

Elenco degli insegnamenti a scelta attivati dal CdS in CTF per l'A.A. 2022/23 suddivisi in semestri

I nuovi insegnamenti a scelta riguardano tutti gli studenti di CTF, indipendentemente dall'ordinamento a cui appartengono e dall'anno di corso a cui sono iscritti. I vecchi insegnamenti a scelta sono disattivati con decorrenza immediata.

Gli studenti di CTF sono invitati a scegliere i propri esami a scelta tra i nuovi insegnamenti proposti. Eventuali richieste motivate di seguire insegnamenti a scelta di altri corsi di laurea vanno presentate al Coordinatore ed approvate dalla Commissione di Coordinamento Didattico.

Primo Semestre

- 1) Chimica Organica Avanzata (CHIM/06) - **Imperatore Concetta**
- 2) Metodiche biofisiche avanzate nelle scienze del farmaco (CHIM/02) - **Giancola Concetta**
- 3) Tecnologia dei polimeri di interesse farmaceutico (CHIM/09) - **Biondi Marco**
- 4) Metodi computazionali in chimica farmaceutica (CHIM/08) - **Fattorusso Caterina**
- 5) Processi chimico-farmaceutici eco-compatibili (CHIM/08) - **Giustiniano Mariateresa**
- 6) Sviluppo clinico e monitoraggio post-marketing del farmaco (BIO/14) - **Vellecco Valentina**
- 7) Tossicologia degli inquinanti ambientali (BIO/14) - **Cristiano Claudia**
- 8) Laboratorio di Biologia Molecolare (BIO/11) - **De Simone Alfonso**
- 9) Laboratorio di nanotecnologie farmaceutiche (CHIM/09) - **Conte Claudia**
- 10) Affari regolatori e brevettistica farmaceutica (CHIM/09) - **Orlando Valentina**

Secondo Semestre

- 1) Metodi sperimentali nello studio della stereochemica e sintesi asimmetrica (CHIM/06) - **De Marino Simona**
- 2) Laboratorio di Biologia Applicata (BIO/13) - **Stornaiuolo Mariano**
- 3) Sostanze Bioattive di Origine Naturale (BIO/15)- **Tagliatela Scafati Orazio**
- 4) Immuno-oncologia (BIO/14) - **Maffia Pasquale**
- 5) Ricerca e sviluppo farmacologico di farmaci naturali (BIO/14) - **Borrelli Francesca**
- 6) Metodologie biochimiche per la produzione di biomolecole di interesse farmacologico (BIO10)- **Russo Annapina**
- 7) Laboratorio di Spettroscopia Organica (CHIM/06) - **Finamore Claudia**
- 8) Tecniche avanzate per la progettazione di farmaci (CHIM/08) - **Cannalire Rolando**

CHIMICA ORGANICA AVANZATA

Docente: Prof.ssa Concetta Imperatore

Semestre: I

Breve descrizione del programma:

Reazioni aldoliche asimmetriche: geometria dello ione enolato; modello Zimmerman-Traxler; doppia stereodifferenziazione; enolati di boro. Enolati di ossazolidinoni acilati. Chimica del Boro. Reazioni di olefinazione: impiego di fosfonati, derivati dello zolfo e del silicio. Reazioni catalizzate da Pd(0). Reazioni di cross-coupling (Suzuki, Stille, Negishi) e applicazioni in campo farmaceutico. Coupling di Heck e Sonogashira e loro peculiarità. Reazione di metatesi: impiego di organo-Ru e organo-Mo in sintesi organica.

Durante il corso sono previste esercitazioni in aula di informatica.

Il ciclo di lezioni si completa con una fase di rielaborazione e approfondimento mediante esperienze di flipped classroom. Questa fase prevede la presentazione di un elaborato da parte degli studenti, prodotto individualmente o in gruppo.

Metodiche biofisiche avanzate per le scienze del farmaco

Docente: **Concetta Giancola**

Semestre: **Primo**

Breve descrizione del programma:

Sarà evidenziata l'importanza della biofisica nella scoperta dei farmaci e saranno illustrate le metodologie chimico-fisiche avanzate in uso nei laboratori accademici e industriali per lo studio della stabilità di macromolecole biologiche target (proteine, DNA, membrane) e della loro interazione con farmaci. Saranno illustrati i principi base e le applicazioni delle varie metodiche, tra queste: dicroismo circolare (CD), fluorescenza, raggi X, Surface Plasmon Resonance (SPR), Microscale thermophoresis (MST), calorimetria differenziale a scansione (DSC) e calorimetria isoterma di titolazione (ITC).

Sarà possibile visionare le strumentazioni in uso nel Dipartimento.

Saranno invitate/i esperte/i dell'accademia e delle aziende per seminari tematici.

TECNOLOGIA DEI POLIMERI DI INTERESSE FARMACEUTICO

Docente: Marco Biondi

Semestre: Primo

Breve descrizione del programma: L'obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti e alle studentesse le necessarie definizioni e informazioni sulle proprietà caratteristiche chimico-fisiche dei materiali polimerici. Saranno affrontate alcune tecniche di caratterizzazione dei polimeri, oltre ad alcuni cenni di comportamento reologico degli stessi. Particolare rilevanza sarà data alle applicazioni dei materiali polimerici in campo biomedico e farmaceutico.

Metodi Computazionali in Chimica Farmaceutica

Docente: Caterina Fattorusso

Semestre: Primo semestre

Breve descrizione del programma: Il corso si propone di fornire le nozioni fondamentali del processo di scoperta di nuovi farmaci mediante l'impiego di metodiche computazionali e bioinformatiche.

*Esercitazioni pratiche utilizzando il programma di modellistica molecolare Discovery Studio 2020 (il cui eseguibile verrà anche fornito agli studenti); utilizzo di banche dati presenti on-line
Gli studenti saranno invitati a proporre il loro approccio metodologico per la risoluzione di casi studio proposti dal docente.*

PROCESSI CHIMICO-FARMACEUTICI ECOCOMPATIBILI

Docente: Mariateresa Giustiniano

Semestre: PRIMO

Breve descrizione del programma:

Introduzione alla Process Chemistry. Green Chemistry: i 12 principi cardine e le metriche. Metodi di riduzione del rischio chimico: sostituzione dei reagenti dannosi e impiego di solventi più sicuri. Reazioni allo stato solido e in acqua. Impiego di catalizzatori eco-friendly. Esempi di riduzione del rischio in ambito chimico-farmaceutico. Metodi innovativi ecocompatibili in chimica farmaceutica: Biocatalisi; Flow-chemistry; Utilizzo delle microonde e della sonocatalisi; Fotocatalisi; Reazioni Multicomponente.

Sviluppo clinico e monitoraggio post-marketing del farmaco

Docente: Valentina Vellecco

Semestre: Primo

Breve descrizione del programma:

Pianificazione e conduzione di uno studio clinico. Differenti tipologie di studi clinici: sperimentali (Controlled Clinical Trials, Randomised Clinical Trial, RCT) ed osservazionali (inchieste, surveys). Analisi statistica dei dati clinici e strumentali. Aspetti legislativi, etici e regolatori nella sperimentazione clinica. Reazioni avverse ai farmaci (ADR) e segnalazione spontanea. Aspetti legislativi e regolatori nazionali ed europei nelle ADR.

Tossicologia degli inquinanti ambientali

Docente: **Claudia Cristiano**

Semestre: **Primo**

Breve descrizione del programma:

Il corso tende a trasferire le conoscenze relative alle principali classi di inquinanti ambientali nell'aria, nel suolo, nei sedimenti e nelle acque, con particolare riguardo ai loro meccanismi di tossicocinetica e tossicodinamica e al loro impatto sulla salute umana, definendo le patologie e le strategie terapeutiche correlate all'esposizione a queste sostanze. Lo scopo è inoltre quello di saper valutare il rapporto rischio-beneficio associato all'utilizzo e all'esposizione degli inquinanti ambientali.

Laboratorio di Biologia Molecolare

Docente: Prof. **Alfonso De Simone**

Semestre: **Primo**

Breve descrizione del programma:

Questo insegnamento concorre agli obiettivi formativi in ambiti specifici della Biochimica, Biologia molecolare e Bioinformatica e fornendo competenze tecniche in ambito biomolecolare.

L'insegnamento tratta la base teorico-pratica dell'interfaccia tra l'elaborazione delle informazioni contenute nelle sequenze proteiche, tecnologie d'ingegnerizzazione ed espressione di proteine ricombinanti, modellizzazione delle strutture molecolari tramite tecniche sperimentali ed anche attraverso i metodi bioinformatici basati sull'intelligenza artificiale applicata all'analisi di banche dati.

Sono previste 3 attività laboratoriali, di cui due basate sulla computational biology ed una di biologia molecolare di proteine in laboratorio.

Saranno incluse lezioni interattive al computer per l'apprendimento di strumenti di computer graphics di macromolecole.

Affari regolatori e brevettistica farmaceutica

Docente: Orlando Valentina

Semestre: Primo semestre

Breve descrizione del programma:

Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici necessari per comprendere lo scenario regolatorio e socioeconomico alla base delle scelte in materia di assistenza farmaceutica. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le competenze normative trasversali sulle attività principali svolte dall'esperto in affari regolatori, una figura professionale molto richiesta nel campo delle industrie farmaceutiche.

Sono previste esercitazioni in aula informatica

Metodi sperimentali nello studio della stereochimica e sintesi asimmetrica

Docente: **Simona De Marino**



Semestre: **secondo**

Breve descrizione del programma:

Alla scoperta della sintesi organica asimmetrica!!! Partendo dal concetto di chiralità e dei diversi elementi di chiralità che possono essere presenti nelle molecole organiche, analizzeremo insieme le diverse strategie che portano alla formazione di composti enantiopuri. Alla fine del corso, sarete in grado di progettare una sintesi organica scegliendo quelle modalità che vi consentono non solo di ottenere eccessi enantiomerici o diastereoisomerici ma anche di distinguere la via sintetica più economica e ambientalmente compatibile. L'approccio logico alle metodologie di sintesi asimmetrica è di grande importanza nella formazione professionale. Infatti, l'applicazione dei più recenti metodi di sintesi asimmetrica diventa vitale quando si tratta di sintesi di composti farmaceutici. Affronteremo anche i diversi metodi che consentono di determinare la configurazione assoluta di centri stereogenici presenti nei composti organici

Mediante esercitazioni pratiche in laboratorio, imparerete come si effettua una sintesi asimmetrica focalizzando quindi l'attenzione sugli aspetti pratici di un laboratorio di chimica organica

LABORATORIO DI BIOLOGIA APPLICATA

Docente: MARIANO STORNAIUOLO

Semestre: *Secondo*

Breve descrizione del programma:

L'insegnamento di Laboratorio di Biologia Applicata si propone di trasmettere logica scientifica e nozioni di base per la comprensione e l'utilizzo di quelle tecniche microscopiche utilizzate dal mondo farmaceutico per l'analisi e la conferma del funzionamento dei farmaci. L'insegnamento si concentra principalmente sullo studio dei probe chimici fluorescenti utilizzati per l'analisi del funzionamento dei compartimenti cellulari e delle proteine che li popolano. Lo studente sarà capace di utilizzare le conoscenze acquisite e di metterle in pratica durante le esperienze di Laboratorio. Dall'insegnamento lo studente ricaverà elementi utili ad ampliare ed approfondire le conoscenze nell'ambito dello studio preclinico dei farmaci.

Sono previste 4 esperienze laboratoriali: 1) Misurazione in cellula dell'attività pro-metabolica di farmaci, 2) Misurazione in cellula dell'attività chemioterapica di farmaci; 2) Misurazione in cellule dell'attività del canale per il Ca^{2+} Recettore Nicotinico/Acetilcolinico; 4) Misurazione in cellule del potenziale ipoglicemizzante di un estratto naturale e dei suoi componenti.

È prevista una attività con modalità didattica alternativa che consiste in una flipped classroom: gli studenti presentano un lavoro scientifico che descrive un probe molecolare di recente scoperta

Sostanze bioattive di origine naturale

Docente: Prof. **Orazio Taglialatela Scafati**

Semestre: **Secondo**

Breve descrizione del programma:

Il corso ha l'obiettivo di presentare le principali classi di sostanze bioattive di origine naturale, che vengono utilizzate come farmaci o che hanno contribuito allo sviluppo di farmaci. Sarà illustrato il concetto di metabolismo secondario e razionalizzata la formazione di queste sostanze nei vari organismi. Verranno inoltre discussi i principi e le applicazioni dello studio metabolomico e della rilevanza nella scienza delle sostanze naturali

Sono previste esperienze laboratoriali riguardanti le fasi della ricerca sulle sostanze naturali.

Sono previste analisi di gruppo di lavori scientifici riguardanti sostanze naturali e presentazioni di elaborati da parte degli studenti

Immuno-oncologia

Docente: PASQUALE MAFFIA

Semestre: SECONDO

Breve descrizione del programma:

L'immunoterapia è oggi considerata l'ultima frontiera della lotta al cancro e si basa sul concetto rivoluzionario di combattere i tumori come se fossero un'infezione causata da un agente estraneo, ovvero “armando” il sistema immunitario del paziente in maniera tale da riconoscere le cellule tumorali e annientarle. Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti i principi e gli aggiornamenti nel campo dell'immunologia dei tumori e delle nuove possibilità terapeutiche offerte dall'immunologia applicata all'oncologia. Il corso tratterà:

1. Come effettuare una ricerca bibliografica ed analizzare un lavoro scientifico.
2. Database utili in farmacologia.
3. Farmaci biologici e biosimilari.
4. Come funziona l'immunoterapia contro il cancro.
5. Quali sono i tipi di immunoterapia.
6. Quali tumori vengono trattati con l'immunoterapia.
7. Quali sono gli effetti collaterali dell'immunoterapia.
8. Qual è la ricerca attuale in immunoterapia.
9. Come trovare studi clinici che stanno testando l'immunoterapia.
10. Principi di Farmacoeconomia.

La didattica frontale impartita è integrata mediante tecnologie web. Lo studente sarà chiamato a discutere recenti lavori scientifici individualmente e mediante collaborazione di gruppo.

Ricerca e sviluppo farmacologico di farmaci naturali (BIO/14)

Docente: Francesca Borrelli

Semestre: II

Breve descrizione del programma:

L'obiettivo del Corso è quello di fornire gli elementi base per affrontare le problematiche relative al processo di drug discovery da prodotti naturali (piante e organismi marini). I principali argomenti includono l'etnofarmacologia come fonte di farmaci, i modelli in silico e quelli farmacologici, gli approcci filogenetici, ecosostenibili e metabolomici, la bioinformatica, il riposizionamento dei farmaci ed il concetto di sinergismo applicato al drug discovery. Saranno altresì approfonditi i recettori identificati recentemente come bersaglio di molecole naturali

Metodologie biochimiche per la produzione di biomolecole di interesse farmacologico

Docente: Annapina Russo

Semestre: Secondo

Breve descrizione del programma:

Il DNA complementare (cDNA). Introduzione di geni clonati in cellule in coltura e studio della loro espressione. Espressione stabile e transiente: geni per la selezione. Produzione su larga scala di proteine ricombinanti: vettori di espressione procariotici ed eucariotici. Esempi di sistemi di espressione utilizzati per la produzione di proteine ricombinanti di interesse farmacologico. I vaccini ricombinanti. Produzione di anticorpi monoclonali chimerici e tecniche utilizzate per la produzione di anticorpi monoclonali umanizzati.

Si prevedono attività con modalità di didattica collaborativa e interattiva.

LABORATORIO DI SPETTROSCOPIA ORGANICA

Docente: **CLAUDIA FINAMORE**

Semestre: **II SEMESTRE**



Breve descrizione del programma:

La determinazione della struttura planare e tridimensionale di un composto organico è un aspetto molto affascinante nel lavoro dei chimici che si occupano sia di sostanze naturali che di sintesi organica. Per perseguire tale obiettivo, il corso fornirà le basi teoriche delle più comuni tecniche spettroscopiche e spettrometriche e mediante delle esercitazioni pratiche in laboratorio, che prevedono l'uso diretto di strumentazione spettroscopica, lo studente sarà in grado di preparare un campione da sottoporre ad analisi e di definire la struttura di un composto incognito.

Il corso prevede esercitazioni pratiche in laboratorio nelle quali verranno illustrate le varie strumentazioni e sarà effettuata l'acquisizione e l'analisi di spettri di molecole organiche incognite.

Tecniche avanzate per la progettazione di farmaci

Docente: **Rolando Cannalire**

Semestre: secondo

Il corso si prefigge di descrivere tutte le moderne tecniche di progettazione, individuazione e le varie fasi di sviluppo di farmaci innovativi

- Identificazione e validazione di un bersaglio biologico e di un hit; tecniche per la definizione proprietà di drug-likeness, ottimizzazione hit-to-lead.
- Costruzione di librerie con proprietà drug like ed esplorazione dello spazio chimico: approccio diverse-oriented per la sintesi di librerie; chimica combinatoriale dinamica e sintesi target-directed; librerie chimiche codificate dal DNA, librerie di phage display.
- Tecnologie avanzate di progettazione: peptidi terapeutici, peptidomimetici, PROTAC, coniugati farmaco-anticorpo, farmaci basati su acidi nucleici.