esso era la più chiara dimostrazione della natura corpuscolare della materia e definendo quindi l'origine microscopica del moto browniano. L'argomento ha grande rilevanza anche dal punto di vista biologico, in quanto ha permesso di arrivare alle leggi di diffusione. In particolare, lo studio del coefficiente di diffusione molecolare può fornire importanti informazioni per quel che riguarda l'interazione tra due macromolecole o ligando-proteina, ad esempio tramite la tecnica della "Fluorescence correlation spectroscopy", a livello di singola molecola.
Microscopia a super risoluzione 1:
La microscopia ottica ha un limite intrinseco legato alla diffrazione della luce. Questo impedisce di ottenere risoluzioni spaziali inferiori alle centinaia di nanometri. Lo sviluppo della Microscopia a super risoluzione o nanoscopia ha permesso di abbattere questo limite, spingendo la risoluzione alle decine di nm e permettendo così di studiare in dettaglio strutture sub-cellulari, e rivelare le interazioni con un dettaglio senza precedenti. La portata di questa innovazione è stata tale che il premio Nobel per la Chimica 2014 è stato assegnato ai tre ricercatori Eric Betzig, Stefan Hell e William Moerner che maggiormente hanno contribuito allo sviluppo della microscopia a fluorescenza a super risoluzione che, utilizzando molecole fluorescenti all'interno della cellula e due laser, ha permesso di scansionare il campione punto per punto, raccogliendo molte più informazioni di quelle che un normale microscopio ottico potrebbe generare.
L'attività può riguardare lo studio del superamento del limite diffrattivo e lo sviluppo di tecniche "Spatially patterned excitation".
Microscopia a super risoluzione 2:

L'argomento è lo stesso, ma l'attività può riguardare lo studio del superamento del limite diffrattivo e lo sviluppo di tecniche che rientrano nella categoria "Single molecule imaging".

BARUFFINI Enrico (GENETICA): Le tematiche di tirocinio riguardano l'utilizzo del lievito *Saccharomyces cerevisiae* come sistema modello per lo studio di mutazioni umane associate a patologie mitocondriali e/o neuropatie, per la comprensione dei difetti associati a queste mutazioni e, eventualmente, per la ricerca di molecole a potenziale azione terapeutica. Di massima, lo studente imparerà tecniche di genetica molecolare, fra cui estrazione di acidi nucleici, PCR e clonaggi, e tecniche di fisiologia e biochimica del lievito"

MAESTRI Giovanni (CHIMICA ORGANICA): La tematica di tirocinio, inserita nell'ambito della chimica organica, riguarda nuove metodologie sintetiche di complessi metallo-aromatici trinucleari che incorporano palladio, platino e rutenio. Questi complessi permettono la formazione di architetture molecolari complesse presenti in numerosi farmaci e prodotti naturali aventi proprietà biologiche.

MANFREDINI Matteo (STATISTICA): Le tematiche per gli studenti di Biologia sono Demografia (studi su popolazioni umane contemporanee e del passato), Statistica e Epidemiologia (analisi quantitative relative alle caratteristiche demografiche, agli effetti di particolari malattie e cause di morte).

PERCUDANI Riccardo - MORI Giulia (BIOCHIMICA-BIOINFORMATICA):
L'attività principale del gruppo di ricerca riguarda l'identificazione e la caratterizzazione di nuove funzioni di geni e proteine attraverso la combinazione di analisi in silico su larga scala (Big Data analysis) e la validazione sperimentale condotta su proteine in forma isolata ottenute con tecnologie ricombinanti. Grazie a questo approccio combinato è possibile caratterizzare vie metaboliche in cui uno o più componenti non sono noti e determinare nuove associazioni tra processi cellulari e malattie. Le nuove funzioni geniche identificate possono stimolare la progettazione di strategie terapeutiche per la cura di patologie umane.
Progetti principali in corso:
1) Studio del potenziale terapeutico di una DNasi umana alternativa per il trattamento della fibrosi cistica.
2) Identificazione bioinformatica e validazione sperimentale di geni umani identificati tramite analisi coevolutiva.
3) Ricerca e validazione bioinformatica di geni con inizio di traduzione non-AUG in genomi eucariotici.
4) Studio bioinformatico della neo-funzionalizzazione genica nei vertebrati mediante sistemi di intelligenza artificiale.

ROSSI Valeria (ECOLOGIA): Le tematiche di tirocinio riguardano**:**

1) Biologia di popolazione di organismi aquatici
2) Utilizzo del Machine Learning in Ecologia
3) Cicli Biogeochimici ed Ecologia acquatica
4) Tossicologia ambientale

TORELLI Anna (**BOTANICA**): La tematica principale di studio riguarda lo studio dei meccanismi di tolleranza ai metalli pesanti e in particolare del cromo VI in alghe e piante acquatiche con particolare riferimento alle possibili interazioni col metabolismo del solfato. Le alghe sono alla base della catena trofica in ambiente acquatico e alla base della evoluzione degli organismi vegetali. Comprenderne i meccanismi di tolleranza ad agenti inquinanti come i metalli pesanti può quindi essere importante sia dal punto di vista applicativo sia per comprendere l'evoluzione dei meccanismi adattativi in riposta agli stress. Le attività sperimentali inerenti tali argomenti prevedono l'apprendimento di tecniche biochimiche/molecolari di base sotto la supervisione del Dr. Matteo Marieschi. Tali tecniche comprendono: coltura in vitro in sterilità, osservazione miscroscopica, estrazione e purificazione acidi nucleici/proteine, analisi mediante elettroforesi su gel di agarosio e acrilammide, PCR, isolamento e sequenziamento di geni, analisi di espressione genica mediante PCR, saggi enzimatici per verificare l'attività di proteine appartenenti a pathway oggetto di studio.

Tematiche secondarie che potrebbero essere affrontate riguardano 1) la ricerca di marcatori molecolari utili per l'identificazione di contaminanti in matrici alimentari e preparati commerciali di piante aromatiche e medicinali; 2) il recupero, l'amplificazione e la conservazione ex situ di specie vegetali tramite coltura in vitro; 3) il riconoscimento specie vegetali mediante analisi microscopica e DNA Barcoding. Ulteriori informazioni sono disponibili al link: https://scvsa-servizi.campusnet.unipr.it/do/gruppi.pl/Show?_id=w6ts

LUNGHI Paolo (BIOLOGIA CELLULARE): Le tematiche di tirocinio riguardano:

1. Colture cellulari in vitro in 2D e 3D, in condizioni statiche e dinamiche; stimolazione di modelli cellulari normali e/o tumorali con farmaci ad azione antitumorale; saggi di vitalità cellulare mediante microscopia ottica, microscopia a fluorescenza e citofluorimetria; biogenesi e analisi di sferoidi cellulari.
2. Analisi biochimica e funzionale delle vie di segnalazione cellulare coinvolte nella farmacoresistenza (espressione di proteine, modificazioni post-traduzionali, localizzazione subcellulare e interazioni funzionali proteina-proteina).

RIVETTI Claudio (BIOLOGIA MOLECOLARE 1): Le tematiche di tirocinio riguardano: la purificazione di proteine ed acidi nucleici mediante tecniche cromatografiche ed elettroforetiche; colture batteriche; clonaggio ed espressione di proteine ricombinanti; analisi dell'interazione DNA-proteine; osservazione di cellule, acidi nucleici e complessi DNA/proteina mediante microscopia a forza atomica.

TURRONI Francesca (MICROBIOLOGIA): Il tirocinio può essere svolto in due modalità:

1) Tesi sperimentale in laboratorio

Durante il tirocinio lo studente apprenderà a livello sperimentale le principali metodiche applicate al campo della microbiologia comprendenti metodiche di microbiologia classica (es. diluizioni e piastramento, conte, purificazione dei ceppi su piastra) e metodiche di biologia molecolare applicate alla microbiologia (es. PCR specie specifiche, typing molecolare, RT-PCR). A seconda dei progetti gli studenti avranno la possibilità anche di approcciarsi a metodiche e strumenti più innovativi presenti nel laboratorio di Probiogenomica (analisi della crescita microbica in microplate reader, identificazione tramite spettrometro Maldi-Tof Bioanalyzer, estrazione di DNA e RNA e relative analisi di genomica e post genomica).

2) Tesi sperimentale in bioinformatica microbica

Durante il tirocinio lo studente apprenderà le principali metodiche bioinformatiche applicate all'analisi dei genomi microbici attraverso software specifici che verranno mostrati e spiegati durante il tirocinio. Alcuni progetti saranno relativi all'analisi delle comunità microbiche in ecosistemi complessi (microbiota intestinale umano e animale, microbiota di alimenti, microbiota ambientale).

Marco MORSELLI (BIOLOGIA MOLECOLARE 2): Le tematiche di tirocinio riguardano:

a. Biologia molecolare:
    1. Manipolazione dell'espressione genica in cellule di mammifero utilizzando derivati di CRISPR/Cas
    2. Editing post-trascrizionale utilizzando coniugati di acidi nucleici a base peptidica (PNA)
    3. Regolazione della stabilità di trascritti utilizzando una nucleasi chimica
b. Bioinformatica
    1. Analisi di dati di trascrittomica (RNAseq) in patologie infiammatorie
    2. Analisi di dati di trascrittomica a singola cellula/spaziale in modelli di patologie umane
    3. Analisi di dati di sequenziamento di terza generazione (Oxford Nanopore) per l'analisi della variabilità anticorpale

Cristian CAPELLI (ELEMENTI DI BIOANTROPOLOGIA): Il tirocinio in Antropologia si propone di fornire le basi per effettuare analisi bioinformatiche di base su dati genetici/genomici disponibili in letteratura, con l'obiettivo di esplorare aspetti filogenetici ed evolutivi dei primati. L'utilizzo di metodiche molecolari è possibile solo in collaborazione con altri docenti, cosi come per la conduzione di analisi di tipo esclusivamente statistico.

RICCI Ada (FISIOLOGIA VEGETALE): Le tematiche di tirocinio riguardano:

1) Ricerche riguardanti il rapporto luce-proteine batteriche fotorecettrici (LOV) legate all'infettività utilizzando sia il sistema Arabidopsis-Pseudomonas che Lycopersicon-Pseudomonas;
2) Ricerche volte ad evidenziare l'attività di radicazione *in vitro* propria di alcuni derivati simmetrici dell'urea, sia in specie erbacee che arboree;
3) Ricerche riguardanti l'attività citochinino-simile di derivati ureidici relativamente alle capacità morfogenetiche *in vitro* di tali composti sia in specie erbacee che arboree, allo scopo di correlare la struttura chimica di tali molecole con la loro specifica azione biologica.

SAVI Monia (FISIOLOGIA 1): Le tematiche di tirocinio riguardano le analisi della funzionalità cardiaca elettrica e/o meccanica a più livelli di complessità, dall'organo fino alla singola cellula, nell'ambito di diverse cardiopatie.

SGOIFO Andrea (FISIOLOGIA 2): Le tematiche di tirocinio riguardano:

1) Quadro neurovegetativo/neuroendocrino in neonati di madri diabetiche
2) Ruolo dello stress nella malattia coronarica
3) Stress e asse cervello-microbiota-intestino nella popolazione parmigiana
4) Stress sociale, depressione e funzione cardiovascolare nel ratto

BACCHIORRI Antonella (BIOLOGIA ED EDUCAZIONE AMBIENTALE)*:* Il CIREA, Laboratorio di ricerca interdisciplinare per l'educazione ambientale alla sostenibilità, offre agli/alle interessati/interessate, l'opportunità di svolgere Tirocini nell'ambito della didattica della Biologia e dell'Educazione ambientale alla sostenibilità. Per ulteriori informazioni contattare la dott.ssa Antonella Bachiorri.

BUSCHINI Annamaria (IGIENE): Le tematiche di tirocinio riguardano:
1) il Rischio cardiovascolare: identificazione di nuovi biomarker di suscettibilità genetica e di rischio ambientale (es. analisi di polimorfismi o modulazioni epigenetiche).
2) Applicazione di metodi per la rilevazione del rischio mutageno/cancerogeno indotto da farmaci o da matrici ambientali in vitro su cellule umane/animali o in vivo su organismi procariotici o eucariotici animali o vegetali.

FERRARI Davide (DIAGNOSTICA DI LABORATORIO): Gli argomenti di tirocinio riguarderanno la diagnostica di laboratorio focalizzata sulle indagini di campioni biologici umani e comprenderanno:

1) le modalità di raccolta, trattamento e conservazione del campione biologico;
2) le metodiche e le relative strumentazioni impiegate nelle tecniche di dosaggio più frequentemente usate in biochimica clinica.

Il tirocinio verrà svolto presso i laboratori dell'IRCCS Ospedale San Raffaele Milano.