



Biotechnologie Farmaceutiche (2024)

Il corso

Codice corso: 29896

Classe di laurea: LM-9

Durata: 2 anni

Lingua: ITA

Modalità di erogazione:

Dipartimento: SCIENZE BIOCHIMICHE "ALESSANDRO ROSSI FANELLI"

Presentazione

Il presente Corso di Laurea Magistrale è la trasformazione del Corso di Laurea Specialistica in Biotechnologie Farmaceutiche, classe 9/S, DM 509/99, attivo presso le Facoltà di Farmacia e Medicina e Chirurgia I. Alla luce del DM 270/04, la trasformazione del corso si è basata su una proposta di riorganizzazione e razionalizzazione dell'offerta didattica con lo scopo di renderla più efficace tenendo conto dei risultati acquisiti nel corso degli anni e dell'esperienza maturata. Nella trasformazione sono stati mantenuti la denominazione e gli obiettivi specifici. Sono state, invece, apportate alcune modifiche per rendere il percorso formativo più aderente alla moderna figura del Biotecnologo Farmaceutico capace di rispondere alle esigenze sia della ricerca, presso strutture pubbliche e private, che della produzione industriale. Altri elementi della trasformazione sono la riduzione del numero degli esami e l'aumento del numero di crediti attribuiti per lo svolgimento della tesi, momento formativo essenziale. Nel 2013 il corso ha subito una modifica per ridurre il numero di moduli in insegnamenti dove questi erano superiori a due, mentre nel 2017 e nel 2018 sono state fatte delle successive trasformazioni con la modifica di alcuni insegnamenti. Percorso di studi: Il corso di laurea prevede attività formative comuni all'ambiente biotecnologico, quali Biochimica Cellulare e funzionale, Fisiologia e anatomia, Farmacologia Speciale, Farmacoterapia e Biotechnologie farmacologiche, Microbiologia farmaceutica, Patologia cellulare e molecolare, che permettono una approfondita conoscenza dei sistemi cellulari e delle basi biochimiche e molecolari che li caratterizzano, ed una conoscenza dei processi fisio-patologici e dei meccanismi molecolari e cellulari ad essi sottesi. Sono presenti discipline chimiche di base applicate alle biotechnologie, che hanno uno specifico interesse nell'analisi dei composti organici d'interesse farmaceutico (Metodi Fisici in Chimica Organica e Radiochimica), cui si aggiungono discipline applicate alle biotechnologie comuni (Biologia Strutturale e Ingegneria Proteica, Biotechnologie biochimiche e farmaceutiche) e più specificatamente alle biotechnologie farmaceutiche (Chimica Farmaceutica Computazionale, Biotechnologie biochimiche e farmaceutiche, Farmacologia Speciale, Farmacoterapia e Biotechnologie farmacologiche, Farmacotossicologia di medicinali biologici e Biotechnologie farmacognostiche, Tecnologia e Legislazione farmaceutiche). L'apprendimento dello studente avviene attraverso la partecipazione attiva alle lezioni, ai seminari e ai tirocini, associate alla attività di studio individuale, l'attivo coinvolgimento in progetti scientifici individuali e/o di gruppo e infine attraverso l'attività svolta per la preparazione della prova finale. La verifica avviene in sede di esame e nella discussione dell'elaborato presentato per la prova finale. Finalità: Il corso di LM in Biotechnologie Farmaceutiche è finalizzato a formare laureati con elevate capacità di apprendimento, promosse e verificate nelle singole prove di esame e attraverso prove in itinere. Questa capacità consente ai laureati un aggiornamento autonomo, assicurando la propria formazione permanente in campo biotecnologico, l'acquisizione di una mentalità flessibile per adattarsi a nuove problematiche, ed inserirsi rapidamente in ambienti lavorativi, sia di ricerca che industriali o, eventualmente, in programmi di dottorato di ricerca. Il corso intende preparare laureati specializzati con competenze nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotechnologie applicate al campo della salute, con particolare riferimento al disegno, alla progettazione ed alla produzione di farmaci innovativi, nonché allo studio dei loro meccanismi cellulari e molecolari.

Percorso formativo

Curriculum unico

1° anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1041402 METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA E RADIOCHIMICA	1°	9	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di Metodi Fisici in Chimica Organica e Radiochimica ha l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze fondamentali delle moderne tecniche cromatografiche e spettroscopiche, comunemente impiegate nello studio di molecole organiche nei laboratori di ricerca e di controllo. Il Corso ha inoltre l'obiettivo di fornire la capacità di Individuare le tecniche cromatografiche più adatte alla soluzione di problemi reali, e di comprendere spettri UV, IR, MS e NMR di molecole organiche. Vengono inoltre fornite conoscenze di base della chimica nucleare e della preparazione dei radiofarmaci. Al termine del corso lo studente acquisirà le competenze per analizzare in maniera approfondita spettri NMR, IR e MS, per ricavare a partire dalla loro analisi combinata la struttura di composti incogniti, e per prevedere le proprietà spettroscopiche di nuovi composti.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e comprensione dello studente

Lo studente conosce e comprende i fondamenti delle moderne tecniche cromatografiche: adsorbimento, partizione, aspetti cinetica, equazione di van Deemter, composizione e morfologia delle fasi stazionarie, semplici relazioni struttura-ritenzione, interazione soluto-fase stazionaria-fase mobile. Lo studente conosce e comprende i fondamenti delle tecniche spettroscopiche: interazione materia-radiazione. Spettro elettromagnetico, lunghezza d'onda, frequenza, contenuto energetico, intensità della radiazione, assorbimento, emissione, scattering, stati eccitati, quantizzazione. Lo studente conosce e comprende i principi teorici e le applicazioni pratiche delle spettroscopie IR (oscillatore armonico, anarmonico, vibrazioni fondamentali, overtone, bande di combinazione, assorbimenti caratteristici dei principali gruppi funzionali), ¹H-NMR e ¹³C-NMR (nuclei in un campo magnetico, risonanza, processi di rilassamento, schermo e costanti di schermo, accoppiamento spin-spin omo- ed etero-nucleare, sistemi di spin e notazione di Pople, relazione di Karplus) e MS (processi di ionizzazione e frammentazione, analizzatori). Lo studente conosce e comprende i principi teorici e le applicazioni pratiche delle tecniche strumentali accoppiate (LC-MS). Lo studente è in grado di comprendere come i parametri spettrali possono essere influenzati dalle condizioni sperimentali (stato fisico del campione, concentrazione, solvente, temperatura).

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente è in grado di scegliere la tecnica cromatografica più adatta in funzione della struttura dei composti da analizzare ed è in grado di descrivere il processo per la scelta di fasi stazionarie, fasi mobili e rivelatori. Lo studente è in grado di controllare e ottimizzare i parametri cinetici e termodinamici del processo cromatografico, ed è in grado di applicare le conoscenze acquisite a nuove problematiche tipiche dei contesti di ricerca e in ambito lavorativo. Lo studente è in grado di interpretare spettri IR, NMR, MS di semplici composti organici puri, ed è capace di scegliere la tecnica spettroscopica o la combinazione di più tecniche adatte alle diverse indagini strutturali (controllo della conversione di gruppi funzionali, identificazione di impurezze,). Lo studente è in grado di applicare le tecniche strumentali conosciute a nuove problematiche che si possono presentare in ambiti di ricerca o di lavoro.

3. Capacità critiche e di giudizio

Lo studente è in grado di integrare le conoscenze acquisite durante il corso con quelle proprie del filone chimico fisico-organico che caratterizza il Corso di Laurea in CTF (studio di equilibri, velocità di reazione, meccanismi di reazione, studio di intermedi, selettività, stereochimica). Lo studente sarà in grado di acquisire da banche dati ed interpretare dati multispettrali utili alla soluzione di problemi tipici in ambiti di ricerca e di produzione quali laboratori di sintesi, di controllo di qualità di principi attivi, laboratori di analisi di prodotti di origine naturale, di miscele complesse di metaboliti. Tali capacità sono stimolate e sviluppate tipicamente durante lo svolgimento di esercizi di interpretazione di spettri, durante le lezioni ed esercitazioni.

4. Capacità di comunicare quanto si è appreso

Lo studente sarà in grado di comunicare quanto appreso in maniera chiara e rigorosa, sia a interlocutori non esperti sia ad esperti del settore. Lo studente è stimolato alla comunicazione interpersonale tipicamente durante le esercitazioni in aula.

5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo

Lo studente avrà sviluppato capacità autonome di apprendimento relative alle tecniche cromatografiche e spettroscopiche attraverso la consultazione di banche dati, materiale bibliografico e letteratura scientifica disponibili on-line.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di Metodi Fisici in Chimica Organica e Radiochimica ha l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze fondamentali delle moderne tecniche cromatografiche e spettroscopiche, comunemente impiegate nello studio di molecole organiche nei laboratori di ricerca e di controllo. Il Corso ha inoltre l'obiettivo di fornire la capacità di Individuare le tecniche cromatografiche più adatte alla soluzione di problemi reali, e di comprendere spettri UV, IR, MS e NMR di molecole organiche. Vengono inoltre fornite conoscenze di base della chimica nucleare e della preparazione dei radiofarmaci. Al termine del corso lo studente acquisirà le competenze per analizzare in maniera approfondita spettri NMR, IR e MS, per ricavare a partire dalla loro analisi combinata la struttura di composti incogniti, e per prevedere le proprietà spettroscopiche di nuovi composti.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e comprensione dello studente

Lo studente conosce e comprende i fondamenti delle moderne tecniche cromatografiche: adsorbimento, partizione, aspetti cinetica, equazione di van Deemter, composizione e morfologia delle fasi stazionarie, semplici relazioni struttura-ritenzione, interazione soluto-fase stazionaria-fase mobile. Lo studente conosce e comprende i fondamenti delle tecniche spettroscopiche: interazione materia-radiazione. Spettro elettromagnetico, lunghezza d'onda, frequenza, contenuto energetico, intensità della radiazione, assorbimento, emissione, scattering, stati eccitati, quantizzazione. Lo studente conosce e comprende i principi teorici e le applicazioni pratiche delle spettroscopie IR (oscillatore armonico, anarmonico, vibrazioni fondamentali, overtone, bande di combinazione, assorbimenti caratteristici dei principali gruppi funzionali), ¹H-NMR e ¹³C-NMR (nuclei in un campo magnetico, risonanza, processi di rilassamento, schermo e costanti di schermo, accoppiamento spin-spin omo- ed etero-nucleare, sistemi di spin e notazione di Pople, relazione di Karplus) e MS (processi di ionizzazione e frammentazione, analizzatori). Lo studente conosce e comprende i principi teorici e le applicazioni pratiche delle tecniche strumentali accoppiate (LC-MS). Lo studente è in grado di comprendere come i parametri spettrali possono essere influenzati dalle condizioni sperimentali (stato fisico del campione, concentrazione, solvente, temperatura).

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente è in grado di scegliere la tecnica cromatografica più adatta in funzione della struttura dei composti da analizzare ed è in grado di descrivere il processo per la scelta di fasi stazionarie, fasi mobili e rivelatori. Lo studente è in grado di controllare e ottimizzare i parametri cinetici e termodinamici del processo cromatografico, ed è in grado di applicare le conoscenze acquisite a nuove problematiche tipiche dei contesti di ricerca e in ambito lavorativo. Lo studente è in grado di interpretare spettri IR, NMR, MS di semplici composti organici puri, ed è capace di scegliere la tecnica spettroscopica o la combinazione di più tecniche adatte alle diverse indagini strutturali (controllo della conversione di gruppi funzionali, identificazione di impurezze,). Lo studente è in grado di applicare le tecniche strumentali conosciute a nuove problematiche che si possono presentare in ambiti di ricerca o di lavoro.

3. Capacità critiche e di giudizio

Lo studente è in grado di integrare le conoscenze acquisite durante il corso con quelle proprie del filone chimico fisico-organico che caratterizza il Corso di Laurea in CTF (studio di equilibri, velocità di reazione, meccanismi di reazione, studio di intermedi, selettività, stereochimica). Lo studente sarà in grado di acquisire da banche dati ed interpretare dati multispettrali utili alla soluzione di problemi tipici in ambiti di ricerca e di produzione quali laboratori di sintesi, di controllo di qualità di principi attivi, laboratori di analisi di prodotti di origine naturale, di miscele complesse di metaboliti. Tali capacità sono stimolate e sviluppate tipicamente durante lo svolgimento di esercizi di interpretazione di spettri, durante le lezioni ed esercitazioni.

4. Capacità di comunicare quanto si è appreso

Lo studente sarà in grado di comunicare quanto appreso in maniera chiara e rigorosa, sia a interlocutori non esperti sia ad esperti del settore. Lo studente è stimolato alla comunicazione interpersonale tipicamente durante le esercitazioni in aula.

5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo

Lo studente avrà sviluppato capacità autonome di apprendimento relative alle tecniche cromatografiche e spettroscopiche attraverso la consultazione di banche dati, materiale bibliografico e letteratura scientifica disponibili on-line.

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Il corso di Metodi Fisici in Chimica Organica e Radiochimica ha l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze fondamentali delle moderne tecniche cromatografiche e spettroscopiche, comunemente impiegate nello studio di molecole organiche nei laboratori di ricerca e di controllo. Il Corso ha inoltre l'obiettivo di fornire la capacità di Individuare le tecniche cromatografiche più adatte alla soluzione di problemi reali, e di comprendere spettri UV, IR, MS e NMR di molecole organiche. Vengono inoltre fornite conoscenze di base della chimica nucleare e della preparazione dei radiofarmaci. Al termine del corso lo studente acquisirà le competenze per analizzare in maniera approfondita spettri NMR, IR e MS, per ricavare a partire dalla loro analisi combinata la struttura di composti incogniti, e per prevedere le proprietà spettroscopiche di nuovi composti.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e comprensione dello studente

Lo studente conosce e comprende i fondamenti delle moderne tecniche cromatografiche: adsorbimento, partizione, aspetti cinetica, equazione di van Deemter, composizione e morfologia delle fasi stazionarie, semplici relazioni struttura-ritenzione, interazione soluto-fase stazionaria-fase mobile. Lo studente conosce e comprende i fondamenti delle tecniche spettroscopiche: interazione materia-radiazione. Spettro elettromagnetico, lunghezza d'onda, frequenza, contenuto energetico, intensità della radiazione, assorbimento, emissione, scattering, stati eccitati, quantizzazione. Lo studente conosce e comprende i principi teorici e le applicazioni pratiche delle spettroscopie IR (oscillatore armonico, anarmonico, vibrazioni fondamentali, overtone, bande di combinazione, assorbimenti caratteristici dei principali gruppi funzionali), ¹H-NMR e ¹³C-NMR (nuclei in un campo magnetico, risonanza, processi di rilassamento, schermo e costanti di schermo, accoppiamento spin-spin omo- ed etero-nucleare, sistemi di spin e notazione di Pople, relazione di Karplus) e MS (processi di ionizzazione e frammentazione, analizzatori). Lo studente conosce e comprende i principi teorici e le applicazioni pratiche delle tecniche strumentali accoppiate (LC-MS). Lo studente è in grado di comprendere come i parametri spettrali possono essere influenzati dalle condizioni sperimentali (stato fisico del campione, concentrazione, solvente, temperatura).

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente è in grado di scegliere la tecnica cromatografica più adatta in funzione della struttura dei composti da analizzare ed è in grado di descrivere il processo per la scelta di fasi stazionarie, fasi mobili e rivelatori. Lo studente è in grado di controllare e ottimizzare i parametri cinetici e termodinamici del processo cromatografico, ed è in grado di applicare le conoscenze acquisite a nuove problematiche tipiche dei contesti di ricerca e in ambito lavorativo. Lo studente è in grado di interpretare spettri IR, NMR, MS di semplici composti organici puri, ed è capace di scegliere la tecnica spettroscopica o la combinazione di più tecniche adatte alle diverse indagini strutturali (controllo della conversione di gruppi funzionali, identificazione di impurezze,). Lo studente è in grado di applicare le tecniche strumentali conosciute a nuove problematiche che si possono presentare in ambiti di ricerca o di lavoro.

3. Capacità critiche e di giudizio

Lo studente è in grado di integrare le conoscenze acquisite durante il corso con quelle proprie del filone chimico fisico-organico che caratterizza il Corso di Laurea in CTF (studio di equilibri, velocità di reazione, meccanismi di reazione, studio di intermedi, selettività, stereochimica). Lo studente sarà in grado di acquisire da banche dati ed interpretare dati multispettrali utili alla soluzione di problemi tipici in ambiti di ricerca e di produzione quali laboratori di sintesi, di controllo di qualità di principi attivi, laboratori di analisi di prodotti di origine naturale, di miscele complesse di metaboliti. Tali capacità sono stimolate e sviluppate tipicamente durante lo svolgimento di esercizi di interpretazione di spettri, durante le lezioni ed esercitazioni.

4. Capacità di comunicare quanto si è appreso

Lo studente sarà in grado di comunicare quanto appreso in maniera chiara e rigorosa, sia a interlocutori non esperti sia ad esperti del settore. Lo studente è stimolato alla comunicazione interpersonale tipicamente durante le esercitazioni in aula.

5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo

Lo studente avrà sviluppato capacità autonome di apprendimento relative alle tecniche cromatografiche e spettroscopiche attraverso la consultazione di banche dati, materiale bibliografico e letteratura scientifica disponibili on-line.

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Modulo1 - Biochimica cellulare e funzionale I

Conoscenza e capacità di comprensione

Comprensione dei meccanismi biochimici e molecolari che regolano le principali funzioni cellulari. Comprensione delle basi molecolari che portano ad alterazioni delle funzioni cellulari.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenza dei meccanismi che regolano le principali funzioni cellulari il cui squilibrio è alla base dell'insorgenza di patologie. Queste conoscenze saranno utili per il disegno razionale e lo sviluppo di nuovi farmaci.

Abilità comunicative e capacità di apprendimento

Gli studenti saranno in grado di descrivere in maniera critica i meccanismi molecolari che regolano le principali funzioni cellulari.

Modulo 2 - Biochimica cellulare e funzionale II

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei sistemi responsabili delle vie di segnalazione e della trasduzione dei segnali intra- ed extracellulari, con particolare attenzione alla funzione svolta dalle componenti proteiche ed il loro meccanismo d'azione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenza delle principali vie di segnalazione e della trasduzione dei segnali intra- ed extracellulari utili per il disegno razionale e lo sviluppo di nuovi farmaci.

Abilità comunicative e capacità di apprendimento

Gli studenti saranno in grado di descrivere in maniera critica le principali vie di segnalazione e trasduzione dei segnali cellulari.

BIOCHIMICA
CELLULARE E
FUNZIONALE I

1°

3

ITA

Obiettivi formativi

Modulo1 - BIOCHIMICA CELLULARE E FUNZIONALE I

Conoscenza e capacità di comprensione

Comprensione dei meccanismi biochimici e molecolari che regolano le principali funzioni cellulari. Comprensione delle basi molecolari che portano ad alterazioni delle funzioni cellulari.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenza dei meccanismi che regolano le principali funzioni cellulari il cui squilibrio è alla base dell'insorgenza di patologie. Queste conoscenze saranno utili per il disegno razionale e lo sviluppo di nuovi farmaci.

Abilità comunicative e capacità di apprendimento

Gli studenti saranno in grado di descrivere in maniera critica i meccanismi molecolari che regolano le principali funzioni cellulari.

BIOCHIMICA
CELLULARE E
FUNZIONALE II

1°

3

ITA

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Modulo 2 - BIOCHIMICA CELLULARE E FUNZIONALE II

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei sistemi responsabili delle vie di segnalazione e della trasduzione dei segnali intra- ed extracellulari, con particolare attenzione alla funzione svolta dalle componenti proteiche ed il loro meccanismo d'azione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenza delle principali vie di segnalazione e della trasduzione dei segnali intra- ed extracellulari utili per il disegno razionale e lo sviluppo di nuovi farmaci.

Abilità comunicative e capacità di apprendimento

Gli studenti saranno in grado di descrivere in maniera critica le principali vie di segnalazione e trasduzione dei segnali cellulari.

1022410 | FISILOGIA E
ANATOMIA

1°

9

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Conoscenza della organizzazione generale sistematica e strutturale del corpo umano normale dal livello tissutale a quello sistematico, con particolare riguardo agli organi dei diversi sistemi ed apparati.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e comprensione dello studente

Durante il corso saranno forniti allo studente i mezzi per la conoscenza e la completa comprensione della organizzazione generale del corpo umano.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà a disposizione le conoscenze necessarie a comprendere in modo completo le caratteristiche anatomiche per la comprensione della Fisiologia Umana.

In campo applicativo, lo studente potrà quindi far uso della conoscenza della anatomia umana per la progettazione di farmaci e approcci terapeutici anche attraverso uso di bio-materiali.

3. Capacità critiche e di giudizio

Le capacità critiche e di giudizio vengono verificate durante lo svolgimento di ciascuna lezione mediante l'interazione degli studenti e l'eventuale approfondimento di argomenti specifici.

4. Capacità di comunicare quanto si è appreso

Lo studente deve avere una solida conoscenza ed una comprensione critica di ogni campo trattato della Anatomia macroscopica e microscopica. La capacità dello studente di comunicare quanto si è appreso è verificata con una prova di valutazione consistente in un colloquio orale.

5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo

Alla base del corretto studio della Anatomia Umana trattata in questo modulo sono il corretto impiego del testo e la frequentazione e partecipazione attiva alle lezioni.

FISILOGIA

1°

6

ITA

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Obiettivi generali

Obiettivo generale del modulo di Fisiologia è la comprensione dei meccanismi fisiologici, ai livelli cellulare, di organo, di sistema e di fisiologia integrata dei sistemi, tesi al mantenimento dell'omeostasi corporea. Tale conoscenza è necessaria per il corretto apprendimento da parte dello studente degli argomenti trattati nei successivi corsi, sia teorici che applicativi, in ambito farmacologico, fisiopatologico e biotecnologico ed assicura allo studente, al termine del percorso formativo, la corretta visione d'insieme dell'azione farmacologica sull'organismo umano e delle possibili applicazioni biotecnologiche.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e comprensione dello studente

Durante il corso saranno forniti allo studente i mezzi per la conoscenza approfondita e la completa comprensione della organizzazione generale, strutturale e funzionale del corpo umano, dal livello cellulare a quello di sistema; dei meccanismi di segnalazione e regolazione intra--? e inter--? cellulari; e del loro ruolo nei meccanismi integrativi tra organi, apparati e sistemi in condizioni normali ed in risposta ad alterazioni della condizione fisiologica.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà a disposizione le conoscenze necessarie a comprendere in modo completo l'insieme di interazioni fisiologiche alla base del mantenimento dell'omeostasi nelle diverse condizioni sperimentate dall'organismo umano, sia normali che alterate. Questo gli permetterà di integrare in maniera critica la comprensione della Fisiologia Umana con le conoscenze di Farmacologia e Biotecnologie da applicare durante il futuro percorso formativo e/o professionale. In campo applicativo, lo studente potrà quindi far uso della conoscenza della fisiologia umana in compiti come, ad esempio, la progettazione di farmaci di nuova generazione o di farmaci da impiegare in farmaco--?terapia personalizzata o bersaglio--? specifici; ovvero la elaborazione di approcci terapeutici basati su nanotecnologie biocompatibili.

3. Capacità critiche e di giudizio (prove lab, relazioni scritte, etc)

Le capacità critiche e di giudizio, nonché la effettiva comprensione degli argomenti trattati vengono verificate dal docente durante lo svolgimento di ciascuna lezione allo scopo di assicurare che l'intera classe discenda omogeneamente nella comprensione critica della Fisiologia. Sono fortemente incentivati e richiesti, durante la lezione, l'interazione degli studenti e l'eventuale approfondimento di argomenti specifici, emersi durante la discussione in aula, tramite studio di articoli scientifici da concordare con il docente di volta in volta.

4. Capacità di comunicare quanto si è appreso

Lo studente è chiamato a dimostrare di avere una solida conoscenza ed una comprensione critica di ogni campo trattato della Fisiologia Umana, dai meccanismi molecolari alla base della fisiologia cellulare e di membrana sino al controllo multi--? sistemico ed integrato dei parametri omeostatici necessari alla vita. La capacità dello studente di comunicare quanto si è appreso è verificata con una prova di valutazione consistente in un colloquio orale durante il quale lo studente dimostra le conoscenze acquisite anche tramite schematizzazioni, descrizione di funzioni, equazioni, diagrammi di flusso, sia per la Fisiologia che per le basi di Chimica, Fisica, Matematica, Biologia ed Anatomia acquisite dallo studente durante la carriera di studi precedente e funzionali alla comprensione della Fisiologia Umana.

5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo

Alla base del corretto studio della Fisiologia Umana trattata in questo modulo sono l'impiego del testo scelto secondo le indicazioni del docente e la frequentazione e partecipazione attiva alle lezioni, entrambe fortemente consigliate. Argomenti specifici la cui comprensione dovesse richiedere materiale di approfondimento rispetto a quanto trattato nei testi saranno chiaramente identificati a lezione e materiale sufficiente sarà messo a disposizione degli studenti tramite la piattaforma e? Learning. Lo spirito critico e l'indipendenza culturale e gestionale necessari nel bagaglio culturale del Biotecnologo Farmaceutico saranno ampiamente stimolati durante le lezioni allo scopo di ingenerare lo sviluppo degli strumenti necessari al proseguimento autonomo dello studio come dell'attività professionale.

A SCELTA DELLO
STUDENTE

1°

9

ITA

1022426 |
FARMACOLOGIA
SPECIALE,
FARMACOTERAPIA E
BIOTECNOLOGIE
FARMACOLOGICHE

2°

9

ITA

Obiettivi formativi

Gli obiettivi del modulo sono riportati nella scheda dell'insegnamento

BIOTECNOLOGIE
FARMACOLOGICHE

2°

3

ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi			
Gli obiettivi del modulo sono riportati nella scheda dell'insegnamento			
FARMACOLOGIA SPECIALE E FARMACOTERAPIA	2°	6	ITA
Obiettivi formativi			
Gli obiettivi del modulo sono riportati nella scheda dell'insegnamento			
10589767 BIOTECNOLOGIE BIOCHIMICHE E FARMACEUTICHE	2°	9	ITA
Obiettivi formativi			
<p>Il corso ha lo scopo di fornire le basi biochimiche per comprendere lo sviluppo delle tecnologie utilizzate nella ricerca e la produzione di proteine, enzimi e biomolecole utili per la medicina, la nutrizione e le trasformazioni industriali. Durante il corso verranno illustrate le potenzialità applicative della biochimica e delle biotecnologie in campo industriale, con particolare riferimento all'industria farmaceutica.</p> <p>Modulo 1 - Enzimologia e biochimica industriale Conoscenze acquisite - comprensione delle metodologie utilizzate per lo sviluppo e la produzione su scala industriale di proteine ed enzimi; - conoscenza delle potenzialità applicative delle biotecnologie proteiche in campo industriale, diagnostico e terapeutico, con particolare riferimento all'industria farmaceutica;</p> <p>Competenze acquisite - capacità di utilizzare tecniche biochimiche per la purificazione, l'analisi e l'impiego di enzimi e biomolecole.</p> <p>Abilità comunicative e capacità di apprendimento Descrivere e relazionare in maniera critica i processi studiati. Leggere articoli scientifici in ambito biochimico-biotecnologico e ottenere una comprensione critica dei loro contenuti.</p>			
BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE	2°	3	ITA

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Il corso ha lo scopo di fornire le basi biochimiche per comprendere lo sviluppo delle tecnologie utilizzate nella ricerca e la produzione di proteine, enzimi e biomolecole utili per la medicina, la nutrizione e le trasformazioni industriali. Durante il corso verranno illustrate le potenzialità applicative della biochimica e delle biotecnologie in campo industriale, con particolare riferimento all'industria farmaceutica.

Modulo 2 - Biotecnologie farmaceutiche**Conoscenze acquisite**

Competenze nell'ambito delle biotecnologie farmaceutiche per la progettazione, sviluppo, sperimentazione, formulazione e produzione di nuovi farmaci biotecnologici.

Competenze acquisite

Basi concettuali e tecniche delle metodologie biotecnologiche innovative applicate al processo di sviluppo farmaceutico.

Abilità comunicative e capacità di apprendimento

Descrivere e relazionare in maniera critica i processi studiati. Leggere articoli scientifici in ambito biofarmaceutico e ottenere una comprensione critica dei loro contenuti.

**ENZIMOLOGIA E
BIOCHIMICA
INDUSTRIALE**

2°

6

ITA

Obiettivi formativi

Il corso ha lo scopo di fornire le basi biochimiche per comprendere lo sviluppo delle tecnologie utilizzate nella ricerca e la produzione di proteine, enzimi e biomolecole utili per la medicina, la nutrizione e le trasformazioni industriali. Durante il corso verranno illustrate le potenzialità applicative della biochimica e delle biotecnologie in campo industriale, con particolare riferimento all'industria farmaceutica.

Modulo 1 - Enzimologia e biochimica industriale**Conoscenze acquisite**

- comprensione delle metodologie utilizzate per lo sviluppo e la produzione su scala industriale di proteine ed enzimi;
- conoscenza delle potenzialità applicative delle biotecnologie proteiche in campo industriale, diagnostico e terapeutico, con particolare riferimento all'industria farmaceutica;

Competenze acquisite

- capacità di utilizzare tecniche biochimiche per la purificazione, l'analisi e l'impiego di enzimi e biomolecole.

Abilità comunicative e capacità di apprendimento

Descrivere e relazionare in maniera critica i processi studiati. Leggere articoli scientifici in ambito biochimico-biotecnologico e ottenere una comprensione critica dei loro contenuti.

1022407 |
**MICROBIOLOGIA
FARMACEUTICA**

2°

6

ITA

Obiettivi formativi

Il corso si inserisce nel curriculum dello studente a completare le conoscenze nel campo della microbiologia per fornire una visione chiara e dettagliata di alcuni aspetti e la capacità critica necessaria a valutare l'evoluzione futura delle conoscenze nel settore specifico.

Obiettivo fondamentale del corso è quello di fornire adeguate conoscenze nei seguenti settori:

- I problemi emergenti nel trattamento delle malattie da infezioni e le possibili soluzioni alla luce delle nuove conoscenze fornite dalla microbiologia cellulare e molecolare;
- Farmaci per il trattamento delle malattie da infezione (analisi delle metodiche convenzionali per la ricerca e lo sviluppo di farmaci contro agenti di malattie da infezione e impatto delle nuove conoscenze molecolari);
- Metodiche per la ricerca e lo sviluppo di nuovi farmaci e per l'individuazione di nuovi target molecolari in agenti patogeni;
- Nuovi approcci per il trattamento delle malattie da infezione, strumenti di lotta biologica per il controllo degli ecosistemi mucosali, impiego di modulatori del quorum sensing, di fagi e di batteri predatori;
- Farmaci biologici (vaccini e farmaci ricombinanti) (aspetti produttivi e applicativi);
- Studio e manipolazione degli ecosistemi mucosali in rapporto alla promozione della salute umana con particolare riguardo per l'utilizzo di probiotici, prebiotici ed alimenti funzionali nella manipolazione della flora microbica mucosale;
- Potenzialità della diagnostica biotecnologica nei settori di interesse microbiologico.

1022410 | FISIOLOGIA E
ANATOMIA

2°

9

ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Conoscenza della organizzazione generale sistematica e strutturale del corpo umano normale dal livello tissutale a quello sistematico, con particolare riguardo agli organi dei diversi sistemi ed apparati.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e comprensione dello studente

Durante il corso saranno forniti allo studente i mezzi per la conoscenza e la completa comprensione della organizzazione generale del corpo umano.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà a disposizione le conoscenze necessarie a comprendere in modo completo le caratteristiche anatomiche per la comprensione della Fisiologia Umana.

In campo applicativo, lo studente potrà quindi far uso della conoscenza della anatomia umana per la progettazione di farmaci e approcci terapeutici anche attraverso uso di bio-materiali.

3. Capacità critiche e di giudizio

Le capacità critiche e di giudizio vengono verificate durante lo svolgimento di ciascuna lezione mediante l'interazione degli studenti e l'eventuale approfondimento di argomenti specifici.

4. Capacità di comunicare quanto si è appreso

Lo studente deve avere una solida conoscenza ed una comprensione critica di ogni campo trattato della Anatomia macroscopica e microscopica. La capacità dello studente di comunicare quanto si è appreso è verificata con una prova di valutazione consistente in un colloquio orale.

5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo

Alla base del corretto studio della Anatomia Umana trattata in questo modulo sono il corretto impiego del testo e la frequentazione e partecipazione attiva alle lezioni.

ANATOMIA UMANA
APPLICATA AI
BIOMATERIALI

2°

3

ITA

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Obiettivi generali

Conoscenza della organizzazione generale sistematica e strutturale del corpo umano normale dal livello tissutale a quello sistematico, con particolare riguardo agli organi dei diversi sistemi ed apparati.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e comprensione dello studente

Durante il corso saranno forniti allo studente i mezzi per la conoscenza e la completa comprensione della organizzazione generale del corpo umano.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà a disposizione le conoscenze necessarie a comprendere in modo completo le caratteristiche anatomiche per la comprensione della Fisiologia Umana.

In campo applicativo, lo studente potrà quindi far uso della conoscenza della anatomia umana per la progettazione di farmaci e approcci terapeutici anche attraverso uso di bio-materiali.

3. Capacità critiche e di giudizio

Le capacità critiche e di giudizio vengono verificate durante lo svolgimento di ciascuna lezione mediante l'interazione degli studenti e l'eventuale approfondimento di argomenti specifici.

4. Capacità di comunicare quanto si è appreso

Lo studente è deve avere una solida conoscenza ed una comprensione critica di ogni campo trattato della Anatomia macroscopica e microscopica. La capacità dello studente di comunicare quanto si è appreso è verificata con una prova di valutazione consistente in un colloquio orale.

5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo

Alla base del corretto studio della Anatomia Umana trattata in questo modulo sono il corretto impiego del testo e la frequentazione e partecipazione attiva alle lezioni.

Attività di tirocinio/stage

2° anno**Insegnamento****Semestre****CFU****Lingua**

1022409 | PATOLOGIA
MOLECOLARE E
CELLULARE

1°

6

ITA

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Obiettivi generali

Obiettivo generale del Corso di Patologia Molecolare e Cellulare è di formare gli studenti nel campo delle basi molecolari e cellulari delle malattie. Gli obiettivi che si desiderano raggiungere sono: far comprendere i meccanismi di base delle malattie, fare apprezzare l'utilità delle moderne tecniche di patologia molecolare e cellulare, riconoscere le problematiche di ricerca più significative, fare applicare il metodo scientifico a problemi inerenti i meccanismi di malattia delineando gli esperimenti da effettuare sapendo comunicare con chiarezza l'informazione.

Obiettivi specifici

1. Conoscenza e comprensione dello studente

Durante il corso saranno forniti allo studente i mezzi per la conoscenza approfondita e la completa comprensione delle basi molecolari e cellulari di diverse patologie umane con i relativi meccanismi di segnalazione e regolazione intra- e inter-cellulari; e del loro ruolo nei meccanismi patologici che caratterizzano diverse patologie umane.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà a disposizione le conoscenze necessarie a comprendere in modo completo l'insieme dei meccanismi cellulari e molecolari la cui deregolazione porta all'insorgenza di diverse patologie umane. Queste conoscenze sono imprescindibili nel percorso formativo teorico ed applicativo dello studente in Biotecnologie Farmaceutiche al fine di comprendere principi e razionale per l'applicazione pratica nello sviluppo di possibili approcci terapeutici.

3. Capacità critiche e di giudizio (prove lab, relazioni scritte, etc)

Durante lo svolgimento della lezione la effettiva comprensione e capacità di rielaborazione critica degli argomenti discussi in aula vengono stimolate attraverso una effettiva interazione con gli studenti al fine di utilizzare le conoscenze acquisite per l'identificazione dei limiti conoscitivi sulle patologie umane analizzate e identificare nuovi direzioni per approcci terapeutici.

4. Capacità di comunicare quanto si è appreso

Lo studente è chiamato a dimostrare di avere una solida conoscenza e capacità di analisi ed esposizione critica dei meccanismi molecolari e cellulari che contribuiscono allo sviluppo delle patologie trattate durante il corso. La preparazione dello studente sull'insieme di argomenti trattati durante il Corso di Patologia Molecolare è accertata mediante colloqui individuali e riflessa nel voto finale calcolato come media dei singoli moduli del corso.

L'esame consiste in una valutazione orale della preparazione dello studente con un voto minimo di 18 e Massimo di 30 .

L'esame e' considerato superato se il voto e' uguale o superiore a 18/30. In caso di una votazione di 30/30, la commissione esaminatrice potrà decidere di conferire la lode.

5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo

Il programma del corso di Patologia Molecolare e Cellulare è focalizzato sull'analisi dei meccanismi molecolari che causano le patologie umane. Durante il corso viene messo in risalto come queste conoscenze, insieme all'utilizzo di nuove tecnologie genomiche, proteomiche, possa costituire la base per nuovi approcci prognostici diagnostici e terapeutici. Questo approccio rappresenta un aspetto cruciale per far comprendere allo studente quali siano i suoi interessi di studio aumentando così la sua attitudine e capacità di proseguire lo studio in modo autonomo.

1041404 | TECNOLOGIA
E LEGISLAZIONE
FARMACEUTICHE

1°

12

ITA

Obiettivi formativi

Gli obiettivi del modulo sono riportati nella scheda dell'insegnamento

TECNOLOGIA
FARMACEUTICA

1°

9

ITA

Obiettivi formativi

Gli obiettivi del modulo sono riportati nella scheda dell'insegnamento

LEGISLAZIONE
FARMACEUTICA

1°

3

ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
Obiettivi formativi			
Gli obiettivi del modulo sono riportati nella scheda dell'insegnamento			
10589430 CHIMICA FARMACEUTICA COMPUTAZIONALE	1°	9	ITA
Obiettivi formativi			
<p>Il corso è finalizzato alla preparazione degli studenti nei settori della progettazione di nuove entità molecolari a potenziale attività biologica. In particolare nel corso saranno fornite le basi concettuali chimiche e chimico-fisiche e tecniche delle metodologie computazionali che sono usate nella progettazione di molecole bioattive in chimica farmaceutica. Queste comprenderanno sia le metodiche basate sui ligandi (ligand base drug design, LBDD) che quelle basate sulla conoscenza della struttura del bersaglio biologico (structure based drug design, SBDD). Per quanto riguarda le tecniche esercitazioni individuali al computer saranno organizzate in modo meticoloso per preparare gli studenti alla reale applicazioni della teoria insegnata.</p> <p>Conoscenze acquisite Effettuare una relazione struttura-attività per serie di composti bioattivi e di razionalizzarne in contenuto in termini quantitativi e strutturali al fine di progettare nuove molecole di interesse farmaceutico</p> <p>Competenze acquisite Uso di una serie software per la progettazione razionale di nuove molecole sulla base di modelli molecolari qualitativi e quantitativi sia in ambito LBDD che SBDD.</p>			
1056101 FARMACOTOSSICOLOGIA DI MEDICINALI BIOLOGICI E BIOTECNOLOGIE FARMACOGNOSTICHE	1°	9	ITA
Obiettivi formativi			
<p>Il modulo di Biotecnologie farmacognostiche ha l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze di base relative alle droghe vegetali e alle problematiche inerenti ai prodotti a base di piante medicinali, con particolare riferimento alla composizione fitochimica, agli effetti farmaco-tossicologici, all'uso nei settori farmaceutico, erboristico e cosmetico, e alla normativa vigente sulla produzione e commercializzazione. Saranno acquisite conoscenze sulle proprietà delle diverse classi di fitocostituenti di origine naturale, sulle problematiche della variabilità, del controllo di qualità, della produzione e preparazione delle droghe vegetali, e sulla sorveglianza delle possibili reazioni avverse. Tali conoscenze permetteranno allo studente di acquisire capacità professionali utili ai fini dell'applicazione delle biotecnologie nel miglioramento delle caratteristiche e della qualità dei materiali vegetali di interesse farmacognostico. Durante il corso, lo studente sarà stimolato a formulare giudizi e ad esercitare il senso critico relativamente alle problematiche studiate, con particolare riferimento alla qualità del prodotto naturale, all'uso razionale e alle possibili reazioni avverse. Il corso è articolato in lezioni frontali al fine di consentire l'acquisizione delle conoscenze, di sviluppare capacità comunicative e linguaggio tecnico attraverso l'interazione in aula con il docente su argomenti inerenti al corso e a problematiche correlate. L'approccio critico del corso permetterà allo studente di sviluppare l'autonomia di apprendimento, utile ai fini della formazione successiva o per l'auto-aggiornamento.</p>			
BIOTECNOLOGIE FARMACOGNOSTICHE	1°	3	ITA

Insegnamento**Semestre****CFU****Lingua****Obiettivi formativi**

Il modulo di Biotecnologie farmacognostiche ha l'obiettivo di fornire allo studente le conoscenze di base relative alle droghe vegetali e alle problematiche inerenti ai prodotti a base di piante medicinali, con particolare riferimento alla composizione fitochimica, agli effetti farmaco-tossicologici, all'uso nei settori farmaceutico, erboristico e cosmetico, e alla normativa vigente sulla produzione e commercializzazione. Saranno acquisite conoscenze sulle proprietà delle diverse classi di fitocostituenti di origine naturale, sulle problematiche della variabilità, del controllo di qualità, della produzione e preparazione delle droghe vegetali, e sulla sorveglianza delle possibili reazioni avverse. Tali conoscenze permetteranno allo studente di acquisire capacità professionali utili ai fini dell'applicazione delle biotecnologie nel miglioramento delle caratteristiche e della qualità dei materiali vegetali di interesse farmacognostico. Durante il corso, lo studente sarà stimolato a formulare giudizi e ad esercitare il senso critico relativamente alle problematiche studiate, con particolare riferimento alla qualità del prodotto naturale, all'uso razionale e alle possibili reazioni avverse. Il corso è articolato in lezioni frontali al fine di consentire l'acquisizione delle conoscenze, di sviluppare capacità comunicative e linguaggio tecnico attraverso l'interazione in aula con il docente su argomenti inerenti al corso e a problematiche correlate. L'approccio critico del corso permetterà allo studente di sviluppare l'autonomia di apprendimento, utile ai fini della formazione successiva o per l'auto-aggiornamento.

FARMACOTOSSICOLOGIA DI MEDICINALI BIOLOGICI

1°

6

ITA

Obiettivi formativi**Obiettivi generali**

L'obiettivo generale è fornire le informazioni e la formazione scientifica e regolatoria che consentano allo studente di saper reperire, comprendere e valutare criticamente i dati e la documentazione relativa ai medicinali biologici.

Fornire allo studente le conoscenze di base relative alle droghe vegetali e alle problematiche inerenti al loro utilizzo.

Obiettivi specifici**1. Conoscenza e comprensione dello studente**

Conoscenza dei principali farmaci biologici e le principali aree terapeutiche di applicazione. Comprensione del processo di sviluppo non clinico e clinico di un nuovo farmaco. Conoscenza della farmacocinetica e dei metodi dell'analisi farmacocinetica. Comprensione dei principi fondamentali della tossicologia. Conoscenza dei metodi degli studi tossicologici per i farmaci di sintesi ed i farmaci biologici. Conoscenza dei metodi della farmacovigilanza

Conoscenza dei prodotti a base di piante medicinali, con particolare riferimento alla composizione fitochimica, agli effetti farmaco-tossicologici, all'uso nei settori farmaceutico, erboristico e cosmetico, e alla normativa vigente sulla produzione e commercializzazione.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di: reperire e valutare criticamente le informazioni riguardanti farmaci biologici e piante medicinali, anche in relazione alla regolamentazione vigente; comprendere il processo di sviluppo di nuovi medicinali biologici.

3. Capacità critiche e di giudizio (prove lab, relaz scritte, etc)

Durante le lezioni frontali, il docente formula frequentemente domande agli studenti per valutare la comprensione e la capacità di applicare le nozioni apprese. Agli studenti saranno presentati numerosi esempi riguardanti farmaci biologici o piante medicinali, sui quali sarà richiesta la loro valutazione. Nella prova finale lo studente dovrà esporre al docente ed agli altri studenti una presentazione su un medicinale biologico e rispondere a domande su casi concreti di piante medicinali.

4. Capacità di comunicare quanto si è appreso

Nella presentazione lo studente dovrà dimostrare di saper comunicare in modo esauriente e conciso

5. Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo

Il corso intende fornire la formazione che renda lo studente in grado di valutare criticamente le informazioni ampiamente disponibili, in particolare sul web. Durante il corso saranno illustrate le principali fonti di informazioni attendibili, quali banche dati e siti di organizzazioni istituzionali.

1056001 | BIOLOGIA STRUTTURALE E INGEGNERIA PROTEICA

2°

6

ITA

Obiettivi formativi

Gli obiettivi del modulo sono riportati nella scheda dell'insegnamento

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
INGEGNERIA PROTEICA	2°	3	ITA
Obiettivi formativi			
Gli obiettivi del modulo sono riportati nella scheda dell'insegnamento			
BIOLOGIA STRUTTURALE	2°	3	ITA
Obiettivi formativi			
Gli obiettivi del modulo sono riportati nella scheda dell'insegnamento			
AAF1016 PROVA FINALE	2°	18	ITA
Obiettivi formativi			
La prova finale consiste nella stesura, presentazione e discussione di una tesi scritta ed elaborata autonomamente dallo studente sulla base della propria attività di ricerca condotta sotto la supervisione del relatore di tesi. La tesi documenta in modo dettagliato il progetto sviluppato e l'attività sperimentale individuale svolta e ha la funzione di potenziare l'autonomia critica e metodologica dello studente per favorire un proficuo inserimento nel mondo del lavoro.			

Gruppi opzionali

Lo studente deve acquisire 3 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
AAF1595 LABORATORIO E ATTIVITA' FARMACO-BIOLOGICHE	1°	2°	3	ITA
Obiettivi formativi				
Gli studenti hanno a disposizione 3 CFU per un tirocinio formativo in ambito farmaco-biologico che ha lo scopo di offrire allo studente la possibilità di fare un'esperienza pratica che favorisca le conoscenze di metodologie specifiche.				
AAF1596 LABORATORIO E ATTIVITA' CHIMICO-FARMACEUTICHE	1°	2°	3	ITA
Obiettivi formativi				
Gli studenti hanno a disposizione 3 CFU per un tirocinio formativo in ambito chimico-farmaceutico che ha lo scopo di offrire allo studente la possibilità di fare un'esperienza pratica che favorisca le conoscenze di metodologie specifiche.				

Obiettivi formativi

Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Farmaceutiche intende preparare laureati specializzati con competenze nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotecnologie applicate nel campo della sanità umana con particolare riferimento al disegno e la progettazione di bio-farmaci innovativi e dello studio dei loro meccanismi cellulari e molecolari. In particolare il corso tenderà a fornire competenze teorico-pratiche che permettano ai laureati in Biotecnologie Farmaceutiche la progettazione, la produzione e l'analisi di farmaci, medicinali e prodotti diagnostici biotecnologici, e l'applicazione di tecniche biotecnologiche come supporto alla ricerca biomedica. I laureati in Biotecnologie Farmaceutiche hanno competenze per elaborare ed applicare procedure nel controllo di qualità, lo sviluppo di test diagnostici, lo screening di farmaci e prodotti biotecnologici, e lo sviluppo e l'uso di metodologie biotecnologiche per il monitoraggio clinico e tossicologico di farmaci. Inoltre, i laureati in Biotecnologie Farmaceutiche hanno nozioni di farmaco-economia e competenze per l'informazione tecnico-scientifica, il marketing industriale e il brevetto di prodotti biotecnologici, elementi di base dell'organizzazione e delle strategie di una impresa biotecnologica. La durata del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Farmaceutiche è di ulteriori due anni dopo il conseguimento della laurea. Ogni anno è organizzato in semestri, con gli insegnamenti annuali distribuiti su due semestri. Alcuni insegnamenti possono essere organizzati in moduli didattici affini. Il percorso didattico prevede insegnamenti di tipo teorico e insegnamenti che affiancano alla formazione teorica delle esercitazioni pratiche di laboratorio in vari ambiti delle biotecnologie farmaceutiche, che sono distribuiti secondo il quadro generale della offerta formativa presentata nel Regolamento Didattico del Corso. Le attività appartenenti alle discipline biotecnologiche comuni ('Biochimica Cellulare e Funzionale', 'Biologia Strutturale e Ingegneria Proteica', 'Biotecnologie Bio-chimiche e farmaceutiche', 'Microbiologia Farmaceutica', 'Patologia Cellulare e Molecolare') consentono di acquisire le nozioni caratterizzanti dei sistemi cellulari e delle basi biochimiche e molecolari che li caratterizzano, ed una conoscenza dei processi fisio-patologici e dei meccanismi molecolari e cellulari ad essi sottesi. Consentono inoltre di acquisire competenze biotecnologiche nella programmazione e lo sviluppo scientifico e tecnico-produttivo, con particolare riferimento al disegno, alla progettazione ed alla produzione di bio-farmaci innovativi, ed allo studio dei loro meccanismi cellulari e molecolari. Con le discipline di base applicate alle biotecnologie ('Metodi Fisici in Chimica Organica e Radiochimica') gli studenti possono acquisire le nozioni caratterizzanti delle discipline chimiche di base applicate alle biotecnologie, che hanno uno specifico interesse nella analisi dei composti organici di interesse farmaceutico. Attraverso discipline nell'ambito della morfologia, funzione e patologia delle cellule e degli organismi complessi ('Fisiologia e Anatomia') gli studenti possono acquisire le nozioni caratterizzanti dei sistemi cellulari e delle basi anatomiche e fisiologiche che li caratterizzano, per facilitare una migliore conoscenza dei processi fisiologici e dei meccanismi molecolari e cellulari ad essi sottesi. La discipline farmaceutiche ('Chimica farmaceutica computazionale', ' Biotecnologie Biochimiche e Farmaceutiche', 'Farmacologia Speciale, Farmacoterapia e Biotecnologie farmacologiche', 'Farmacotossicologia di medicinali biologici e Biotecnologie farmacognostiche', 'Tecnologia e Legislazione farmaceutiche') permettono di acquisire le nozioni caratterizzanti necessarie all'approfondimento delle conoscenze professionali in campo farmaco-tossicologico per affrontare successivamente le problematiche di carattere farmaceutico finalizzate alla progettazione, sviluppo e sperimentazione di farmaci altamente innovativi, nonché derivanti dal monitoraggio post-marketing dei prodotti in commercio. A queste conoscenze si aggiungono le nozioni di base inerenti la normativa nazionale e comunitaria che regola il comparto farmaceutico. Le attività formative affini o integrative (inserite in insegnamenti delle discipline farmaceutiche, permettono di acquisire conoscenze più approfondite riguardo gli aspetti rilevanti dei processi che portano dallo studio alla produzione e commercializzazione di biofarmaci, analizzandone gli aspetti farmacologici, chimico-farmaceutici, di formulazione, oltre a quelli economici e legislativi. Gli studenti hanno a disposizione 3 CFU per tirocini formativi e di orientamento che hanno lo scopo di offrire allo studente la possibilità di fare un'esperienza pratica che favorisca conoscenze strumentali e di metodologie specifiche. Gli studenti hanno infine a disposizione 9 CFU per attività formative autonomamente scelte purché coerenti con il progetto formativo del corso. Attraverso queste attività gli studenti possono completare e/o approfondire la loro preparazione in specifici campi dei vari settori biotecnologici. La valutazione degli studenti può essere fatta in parte in corso d'anno, ad esempio mediante la valutazione di relazioni o compiti fatti sia in aula sia a casa, e mediante una verifica finale consistente in un colloquio e/o una relazione. Al superamento della verifica finale di ogni corso vengono attribuiti allo studente i relativi crediti e, per i corsi che lo prevedono, viene assegnato il voto in trentesimi. Per il conseguimento della laurea magistrale è prevista una prova finale alla quale lo studente è ammesso dopo aver conseguito i crediti formativi ripartiti nelle attività formative caratterizzanti, affini o integrative e le attività a scelta. La prova finale consiste nella stesura, presentazione e discussione di una tesi scritta ed elaborata autonomamente dallo studente sulla base della propria attività di ricerca condotta sotto la supervisione del relatore di tesi. La tesi documenta in modo dettagliato il progetto sviluppato e l'attività sperimentale individuale svolta e ha la funzione di potenziare l'autonomia critica e metodologica dello studente per favorire un proficuo inserimento nel mondo del lavoro.

Profilo professionale

Profilo

Biotecnologo Farmaceutico

Funzioni

I laureati nel corso di laurea magistrale in Biotecnologie Farmaceutiche hanno elevati livelli di competenza nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotecnologie applicate nel campo della sanità. I laureati in Biotecnologie Farmaceutiche potranno quindi operare, con funzioni di elevata responsabilità, in ambito: diagnostico, attraverso la gestione delle tecnologie di analisi molecolare e delle biotecnologie applicate ai campi medico, farmacologico, tossicologico, cosmetologico e ambientale; della sperimentazione in campo biomedico ed animale, con particolare riferimento all'utilizzo di modelli in vivo ed in vitro per la comprensione della patogenesi delle malattie e dei meccanismi d'azione di nuovi farmaci; terapeutico, con particolare riguardo allo sviluppo e alla sperimentazione di prodotti farmaceutici innovativi (inclusa la terapia genica); della formulazione, con riferimento alla preparazione di forme farmaceutiche avanzate per la somministrazione di nuovi prodotti terapeutici; produttivo e della progettazione in relazione a brevetti in campo sanitario. Inoltre, i laureati in Biotecnologie Farmaceutiche potranno: dirigere laboratori a prevalente caratterizzazione biotecnologica e farmacologica; promuovere e sviluppare l'innovazione scientifica e tecnologica in campi di applicazione delle Biotecnologie farmaceutiche; gestire strutture produttive nell'industria chimica, nella bioindustria, nell'industria farmaceutica; coordinare, anche a livello gestionale ed amministrativo, programmi di sviluppo e sorveglianza delle biotecnologie applicate nel campo della sanità con particolare riguardo allo sviluppo di prodotti farmacologici e vaccini tenendo conto dei risvolti etici, tecnici, giuridici e di tutela ambientale. Inoltre, in ragione della equipollenza tra le classi di laurea LM9 e LM6 (Biologia) il laureato in Biotecnologie Farmaceutiche potrà accedere alle funzioni professionali regolamentate da pubblici concorsi previsti in ambito medico-sanitario.

Competenze

Il laureato in Biotecnologie Farmaceutiche possiede le seguenti competenze e conoscenze, richieste per lo svolgimento delle funzioni descritte: - competenze chimico-analitiche - conoscenza dei meccanismi molecolari e cellulari (fisiologici e patologici) - competenze di farmacologia, farmacoterapia e tossicologia - conoscenze di chimica farmaceutica, tecnologia e legislazione farmaceutica - competenze bioinformatiche, di drug design e modeling - capacità di auto-apprendimento e di aggiornamento continuo - competenze trasversali specifiche per l'area biotecnologico-farmaceutica di tipo comunicativo-relazionale, organizzativo-gestionale e di programmazione, che sono in accordo con il grado di autonomia e responsabilità assegnato e spendibili anche a livello internazionale.

Sbocchi lavorativi

I laureati in Biotecnologie Farmaceutiche troveranno sbocco occupazionale nei seguenti ambiti professionali: industria farmaceutica, divulgazione ed informazione scientifica, industria cosmetica, centri di studi e rilevazione tossicologica e ambientale, industria alimentare, Università ed altri Istituti ed Enti pubblici e privati di ricerca, centri di ricerca farmaceutica, centri di ricerca e sviluppo di diagnostici biotecnologici, centri di servizi biotecnologici, strutture del Sistema Sanitario Nazionale, enti preposti alla elaborazione di normative sanitarie e brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti biotecnologici. Completato il percorso formativo, il laureato in Biotecnologie Farmaceutiche potrà acquisire ulteriori competenze, oltre che una maggiore autonomia e responsabilità, mediante l'accesso al Dottorato di ricerca, Scuole di specializzazione (esempio Farmacologia) e Master di II livello. Inoltre, secondo la normativa vigente, potrà affrontare l'esame per l'accesso al FIT (Formazione Iniziale e Tirocinio) per acquisire l'abilitazione all'insegnamento nelle scuole secondarie di primo e secondo grado.

Frequentare

Laurearsi

Per il conseguimento della laurea magistrale è prevista la presentazione, con discussione, di una tesi originale consistente in una relazione scritta, elaborata autonomamente dallo studente sotto la guida di un docente dell'Università Sapienza di Roma che svolge la funzione di relatore della dissertazione. L'attività relativa alla preparazione della tesi potrà essere svolta, con l'accordo del Consiglio di Corso di Studio, anche all'esterno dell'Università, sia in Italia che altri paesi, presso qualificate istituzioni pubbliche o private, ma comunque sotto la supervisione di un docente-tutore dell'Università Sapienza di Roma. La prova sarà effettuata, in seduta pubblica, davanti ad una apposita Commissione costituita da docenti e ricercatori che esprimerà la valutazione finale in cento decimi con modalità stabilite dal Consiglio di Corso di Studio e presentate nel Regolamento Didattico del Corso.

Organizzazione

Presidente del Corso di studio - Presidente del Consiglio di area didattica

Fabio Altieri

Tutor del corso

FABIO ALTIERI
MASSIMILIANO RENZI
SERENA RINALDO
RINO RAGNO
ANTONELLA DI SOTTO

Manager didattico

Vincenzo Mancino

Rappresentanti degli studenti

Gianluca Mattei
Elisabetta Bagni
Federica Liguori

Docenti di riferimento

FABIO ALTIERI
MASSIMILIANO RENZI
ANTONELLA DI SOTTO
SERENA RINALDO
GUIDO CARPINO
CLAUDIO PASSARIELLO

Regolamento del corso

Descrizione del percorso formativo Il Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Farmaceutiche intende preparare laureati specializzati con competenze nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-produttivo delle biotecnologie applicate nel campo della sanità umana con particolare riferimento al disegno e la progettazione di bio-farmaci innovativi e dello studio dei loro meccanismi cellulari e molecolari. In particolare, il corso tenderà a fornire competenze teorico-pratiche che permettano ai laureati in Biotecnologie Farmaceutiche la progettazione, la produzione e l'analisi di farmaci, medicinali e prodotti diagnostici biotecnologici, e l'applicazione di tecniche biotecnologiche come supporto alla ricerca biomedica. I laureati in Biotecnologie Farmaceutiche hanno competenze per elaborare ed applicare procedure nel controllo di qualità, lo sviluppo di test diagnostici, lo screening di farmaci e prodotti biotecnologici, e lo sviluppo e l'uso di metodologie biotecnologiche per il monitoraggio clinico e tossicologico di farmaci. Inoltre, i laureati in Biotecnologie Farmaceutiche hanno nozioni di farmaco-economia e competenze per l'informazione tecnico-scientifica, il marketing industriale e il brevetto di prodotti biotecnologici, elementi di base dell'organizzazione e delle strategie di una impresa biotecnologica. La durata del Corso di Laurea Magistrale in Biotecnologie Farmaceutiche è di ulteriori due anni dopo il conseguimento della laurea. Ogni anno è organizzato in semestri, con gli insegnamenti annuali distribuiti su due semestri. Alcuni insegnamenti possono essere organizzati in moduli didattici affini. Il percorso didattico prevede insegnamenti di tipo teorico e insegnamenti che affiancano alla formazione teorica delle esercitazioni pratiche di laboratorio in vari ambiti delle biotecnologie farmaceutiche, che sono distribuiti secondo il quadro generale dell'offerta formativa presentata nel Regolamento Didattico del Corso. Le attività appartenenti alle discipline biotecnologiche comuni ('Biochimica Cellulare e Funzionale', 'Biologia Strutturale e Ingegneria Proteica', 'Biotecnologie biochimiche e farmaceutiche: modulo Enzimologia e Biochimica Industriale', 'Microbiologia Farmaceutica', 'Patologia Cellulare e Molecolare') consentono di acquisire le nozioni caratterizzanti dei sistemi cellulari e delle basi biochimiche e molecolari che li caratterizzano, ed una conoscenza dei processi fisio-

patologici e dei meccanismi molecolari e cellulari ad essi sottesi. Consentono inoltre di acquisire competenze biotecnologiche nella programmazione e lo sviluppo scientifico e tecnico-produttivo, con particolare riferimento al disegno, alla progettazione ed alla produzione di bio-farmaci innovativi, ed allo studio dei loro meccanismi cellulari e molecolari. Con le discipline di base applicate alle biotecnologie ('Metodi Fisici in Chimica Organica e Radiochimica') gli studenti possono acquisire le nozioni caratterizzanti delle discipline chimiche di base applicate alle biotecnologie, che hanno uno specifico interesse nell'analisi dei composti organici di interesse farmaceutico. Attraverso discipline nell'ambito della morfologia, funzione e patologia delle cellule e degli organismi complessi ('Fisiologia e Anatomia') gli studenti possono acquisire le nozioni caratterizzanti dei sistemi cellulari e delle basi anatomiche e fisiologiche che li caratterizzano, per facilitare una migliore conoscenza dei processi fisiologici e dei meccanismi molecolari e cellulari ad essi sottesi. Le discipline farmaceutiche ('Chimica farmaceutica computazionale', 'Biotecnologie biochimiche e farmaceutiche: modulo Biotecnologie farmaceutiche' 'Farmacologia Speciale, Farmacoterapia e Biotecnologie farmacologiche', 'Farmacotossicologia di medicinali biologici e Biotecnologie farmacognostiche', 'Tecnologia e Legislazione farmaceutiche') permettono di acquisire le nozioni caratterizzanti necessarie all'approfondimento delle conoscenze professionali in campo farmacotossicologico per affrontare successivamente le problematiche di carattere farmaceutico finalizzate alla progettazione, sviluppo e sperimentazione di farmaci altamente innovativi, nonché derivanti dal monitoraggio post-marketing dei prodotti in commercio. A queste conoscenze si aggiungono le nozioni di base inerenti la normativa nazionale e comunitaria che regola il comparto farmaceutico. Le attività formative affini o integrative (inserite in insegnamenti delle discipline farmaceutiche) permettono di acquisire conoscenze più approfondite riguardo gli aspetti rilevanti dei processi che portano dallo studio alla produzione e commercializzazione di biofarmaci, analizzandone gli aspetti farmacologici, chimico-farmaceutici, di formulazione, oltre a quelli economici e legislativi. Gli studenti hanno a disposizione 3 CFU per tirocini formativi e di orientamento che hanno lo scopo di offrire allo studente la possibilità di fare un'esperienza pratica che favorisca conoscenze strumentali e di metodologie specifiche. Gli studenti hanno infine a disposizione 9 CFU per attività formative autonomamente scelte purché coerenti con il progetto formativo del corso. Attraverso queste attività gli studenti possono completare e/o approfondire la loro preparazione in specifici campi dei vari settori biotecnologici. La valutazione degli studenti può essere fatta in parte in corso d'anno, ad esempio mediante la valutazione di relazioni o compiti fatti sia in aula sia a casa, e mediante una verifica finale consistente in un colloquio e/o una relazione. Al superamento della verifica finale di ogni corso vengono attribuiti allo studente i relativi crediti e, per i corsi che lo prevedono, viene assegnato il voto in trentesimi. Per il conseguimento della laurea magistrale è prevista una prova finale alla quale lo studente è ammesso dopo aver conseguito i crediti formativi ripartiti nelle attività formative caratterizzanti, affini o integrative e le attività a scelta. La prova finale consiste nella stesura, presentazione e discussione di una tesi scritta ed elaborata autonomamente dallo studente sulla base della propria attività di ricerca condotta sotto la supervisione del relatore di tesi. La tesi documenta in modo dettagliato il progetto sviluppato e l'attività sperimentale individuale svolta e ha la funzione di potenziare l'autonomia critica e metodologica dello studente per favorire un proficuo inserimento nel mondo del lavoro.

Descrizione dei metodi di accertamento La verifica del profitto avviene per mezzo di una prova di esame che può comprendere colloqui e/o prove scritte consistenti nella stesura di elaborati. Nel corso dell'anno possono essere utilizzate forme di verifica integrative quali prove in itinere, esoneri progressivi, esposizione di elaborati e di ricerche. Oltre all'acquisizione dei crediti, ciascun esame dà luogo a una valutazione espressa in trentesimi. Il voto va da un minimo, pari a 18/30, a un massimo, corrispondente a 30/30; in casi di particolare merito al voto massimo viene aggiunta la "lode". Per alcune prove, invece la valutazione non si esprime con un voto, ma solo con un giudizio di idoneità; in questo caso la valutazione non contribuisce al calcolo della media complessiva dei voti. Le prove d'esame si svolgono nei periodi stabiliti dal Consiglio di Facoltà e nelle date pubblicate nel calendario didattico. Eventuali variazioni nelle date degli appelli vengono comunicate tempestivamente agli studenti e pubblicate online dai docenti tramite le pagine del sito web del corso di laurea. L'ammissione agli appelli d'esame avviene attraverso prenotazione da effettuarsi attraverso il sito Infostud secondo le modalità stabilite dall'Ateneo. Il sistema Infostud consente ai docenti di valutare l'andamento delle prove di verifica dell'apprendimento, anche se al momento il Consiglio di Corso non ha provveduto a valutare, attraverso dati statistici, il risultato delle prove di apprendimento. Il Consiglio del Corso non dispone, allo stato attuale, di strumenti atti ad accertare la correttezza della valutazione del livello di raggiungimento degli obiettivi di apprendimento. E' in corso di definizione l'individuazione di strumenti adeguati a tale finalità.

Assicurazione qualità

Consultazioni iniziali con le parti interessate

Sono in atto contatti con alcuni ordini, in particolare con quelli dei biologi delle province laziali. Inoltre è stata consultata l'associazione nazionale dei laureati in biotecnologie che ha tenuto di recente una sua riunione presso la 'Sapienza' nel corso della quale sono state ampiamente discusse le prospettive lavorative, proprio in relazione alle specificità del percorso formativo. Infine, in data 11 luglio 2008 lo schema del corso di studio è stato presentato e discusso con FARMINDUSTRIA, che ha espresso parere favorevole, allo scopo di verificare le effettive possibilità di inserimento nel mondo del lavoro. Nell'incontro finale della consultazione a livello di Ateneo del 19 gennaio 2009, considerati i risultati della consultazione telematica che lo ha preceduto, le organizzazioni intervenute hanno valutato favorevolmente la razionalizzazione dell'Offerta Formativa della Sapienza, orientata, oltre che ad una riduzione del numero dei corsi, alla loro diversificazione nelle classi che mostrano un'attrattività elevata e per le quali vi è una copertura di docenti più che adeguata. Inoltre, dopo aver valutato nel dettaglio l'Offerta Formativa delle Facoltà, le organizzazioni stesse hanno espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi.

Consultazioni successive con le parti interessate

Il CdS è orientato al consolidamento di un sistema di consultazioni cicliche con le organizzazioni rappresentative a livello locale e nazionale (Farmindustria, Rappresentanze dei Biotecnologi, Agenzia Italiana del Farmaco, Istituto Superiore di Sanità) per un confronto circa la formazione di un laureato con conoscenze biochimico-farmaceutiche adeguate per portare avanti lo studio di farmaci basati sulle moderne tecnologie, ed un aggiornamento sulle tematiche relative all'inserimento professionale dei laureati. Per ottenere importanti informazioni è stata avviata una consultazione con alcune Aziende del settore presenti sul territorio tramite la somministrazione di un questionario trasmesso alle Aziende a mezzo posta elettronica, il cui contenuto riguardava un giudizio sui progetti formativi approvati per gli studenti che svolgono tirocini curriculari ed extracurriculari attraverso la piattaforma JobSoul (descrizione delle figure professionali, competenze e sbocchi occupazionali, nonché dei risultati di apprendimento attesi). L'analisi delle risposte al questionario ha fornito elementi fondamentali sulla corrispondenza delle conoscenze acquisite dagli studenti in Biotecnologie Farmaceutiche e quelle richieste dalle aziende ed enti di ricerca, su eventuali conoscenze teoriche, tecniche e sperimentali da implementare per un ottimale inserimento occupazionale di un laureato in Biotecnologie Farmaceutiche. Il questionario è stato somministrato nell'anno 2016 e successivamente, in forma leggermente modificata, nel 2017. I risultati ottenuti sono stati analizzati dalla Commissione AQ per suggerire modifiche e/o integrazioni al corso. Per implementare in modo proficuo l'interazione con le organizzazioni rappresentative e produttive è stato avviato un gruppo di lavoro che coinvolge la Commissione AQ, il referente per la piattaforma Job Soul, rappresentanti dell'Industria, coordinatori di dottorato. Dal 2017 sono stati avviati contatti con i rappresentanti del mondo del lavoro che si sono concretizzati nei seguenti incontri: - 11 gennaio 2018: incontro sul tema "LA FORMAZIONE IN BIOTECNOLOGIE - INCONTRO CON LE PARTI SOCIALI" a cui hanno partecipato il Dott. Leonardo Vingiani (Direttore Assobiotec - Federchimica) e il Prof. Mauro Magnani (Università degli Studi di Urbino Carlo Bo, già Direttore del Consorzio Interuniversitario Biotecnologie (CIB)). - 19 gennaio 2018: Incontro sul tema "Medicinal Investigational Research Biogem: A research platform focused on Discovery and Preclinical Development of new drugs" con il Dr. Claudio Pisano - 29 maggio 2018: Career Day "Sbocchi professionali per il corso di laurea in Biotecnologie Farmaceutiche con rappresentanti della Syneos Health, della Bristol-Myers Squibb, della IBI Lorenzini, del Diabetes Medical Advisor, dell'AbbVie Italia e dell'ITC Farma - 26 febbraio 2019: "IL CONTRACT DEVELOPMENT & FACTURING' NEL SETTORE FARMACEUTICO" con rappresentanti della BSP Pharmaceuticals - 18 giugno 2019: Career Day con rappresentanti dell'S4BT azienda di Latina che collabora da più di 20 anni con le più note multinazionali del settore farmaceutico. - 27 giugno 2019: incontro presso la BSP Pharmaceuticals con i referenti per gli stage e tirocini di diverse Università italiane (per la nostra area la Prof. Daniela Secci) per il consolidamento della partnership con l'azienda. L'incontro ha rappresentato un momento importante di discussione sulle reciproche necessità ed ha consentito di realizzare una rete di connessione anche con altre Università con l'obiettivo di operare nella promozione di stage e tirocini per i laureati in Biotecnologie Farmaceutiche con maggiore sinergia ed efficacia. - 28 ottobre 2020: JOB WEBINAR di orientamento per studenti e giovani laureati in Farmacia, CTF e Biotecnologie. I Parchi Scientifici e Tecnologici in ambito Scienze della Vita: prospettive di sviluppo ed occupazione. Il caso del TECNOPOLO di Mirandola. - 10 dicembre 2020: Webinar Johnson & Johnson: Incontro con gli studenti di Biotecnologie Farmaceutiche, CTF, Farmacia, Chimica analitica, Chimica Industriale, Biotecnologie agro-industriali e

genomiche - 5 marzo 2021: incontro meet Gruppo Servier in Italia: figure professionali e prospettive di inserimento - 27 ottobre 2021 - Webinar Made in Lazio - Farmaceutico - mirato a presentare lo scenario del comparto Farmaceutico con focus sul Lazio (tendenze di sviluppo, aree di innovazione del settore e percorsi formativi e professionali disponibili). 28 gennaio 2022 - Webinar di orientamento NOVO NORDISK: figure professionali e prospettive di inserimento 2 marzo 2022 - Employability Lab: percorso di orientamento professionale per laureandi e laureati Sapienza percorso di orientamento professionale, realizzato in collaborazione con il Dipartimento di Psicologia, per supportare i neolaureati Sapienza nel processo di ricerca del lavoro. 26 maggio 2022 - Farmaorienta evento di orientamento degli studenti delle scuole secondarie di secondo grado, in cui sono presentati i corsi di studio di area farmaceutica Durante gli incontri degli studenti con le aziende sono state affrontate le tematiche riguardanti la formazione e l'occupazione dei laureati in Biotecnologie, e più in particolare in Biotecnologie Farmaceutiche. Durante queste giornate gli studenti hanno avuto l'occasione di entrare in contatto con il mondo del lavoro del settore, hanno avuto l'opportunità di ascoltare storie e consigli di ex studenti ed è stata offerta la possibilità di lasciare il curriculum per un colloquio conoscitivo. Inoltre gli studenti hanno avuto la possibilità di conoscere le opportunità di lavoro che la laurea in Biotecnologie ed in particolare in Biotecnologie Farmaceutiche offre in aziende farmaceutiche che stanno sviluppando e/o rafforzando progetti di R&D e di sviluppo produzione di farmaci biotecnologici e biosimilari. Il CDS ha potuto rilevare la positività di queste iniziative ed ha riscontrato particolare interesse da parte degli studenti. In particolare, è emerso l'interesse degli studenti per esperienze curriculari ed extracurriculari presso aziende ed enti di ricerca. Sono stati analizzati gli stage e tirocini curriculari ed extracurriculari presso Aziende ed Enti di ricerca promossi attraverso il portale Job Soul che hanno mostrato un andamento stabile ed assolutamente soddisfacente dal 2017 ad oggi e precisamente: 2017: 15 stage 2018: 18 stage 2019: 17 stage 2020-22: stage ridotti per via dell'emergenza pandemica In ambito internazionale, grazie a borse di studio post-laurea, è stata realizzata una collaborazione in ambito di produzione di farmaci da Biotecnologie Vegetali, con l'Istituto Fraunhofer di Aachen (Germania) alla quale hanno partecipato 1 neo-laureata nel 2017 ed 1 neo-laureata nel 2018, entrambe in Biotecnologie Farmaceutiche. 2023- 31/03/2024: 29 stage Nel 2024 è stato istituito un Comitato di indirizzo il cui obiettivo è quello di garantire un costante confronto con il mondo del lavoro relativamente all'offerta formativa proposta dal corso di laurea, e instaurare una fattiva collaborazione per ridurre il mismatch, per meglio individuare conoscenze, capacità e professionalità costantemente aggiornate e spendibili nel mondo del lavoro e co-progettare attività seminariali e pratiche per garantire la flessibilità del corso di studio. Il comitato di indirizzo si riunisce 2 volte all'anno ed include rappresentanti di aziende di interesse per il laureato in Biotecnologie Farmaceutiche (Ely Lilly, leader nella preparazione di insulina ricombinante e BSP Pharmaceuticals, leader nella preparazione di anticorpi e anticorpi coniugati destinati al trattamento di malattie oncologiche), un rappresentante di Farindustria, rappresentanti di AIFA e Istituto Superiore di Sanità (ISS), rappresentante dell'Ordine dei Biologi. Dal 2016 è stato creato un gruppo sulla piattaforma LinkedIn dove sono invitati ad iscriversi e aggiornare la loro posizione, i laureati in Biotecnologie Farmaceutiche di questo corso di laurea (<https://www.linkedin.com/groups/8519613/>). Nel 2024 risultano iscritti 180 laureati, di cui attualmente 52 occupati in ambito biotecnologico, 58 occupati nell'industria farmaceutica, 32 nell'ambito della ricerca, 9 nel settore ospedali e strutture sanitaria e 1 occupato nel settore servizi e informatica. Di questi laureati 29 svolgono la loro attività all'estero, 9 negli Stati Uniti, 5 nel Regno Unito, 6 in Svizzera, 3 in Francia, 1 in Germania, 1 in Olanda, 1 in Danimarca, 1 in Belgio, 1 in Portogallo e 1 in Austria.

Organizzazione e responsabilità della AQ del Cds

Il Sistema di Assicurazione Qualità (AQ) di Sapienza è descritto diffusamente nelle Pagine Web del Team Qualità consultabili all'indirizzo <https://www.uniroma1.it/it/pagina/team-qualita>. Nelle Pagine Web vengono descritti il percorso decennale sviluppato dall'Ateneo per la costruzione dell'Assicurazione Qualità Sapienza, il modello organizzativo adottato, gli attori dell'AQ (Team Qualità, Comitati di Monitoraggio, Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, Commissioni Qualità dei Corsi di Studio), i Gruppi di Lavoro attivi, le principali attività sviluppate, la documentazione predisposta per la gestione dei processi e delle attività di Assicurazione della Qualità nella Didattica, nella Ricerca e nella Terza Missione. Le Pagine Web rappresentano inoltre la piattaforma di comunicazione e di messa a disposizione dei dati di riferimento per le attività di Riesame, di stesura delle relazioni delle Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti e dei Comitati di Monitoraggio e per la compilazione delle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca. Ciascun Corso di Studio e ciascun Dipartimento ha poi facoltà di declinare il Modello di Assicurazione Qualità Sapienza definito nelle Pagine Web del Team Qualità nell'Assicurazione Qualità del CdS/Dipartimento mutuandolo ed adattandolo alle proprie specificità organizzative pur nel rispetto dei modelli e delle procedure definite dall'Anvur e dal Team Qualità. Le Pagine Web di CdS/Dipartimento rappresentano, unitamente alle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca, gli strumenti di comunicazione delle modalità di attuazione del Sistema di Assicurazione Qualità a livello di CdS/Dipartimento.