

**Programmi degli insegnamenti  
del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie del Farmaco  
da anno 2017-18**

<b>Insegnamento: Fisiologia Cellulare</b>	
<b>Docente: Santillo Maria Rosaria</b>	
<b>Modulo (ove presente suddivisione in moduli):</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: BIO/09</b>
<b>Ore di lezione: 48</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I Anno (I Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Sviluppare le conoscenze relative al funzionamento di apparati e sistemi partendo dai fondamenti della fisiologia cellulare e molecolare.	
<b>Contenuti:</b> Gli argomenti di studio saranno sviluppati a partire dalle funzioni cellulari per poi trattare la fisiologia sistemica ed integrativa ed i sistemi di controllo nervoso e metabolico.  LA CELLULA E LE SUE FUNZIONI- Composizione molecolare ed organizzazione della membrana cellulare - Permeabilità delle membrane - Proprietà osmotiche - Diffusione - Trasporti intra- e trans-membranari- Giunzioni cellulari. LE CELLULE ECCITABILI Proprietà elettriche passive delle membrane eccitabili - Potenziali d'equilibrio - Il potenziale di riposo - Potenziale d'azione - Basi ioniche dei potenziali elettrici - Canali ionici - Potenziali "pacemaker" - Le cellule nervose - Propagazione e trasmissione di segnali elettrici – Neurotrasmettitori: meccanismi d'azione –Le sinapsi –Integrazione e plasticità sinaptica – Recettori sensoriali. MUSCOLI E MOVIMENTO- Teoria dello slittamento dei filamenti - Motore molecolare della contrazione - Funzione dei ponti trasversi e generazione della forza - Ruolo del calcio - Accoppiamento elettromeccanico - Proprietà meccaniche del muscolo - Controllo nervoso della contrazione - Il muscolo cardiaco - Il muscolo liscio. IL SISTEMA NERVOSO- Il sistema nervoso e i suoi componenti - Sistemi sensoriale e motorio. Dolore e sua regolazione - Sistema nervoso autonomo - Corteccia cerebrale e funzioni superiori del sistema nervoso. CERVELLO E COMPORTAMENTO- Meccanismi cerebrali delle emozioni- L'amigdala e le risposte emotive – Meccanismi del sonno – Fattori di induzione del sonno- Apprendimento e memoria – Meccanismi cellulari e molecolari dell'apprendimento – Plasticità sinaptica. CERVELLO E SVILUPPO- Neurogenesi- Fattori neurotrofici – Morte cellulare programmata – Segnali di guida degli assoni ai loro bersagli. IL SANGUE- I costituenti del sangue e loro funzioni. IL SISTEMA CARDIOVASCOLARE- L'attività elettrica del cuore – Accoppiamento elettromeccanico del muscolo cardiaco – Emodinamica e sua regolazione – Meccanismi di controllo della pressione arteriosa. IL SISTEMA RESPIRATORIO- Compartimenti del sistema respiratorio - La meccanica polmonare - Ventilazione polmonare ed alveolare - Trasporto di ossigeno e di anidride carbonica. Ossigenazione dei tessuti - Controllo nervoso e chimico della respirazione. IL SISTEMA GASTROINTESTINALE- La motilità gastrointestinale - Le secrezioni gastrointestinali - Digestione e assorbimento. LA FUNZIONE RENALE- Volumi e composizioni dei liquido corporei – Filtrazione glomerulare – Riassorbimento e secrezioni tubulari – Meccanismo di concentrazione dell'urina - Regolazione del volume del sangue - Regolazione dell'equilibrio acido-base - Meccanismo della sete. IL SISTEMA ENDOCRINO- Struttura e funzione delle principali ghiandole endocrine. Connessioni ipotalamiche-ipofisarie. METABOLISMO E TERMOREGOLAZIONE - Misura dell'attività metabolica - Quoziente respiratorio - Termogenesi e termodispersione - Termoregolazione.	

<b>Insegnamento: Immunologia clinica e immunoterapia</b>	
<b>Docente: Rossi Francesca Wanda</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: MED/04</b>
<b>Ore di lezione: 48</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I Anno (I Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Offrire agli studenti l'opportunità di apprendere le basi immunologiche e cliniche delle principali malattie del sistema immunitario e le terapie biologiche di tali malattie.	
<b>Contenuti:</b> Acquisizione delle fondamentali conoscenze delle principali malattie del sistema immunitario caratterizzate da deficit immunitario (immunodeficienze congenite ed acquisite) od alterata reattività (malattie autoimmuni e malattie allergiche). Saranno inoltre trattate terapie farmacologiche e biologiche innovative delle malattie del sistema immunitario. Cellule della immunità innata ed adattativa (macrofagi, B e T linfociti, basofili, mastociti). Immunodeficienze congenite (ipogammaglobulinemia comune variabile, deficit di IgA) ed acquisite (infezione da HIV). Asma bronchiale, Orticaria, Angioedema, Allergia a farmaci, Dermatite atopica, Shock anafilattico, Allergie alimentari. Lupus eritematoso sistemico. Artrite reumatoide. Sclerosi sistemica. Polimiositi, Dermatopolimiositi. Ipereosinofilie. Mastocitosi. Terapie biologiche dell'Artrite reumatoide. Immunosoppressori. Anti-IgE nelle malattie allergiche.	

<b>Insegnamento: Progettazione e sintesi di biomolecole</b>	
<b>Docente: Esposito Veronica</b>	
<b>Modulo: Modellistica molecolare</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: CHIM/06</b>
<b>Ore di lezione: 35</b>	<b>Ore di esercitazione: 5</b>
<b>Anno di corso: I Anno (I semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> L'obiettivo del modulo è di fornire allo studente una conoscenza di base delle tecniche di modellistica molecolare usate per la predizione e la determinazione della struttura tridimensionale dei biopolimeri. Al termine del corso lo studente sarà in grado di comprendere recenti pubblicazioni scientifiche in questo campo, e di approfondire autonomamente i temi di suo interesse	
<b>Contenuti:</b> <b>Introduzione.</b> Definizione e utilità della modellistica molecolare. <b>Accenni di quantomeccanica.</b> Equazione di Schroedinger. Approssimazione di Born-Oppenheimer. Superficie di potenziale elettronico. Metodi <i>ab initio</i> , semiempirici ed empirici per il calcolo della superficie di potenziale elettronico. <b>Meccanica molecolare.</b> Approssimazione della superficie di energia potenziale: i campi di forza, concetti di base, termini dell'energia e le funzioni usate per descriverli. Interazioni non covalenti (VdW e Coulomb) e cutoff. <b>Campi di forze.</b> I termini dell'energia: stiramento, piegamento, torsionale, Van der Waals, coulombiana. Alcuni force fields: MM2, CHARMM, Amber, CVFF, CFF, MOPAC. <b>Minimizzazione.</b> Minimizzazione. Il problema dei minimi multipli. Algoritmi di minimizzazione: Steepest descent; conjugate gradient, Newton-raphson e loro uso. Restraints <b>Dinamica molecolare.</b> Calcolo numerico delle traiettorie. Algoritmo velocity Verlet. <b>Ricerche conformazionali.</b> Metodi per la ricerca conformazionale: ricerca sistematica, ricerca casuale, <i>distance geometry</i> . <i>Distance geometry</i> ed NMR. Dinamica molecolare e <i>simulated annealing</i> . <b>Modelli di proteine basati sull'omologia.</b> Allineamento delle sequenze. Regioni strutturalmente conservate e regioni strutturalmente variabili. Conformazione delle catene laterali. Rifinitura della struttura mediante dinamica molecolare.	

<b>Insegnamento: Progettazione e sintesi di biomolecole</b>	
<b>Docente: Piccialli Gennaro</b>	
<b>Modulo : Sintesi ed analisi strutturale di biomolecole</b>	
<b>CFU: 9</b>	<b>SSD: CHIM/06</b>
<b>Ore di lezione: 72</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I Anno (I Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Conoscere le principali metodiche di sintesi chimica e purificazione di macromolecole biologiche naturali e modificate e le loro utilizzazioni. Fornire, inoltre, conoscenze sulle principali tecniche spettroscopiche e individuare le loro diverse potenzialità al fine di determinare le strutture e le conformazioni molecolari.	
<b>Contenuti:</b> La sintesi di Biomolecole La sintesi in chimica organica La sintesi enzimatica e chemio-enzimatica La sintesi in fase solida La sintesi combinatoriale Tecniche di purificazione 2. Sintesi chimica di Oligonucleotidi Utilizzazioni degli Oligonucleotidi naturali e modificati Oligonucleotidi naturali Oligonucleotidi modificati e o coniugati PNA "peptide nucleic acid". Tecniche di purificazione 3. Sintesi chimica di Peptidi Utilizzazioni dei peptidi sintetici Peptidi naturali; Peptidi modificati Peptidomimetici DNA-peptido coniugati; Purificazioni 4. Uso di Oligonucleotide, peptidi ed analoghi come farmaci innovativi e ed in diagnostica. 5. Nuove tecniche di Analisi mediante Chip funzionalizzati (Tipologia e meccanismi)  Radiazioni elettromagnetiche. Assorbimenti ed emissioni. Regioni spettrali. Tipi di transizioni elettroniche ed intensità. Assorbimenti in cromofori singoli e loro interazione. Informazioni strutturali in polieni, polienoni e composti aromatici. Eccitazioni elettroniche e tempi di decadimento. Cenni su fluorescenza e fosforescenza.. Spettroscopia UV-Visibile: basi teoriche, applicazioni ed esempi. Dicroismo Circolare: basi teoriche, applicazioni ed esempi. Spettrometria di massa: basi teoriche, applicazioni ed esempi Diffrazione dei raggi X: basi teoriche, applicazioni ed esempi Principi della Risonanza Magnetica Nucleare (NMR): basi teoriche, applicazioni ed esempi . <i>Chemical shift</i> e costanti di accoppiamento. Struttura fine dei segnali. Accoppiamento di protoni con altri nuclei. Esempi di esperimenti per la determinazione strutturale e delle conformazioni molecolari	

<b>Insegnamento: Biotecnologie microbiche e delle fermentazioni</b>	
<b>Docente: Tutino Maria Luisa</b>	
<b>Modulo: Chimica e biotecnologia delle fermentazioni</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: CHIM/11</b>
<b>Ore di lezione: 32</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I Anno (II Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Obiettivo del corso di Biotecnologia delle fermentazioni è fornire e coordinare le principali informazioni che consentono di utilizzare i lieviti come microrganismi nelle produzioni industriali	
<b>Contenuti:</b> Introduzione alla tecnologia dei lieviti. Gli strumenti per la manipolazione genetica dei lieviti ed il loro impiego per lo sviluppo di organismi geneticamente modificati impiegati nelle produzioni industriali Cenni di ultrastruttura della cellula di lievito ed implicazioni nel controllo del processo industriale Cenni sulla nutrizione dei lieviti: impatto dell'ottimizzazione dei terreni di coltura sull'esito del processo industriale. Cenni sui caratteri metabolici peculiari dei lieviti: effetto Crabtree e metabolismo respiro-fermentativo; catabolismo degli acidi grassi; metabolismo del metanolo nel genere <i>Pichia/Hansenula</i> . Cenni sulle modalità di crescita, riproduzione e morte delle cellule di lievito: crescita di una popolazione di lieviti (coltura in continuo, in <i>batch</i> , in <i>feed-batch</i> )	

<b>Insegnamento: Biotecnologie microbiche e delle fermentazioni</b>	
<b>Docente: Chiariotti Lorenzo</b>	
<b>Modulo: Biotecnologie microbiche applicate</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: BIO/19</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione: 8</b>
<b>Anno di corso: I Anno (II Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Il corso si prefigge di fornire delle competenze teoriche e pratiche sui processi industriali legati all'impiego di microrganismi. In particolare si valuteranno le fasi di processo dei principali processi biotecnologici.	
<b>Contenuti:</b> Richiami alle caratteristiche morfologiche e strutturali delle cellule batteriche. Fisiologia batterica: nutrizione, respirazione e moltiplicazione. I microrganismi di interesse industriale: inquadramento tassonomico. Enzimi e microrganismi estremofili di interesse industriale. Metabolismo microbico e processi fermentativi. La selezione dei microrganismi per la produzione di metaboliti di interesse industriale-farmaceutico. Lo screening ed il miglioramento genetico dei ceppi mediante la genetica classica e l'impiego del DNA ricombinante. Terreni colturali e materie prime. Metaboliti primari e secondari di interesse industriale. Il fermentatore. Immobilizzazione di enzimi e cellule microbiche e loro applicazione industriale. Aspetti cinetici dei processi microbiologici e valutazione dello sviluppo microbico. Isolamento dei prodotti di fermentazione; il processo di downstream. Trattamento microbiologico delle acque reflue. I microrganismi nei processi industriali: la produzione di enzimi, antibiotici e biomasse microbiche.	

<b>Insegnamento: Biotecnologie microbiche e delle fermentazioni</b>	
<b>Docente: Marzocchella Antonio</b>	
<b>Modulo: Tecnologia degli Impianti dell'Industria Farmaceutica</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: ING-IND/25</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I Anno (II Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b>  Acquisizione delle procedure di caratterizzazione di grandezze fisiche e chimico-fisiche rilevanti nella gestione degli impianti dell'industria farmaceutica.	
<b>Contenuti:</b> Rassegna ragionata dei processi biotecnologici con particolare riferimento al comparto dei prodotti farmaceutici. Bilanci macroscopici di materia applicati a sistemi reagenti e ad apparecchiature continue o discontinue di interesse nell'industria farmaceutica. Introduzione alle equazioni di progetto di apparecchiature di processo: equazioni di bilancio e costitutive; condizioni dell'equilibrio termodinamico; equazioni cinetiche e di trasporto. Rassegna delle apparecchiature per operazioni unitarie ricorrenti nell'industria farmaceutica: descrizione e cenni agli aspetti progettuali. Apparecchiature basate sullo stadio di equilibrio e apparecchiature basate sulla velocità di trasferimento. Applicazione esemplificativa a qualche case-study. Cenni sulle normative della sicurezza dei processi industriali.	

<b>Insegnamento: Chimica farmaceutica</b>	
<b>Docente: Frecentese Francesco</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: CHIM/08</b>
<b>Ore di lezione: 48</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I Anno (II Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b>	
<p>Approfondire le conoscenze di Chimica Farmaceutica necessarie alla progettazione, sintesi, produzione di sostanze (farmaci) che possano essere usate in medicina per: - la diagnosi; - la prevenzione; - il trattamento; - la cura di malattie umane o animali. Sono illustrate non solo le metodologie indispensabili per la scoperta, per l'identificazione ed interpretazione del meccanismo di azione a livello molecolare (recettoriale) dei composti biologicamente attivi, ma soprattutto per il loro sviluppo. Il corso prevede anche lo studio dell'identificazione e della sintesi dei prodotti del metabolismo dei farmaci e dei composti ad essi correlati. Il programma include lo studio di alcune fra le più importanti classi di farmaci già esistenti, delle loro proprietà biologiche e delle loro relazioni struttura chimica-attività biologica.</p>	
<b>Contenuti:</b>	
<p>PARTE GENERALE. Classificazione dei Farmaci. Nomenclatura farmaceutica. Momenti dell'azione di un farmaco: fase farmaceutica, fase farmacocinetica (Schema LADMET). Fase farmacodinamica. Il concetto di recettore e i farmaci strutturalmente specifici. Recettori intracellulari e di membrana. Recettori canale e modulazione della loro attività. Recettori accoppiati alle proteine G. Organizzazione molecolare e funzione delle proteine G. Il legame chimico nell'interazione farmaco-recettore. Interazioni specifiche ed aspecifiche. Teorie recettoriali. Farmaco interazioni. Valutazione e rappresentazione dell'attività dei farmaci. Curva dose-risposta. Affinità ed attività intrinseca. Agonisti puri e parziali. Antagonisti competitivi e non competitivi. Inibitori enzimatici. Ricerca e sviluppo di un farmaco: variazioni molecolari in serie omologhe, effetti di sostituenti specifici, il ruolo dei gruppi funzionali nelle interazioni farmaco-recettore, isosteria, bioisosteria, vinilologia, farmacoforo. Aspetti stereochimici dell'azione dei farmaci: isomeria ottica, geometrica e conformazionale. Cenni sull'applicazione dell'intelligenza artificiale alla progettazione dei farmaci: drug design, QSAR e tecniche computazionali.</p> <p>PARTE SPECIALE.</p> <p>FARMACI ANTIBATTERICI. I batteri: aspetti morfologici; metodi di colorazione: metodo di Gram; la parete batterica: Gram-positivi e Gram-negativi; proprietà caratteristiche dei batteri. La resistenza batterica. Classificazione dei batteri patogeni per l'uomo.</p> <p>ANTIBATTERICI DI SINTESI. Sulfamidici – Antisettici urinari – Fluorochinoloni.</p> <p>ANTIBIOTICI. Antibiotici beta-lattamici – Penicilline – Cefalosporine – Carbapenemi – Monobattami – Inibitori delle beta-lattamasi – Ansamicine – Macrolidi.</p> <p>FARMACI ANTITUBERCOLARI ed ANTILEPROTICI</p> <p>FARMACI ANTIVIRALI. Farmaci anti-Herpes – Farmaci antinfluenzali – Farmaci anti-HIV</p> <p>ANTITUMORALI. Mostarde azotate – Nitrosouree – Complessi del platino – Antimetaboliti antifolici – Antimetaboliti pirimidinici e purinici – Alcaloidi della Vinca – Antibiotici antineoplastici – Ormoni e antiormoni – Inibitori della tirosina chinasi – Anticorpi monoclonali.</p> <p>FARMACI ANTINFIAMMATORI NON STEROIDEI. Derivati salicilici, antranilici, anilinnici, pirazolonici, pirazolidindionici, arilacetici e arilpropionici – Inibitori selettivi della COX2.</p> <p>FARMACI DEPRIMENTI DEL SNC: ANESTETICI GENERALI ED ANESTETICI LOCALI.</p> <p>FARMACI ANALGESICINARCOTICI.</p> <p>IPNOTICI E SEDATIVI. Barbiturici e Benzodiazepine.</p> <p>FARMACI ANTISTAMINICI. Interazione dell'istamina con il recettore H1. Antistaminici classici.</p> <p>Farmaci anti-H2. Inibitori della pompa protonica.</p>	

<b>Insegnamento: Farmacologia e Farmacoterapia</b>	
<b>Docente: Cicala Carla</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: BIO/14</b>
<b>Ore di lezione: 548</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: I Anno (II Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b>	
Fornire allo studente le conoscenze fondamentali per la comprensione dell'azione dei farmaci sui principali organi ed apparati	
<b>Contenuti:</b>	
<i>Farmacologia generale</i> Principi generali: farmacocinetica (assorbimento, distribuzione ed escrezione); farmacodinamica (teoria recettoriale e bersagli dell'azione dei farmaci, agonisti e tipo di antagonismo, analisi dell'interazione farmaco-recettore, analisi della risposta dose-effetto, tipi di dose, indice terapeutico, principi di interazione tra farmaci e di reazioni avverse ai farmaci).	
<i>Farmaci attivi sul Sistema Nervoso</i> Principi di intervento farmacologico sulla trasmissione colinergica - Principi di intervento farmacologico sulla trasmissione adrenergica – Neurotrasmettitori del SNC – Inquadramento dei farmaci per il trattamento delle malattie neurodegenerative - Inquadramento dei farmaci per il trattamento dell'ansia e dell'insonnia – Inquadramento dei farmaci per il trattamento della depressione e delle psicosi – Oppioidi FARMACOLOGIA CARDIOVASCOLARE E RENALE Inotropi positivi – Antiaritmici - Nitrovasodilatatori - Calcio-antagonisti - Modulatori del canale del potassio - Diuretici – Sistema renina-angiotensina-aldosterone - Anti-aggreganti – Anticoagulanti – Fibrinolitici e antifibrinolitici - Trattamento delle anemie - Trattamento delle dislipidemie	
<i>Farmacologia della risposta infiammatoria ed immunitaria</i> Farmaci anti-infiammatori non steroidei e steroidei - Immunosoppressori ed immunostimolanti – Antiallergici	
<i>Farmacologia dell'apparato respiratorio</i> Farmaci antiasmatici	
<i>Farmacologia dell'apparato gastroenterico</i> Antiacidi e antiulcera	
<i>Farmacologia del sistema endocrino</i> Ormoni tiroidei e farmaci antitiroidei - Ormoni pancreatici e farmaci per il controllo della glicemia - Steroidi sessuali e contraccettivi orali	

<b>Insegnamento: Chimica Farmaceutica biotecnologica</b>	
<b>Docente: Catalanotti Bruno</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: CHIM/08</b>
<b>Ore di lezione: 48</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II Anno (I Semestre)</b>	
<p><b>Obiettivi formativi:</b>  offrire competenze generali nell'ambito delle biotecnologie farmaceutiche con particolare riferimento alla progettazione, sviluppo, formulazione e produzione dei farmaci biotecnologici. Il corso intende offrire allo studente la chiave di comprensione (strumenti di lavoro, tecniche, metodiche) dei farmaci già in commercio e delle potenzialità delle biotecnologie innovative in campo farmaceutico</p>	
<p><b>Contenuti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Produzione di farmaci biotecnologici.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Processo di Upstream:</i> Sistemi di espressione per la produzione di farmaci Biotecnologici; Bioreattori.</li> <li>◦ <i>Processo di Downstream;</i> Tecniche di purificazione; Cromatografia; Liofilizzazione; Eccipienti per la formulazione farmaceutica di prodotti biotecnologici.</li> <li>◦ <i>Analisi finale del prodotto:</i> Cenni sulle forze di interazione intermolecolare alla base delle interazioni fra proteine e sulla struttura delle proteine; alterazioni della struttura tridimensionale dei farmaci di natura proteica; Degradazioni chimiche della struttura primaria dei farmaci di natura proteica; Tecniche analitiche per l'analisi dell'integrità strutturale dei farmaci proteici; Dosaggi biologici.</li> <li>◦ <i>Farmacocinetica.</i> Cenni sulle specificità farmacocinetiche di prodotti biofarmaceutici; Modifiche alla struttura della proteina per modificare i profili PK/PD; coniugazione con PEG; modifiche della sequenza.</li> </ul> </li> <li>• <b>Classificazione dei farmaci Biotecnologici sulla base del meccanismo d'azione</b></li> <li>• <b>Esempi di farmaci biotecnologici:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ <i>Insulina:</i> Ruolo biologico; Biosintesi; Differenze fra specie; Produzione di Insulina ricombinante; Formulazioni farmaceutiche dell'insulina.</li> <li>◦ <i>Anticorpi:</i> struttura e funzione; Anticorpi policlonali; Anticorpi monoclonali: Produzione, Umanizzazione, Strategie di utilizzo di anticorpi monoclonali in campo farmaceutico. Nuove strategie di progettazione di derivati di anticorpi (Camelidi, IgNAR, multibodies)</li> <li>◦ <i>Farmaci trombolitici:</i> Cenni sulla formazione dei trombi e sulla trombolisi. Farmaci trombolitici di Ia, IIa e IIIa generazione. L'attivatore tissutale del plasminogeno (tPA): struttura e funzione, tPA ricombinante e progettazione razionale di derivati con migliore attività trombolitica. Altri trombolitici fibrino-specifici</li> <li>◦ <i>Vaccini Biotecnologici</i></li> </ul> </li> </ul>	

<b>Insegnamento: Farmacologia e Biotecnologie Farmacologiche</b>	
<b>Docente: Ianaro Angela</b>	
<b>Modulo: Farmacogenetica e Farmacogenomica</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: BIO/14</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II Anno (II Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire le conoscenze di base per le applicazioni terapeutiche di farmaci biotecnologici attualmente impiegati e di quelli in fase di sperimentazione. Comprendere la relazione tra modificazioni del DNA e differente efficacia e sicurezza di un farmaco.	
<b>Contenuti:</b> Definizione di Farmacogenetica e Farmacogenomica. Polimorfismi genici e loro conseguenze funzionali. Polimorfismi in enzimi responsabili del metabolismo dei farmaci. Polimorfismi genici in bersagli primari di farmaci ed effetti sulla risposta farmacologica. Varianti geniche che condizionano la diversa risposta ai farmaci. Aspetti normativi e implicazioni etiche della Farmacogenomica.	

<b>Insegnamento: Farmacologia e Biotecnologie Farmacologiche</b>	
<b>Docente: Panza Elisabetta</b>	
<b>Modulo: Biotecnologie farmacologiche</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: BIO/14</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II Anno (II semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Acquisire le conoscenze di base per le applicazioni terapeutiche di farmaci biotecnologici attualmente impiegati e di quelli in fase di sperimentazione. Comprendere la relazione tra modificazioni del DNA e differente efficacia e sicurezza di un farmaco.	
<b>Contenuti:</b> Definizione delle biotecnologie e delle loro principali possibilità di applicazione in campo farmacologico. I farmaci biotecnologici e la loro attuale posizione nel mercato del farmaco. La produzione di farmaci biotecnologici: tecnologia del DNA ricombinante, applicazioni terapeutiche e criteri di scelta del sistema di produzione. Aspetti farmacocinetici e farmacodinamici dei farmaci biotecnologici. Ormoni ipotalamici ed ipofisari: Gonadotropine ricombinanti, agonisti ed antagonisti del GnRH, TSH ricombinante, Ormone della crescita, Pegvisomant Fattori di crescita ematopoietici: Eritropoietina, G-CSF, GM-CSF, IL-11, Romiplostim (AMG531) Farmaci biotecnologici nella cura delle malattie autoimmuni: anti-TNF- $\alpha$ , anti-CD2, anti-CD11, anti IL-12 e IL-23 Farmaci trombolitici biotecnologici: alteplase , reteplase, saruplase, tenecteplase Anticorpi monoclonali come immunosoppressori: OKT3, Daclizumab, Basiliximab Anticorpi monoclonali in oncologia: <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> trattamento delle leucemie (gemtuzumab ozogamicina, alemtuzumab)</li><li><input type="checkbox"/> Linfoma non Hodgkin (Rituximab, Ibritumomab Tiuxetan, Tositumomab e Iodio131-Tositumomab)</li><li><input type="checkbox"/> cancro del colon (bevacizumab, cetuximab, panitumumab)</li><li><input type="checkbox"/> cancro del seno (trastuzumab, pertuzumab)</li></ul>	

<b>Insegnamento: Genomica, Trascrittomica e Proteomica</b>	
<b>Docente: Baldini Antonio</b>	
<b>Modulo: Genomica e Trascrittomica</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: BIO/1 1</b>
<b>Ore di lezione: 48</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: Il Anno (I semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze su approcci sperimentali e tecnologie avanzate per analisi funzionale e manipolazione del genoma e trascrittoma.	
<b>Contenuti:</b> <i>A) Struttura dei genomi eucariotici</i> in generale, topo e uomo in particolare: distribuzione di geni e elementi regolativi; sequenze ripetute; struttura del cromosoma, telomero e centromero.  <i>B) Fondamenti di regolazione trascrizionale negli eucarioti</i> - Regolazione in <i>cis</i> e <i>trans</i> ; promotore, enhancers, isolatori. - Cromatina e trascrizione: accesso, rimodellamento, e modificazioni istoniche. - Enhancers "attivi", "poised", e "inattivi". - Metilazione del DNA. - Fattori di trascrizione: meccanismi di funzionamento di attivatori e repressori. - Regolazione genica e differenziamento cellulare. - Genome compartments: Topologically associating domains (TADs). -RNA regolativi.  <i>C) Introduzione alle tecnologie "genome-wide"</i> - Next Generation DNA sequencing; - Immunoprecipitazione cromatinica (ChIP-seq); - Espressione genica (RNA-seq); - Interazioni DNA-DNA (tecnologie di Chromatin Capture).  <i>D) Genomica funzionale</i> - Approcci sperimentali alla soluzione di problemi di genomica funzionale. Esempi dalla letteratura scientifica recente. - Modelli cellulari e animali. Topi transgenici e knock-out; Ricombinazione sito-specifica (Cre e Flip), ingegnerizzazione genomica. Gene editing (CRISPR/Cas9). - Riprogrammazione cellulare (induced pluripotent stem cells) e sue utilizzazioni. - Patologie genomiche (delezioni, duplicazioni).	

<b>Insegnamento: Genomica, Trascrittomica e Proteomica</b>	
<b>Docente: Birolo Leila</b>	
<b>Modulo: Proteomica</b>	
<b>CFU: 6</b>	<b>SSD: BIO/10</b>
<b>Ore di lezione: 48</b>	<b>Ore di esercitazione:</b>
<b>Anno di corso: II Anno (I Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Lo scopo del corso è di fornire le basi teoriche e pratiche delle tecniche utilizzate in laboratorio per la preparazione di un campione per analisi bidimensionale e successivo trattamento del campione prima delle analisi mediante spettrometria di massa. Si provvederà a fornire la conoscenza delle principali tecniche di spettrometria di massa utilizzate in proteomica e dei programmi in genere usati per l'identificazione di proteine.	
<b>Contenuti:</b> La proteomica. Chimica delle proteine. Reattività dei gruppi funzionali delle proteine Reattivi specifici ed aspecifici. Impiego delle proteasi in chimica delle proteine. Modifiche post-traduzionali e loro reattività. Gli strumenti della proteomica: Massa nominale e massa media. Gli isotopi. La spettrometria di massa. Sorgenti ad electrospray e MALDI. Elettroforesi bidimensionale. Metodi cromatografici. Identificazione di proteine mediante "fingerprint". Identificazione di proteine mediante analisi di spettrometria di massa tandem. Algoritmi per l'interrogazione di banche dati. Proteomica di espressione. Proteomica quantitativa. Proteomica funzionale. Fosfoproteomica e glicoproteomica.	

<b>Insegnamento: Forme Farmaceutiche Innovative</b>	
<b>Docente: da definire</b>	
<b>Modulo: Scienza e Tecnologia dei Materiali di interesse Farmaceutico</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: ING-IND/22</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	
<b>Anno di corso: II Anno (II Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire agli studenti informazioni sulle caratteristiche chimico-fisiche, meccaniche e reologiche dei materiali di interesse Farmaceutico. Particolare attenzione sarà rivolta allo studio delle caratteristiche e delle applicazioni dei polimeri specificamente adoperati nel rilascio controllato dei farmaci, nel packaging nell'industria farmaceutica, come biomateriali e come scaffolds per l'Ingegneria tissutale.	
<b>Contenuti:</b> Struttura e proprietà dei materiali. Generalità sui polimeri: nomenclatura e architettura. Pesi molecolari e grado di polimerizzazione. Reazioni e tecniche di polimerizzazione. Cristallinità. Transizioni di fase nei polimeri. Transizione vetrosa e fusione; fattori che le influenzano. Termodinamica delle transizioni nei polimeri (cenni). Misure termoanalitiche. Calorimetria differenziale a scansione. Comportamento meccanico dei materiali. Frattura, sforzo, deformazione. Comportamento in seguito a sollecitazioni statiche, cicliche e dinamiche. Reologia. Viscosità, fluidi newtoniani e non newtoniani, viscoelasticità, entanglements, relazione tra la viscosità e la temperatura, il peso molecolare, il volume libero; determinazione del peso molecolare viscosimetrico; tempi caratteristici e numero di Deborah. Comportamento reologico di alcuni fluidi biologici. Polimeri di interesse farmaceutico. Polimeri di interesse farmaceutico di origine naturale: cellulosa e derivati, alginati, chitosani, destrani, collagene. Polimeri di interesse farmaceutico di sintesi: derivati del silicone, poliacrilati, poliesteri (PLA, PLGA, PCL), polianidridi, polifosfazeni, siliconi, polimeri acrilici, idrogeli (PEG, PVA), PVC, PS. Meccanismi di rilascio controllato di farmaci da sistemi polimerici: sistemi controllati dalla diffusione (matrici, reservoir), controllati chimicamente (biodegradabili), attivati dal solvente (swelling, pressione osmotica), sistemi a rilascio pulsante (impulso singolo/multiplo). Materiali polimerici nel packaging: regolamentazione e standard qualitativi. Confezionamento di forme farmaceutiche orali, oftalmiche, semisolide, topiche, dispositivi transdermici. Biomateriali e Scaffolds per l'Ingegneria Tissutale: dalla sostituzione alla rigenerazione di tessuti ed organi.	

<b>Insegnamento: Forme Farmaceutiche Innovative</b>	
<b>Docente: Mayol Laura</b>	
<b>Modulo: Veicolazione e Direzione dei Farmaci</b>	
<b>CFU: 5</b>	<b>SSD: CHIM/09</b>
<b>Ore di lezione: 40</b>	
<b>Anno di corso: II Anno (II Semestre)</b>	
<b>Obiettivi formativi:</b> Fornire conoscenze su basi teoriche, strategie formulative, tecniche di caratterizzazione e principali applicazioni di forme farmaceutiche innovative per il rilascio controllato ed il direccionamento dei farmaci, con particolare riguardo ai farmaci di origine biotecnologica.	
<b>Contenuti:</b> Nozioni fondamentali di biofarmaceutica: biodisponibilità e vie di somministrazione dei farmaci. Rilascio controllato dei farmaci: generalità. Strategie per il direccionamento dei farmaci. Aumento della biodisponibilità di farmaci. Promotori di assorbimento. Strategie per migliorare la idro-solubilizzazione di farmaci. Ciclodestrine. Microparticelle per il rilascio controllato di farmaci: preparazione, caratterizzazione ed applicazioni. Vettori colloidali: definizione e farmacocinetica. Nanoparticelle e Liposomi: preparazione, caratterizzazione ed applicazioni. Coniugati polimerici e proteine PEGilate. Rilascio controllato per via orale: sistemi a rilascio sostenuto, sistemi flottanti, rilascio mirato al colon. Sistemi di rilascio transdermico. Sistemi a rilascio controllato per via Nasale e Polmonare.	