Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications - Biologia molecolare, Chimica farmaceutica e Informatica per applicazioni farmaceutiche (2024)

Il corso

Codice corso: 31776
Classe di laurea: L-29
Durata: 3 anni
Lingua: ENG
Modalità di erogazione:
Dipartimento: CHIMICA E TECNOLOGIE DEL FARMACO

Presentazione

Il nuovo Corso di Laurea in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications è un Corso di Laurea triennale della classe L-29 Scienze e Tecnologie Farmaceutiche interamente erogato in lingua inglese. L'obiettivo del Corso di Laurea è di formare figure qualificate con una preparazione nell'ambito della ricerca scientifica biomolecolare, farmaceutica e tecnologica avanzata che integri in maniera sinergica i) un solido insieme di competenze teoriche nelle discipline culturali di base, ii) ampie competenze in ambito biologico molecolare, chimico-farmaceutico e tecnologico-applicativo e informatico e iii) capacità critica di valutazione scientifica e abilità nell'informazione e nella comunicazione. L'amalgama e l'intreccio di questa triade di competenze è volta alla formazione di laureati capaci di affrontare con successo in ambito nazionale e internazionale le sfide costituite dalle crescenti esigenze dell'universo dei composti biologicamente attivi (farmaci, integratori alimentari, nutraceutici, cosmeceutici), inclusa la moderna sfida di comprendere come la biologia molecolare, la chimica farmaceutica e le tecnologie dell'informazione stiano cambiando e cambieranno in futuro il modo di realizzare i processi di drug discovery e di identificazione di nuovi composti attivi. I laureati in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications sono laureati con una solida preparazione culturale di base multi- e transdisciplinare e forti fondamenta nelle tre aree di riferimento (biologia molecolare, chimica farmaceutica e tecnologie informatiche) che in questo processo formativo si fondono tra loro con armonia e sinergia. Questa preparazione permetterà ai laureati di comprendere e di mantenersi al passo con il continuo progredire della tecnologia e con la profonda trasformazione dell'area di ricerca biomolecolare/farmaceutica (basti pensare alla straordinaria accelerazione a cui abbiamo assistito nel campo della messa a punto dei nuovi vaccini anti-COVID in questo tempo di pandemia). I laureati in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications saranno in grado di accedere ai livelli di studio universitario successivi al primo nelle discipline biomolecolari, chimico-farmaceutiche

e dell'informatica applicata. Alternativamente, la salda preparazione tecnica assunta nel triennio di studi permetterà loro di inserirsi rapidamente nel mondo del lavoro (industrie ed enti di ricerca), nel settore delle discipline chimico-farmaceutiche e biomolecolari, anche negli aspetti più innovativi legati alla programmazione ed all’uso delle tecnologie informatiche. Come valore aggiunto, il Corso di Laurea ha una forte vocazione internazionale, e per questo fine è erogato interamente in lingua inglese. Ha l'obiettivo di attrarre studenti internazionali e di diventare un punto di riferimento europeo in un campo di formazione altamente innovativo come quello biomolecolare/farmaceutico e tecnologico-informatico. L'accesso al Corso di Laurea prevede il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Per affrontare con successo il percorso di studio sono importanti le conoscenze elementari di Fisica, Matematica, Biologia e Chimica che sono fornite di norma dal ciclo di studi delle scuole superiori di primo e secondo grado. È richiesta altresì capacità logica e di comprensione dei testi scritti e del discorso, nonché padronanza di espressione attraverso la scrittura. Lo studente deve possedere adeguata conoscenza della lingua inglese.

Percorso formativo

Curriculum unico

1º anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10602985 | INTRODUCTION TO PROGRAMMING AND LABORATORY	1º	12	ENG
10603022 | MATHEMATICS	1º	6	ENG
10604519 | PRINCIPLES OF GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY	1º	6	ENG
PRINCIPLES OF GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY II	1º	3	ENG
PRINCIPLES OF GENERAL AND INORGANIC CHEMISTRY I	1º	3	ENG
10602987 | ORGANIC CHEMISTRY	2º	6	ENG
1055043 | STATISTICS	2º	6	ENG
10595523 | PHYSICS	2º	6	ENG
Elective course	2º	12	ENG
Materie affini di ambito biomedico opzionali			

2º anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10607291 | CHEMISTRY OF FOOD AND NATURAL COMPOUNDS	1º	12	ENG
CHEMISTRY OF FOOD	1º	6	ENG
10602990 | GENERAL BIOCHEMISTRY	1º	6	ENG
10607281 | MOLECULAR BIOLOGY AND APPLIED MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY	1º	12	ENG
MOLECULAR BIOLOGY AND APPLIED MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY I	1º	6	ENG

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10607290 | FUNDAMENTALS OF CHEMICAL BIOLOGY	1º	6	ENG
FUNDAMENTALS OF CHEMICAL BIOLOGY I	1º	3	ENG
FUNDAMENTALS OF CHEMICAL BIOLOGY II	1º	3	ENG
10602989 | DESIGN AND ANALYSIS OF ALGORITHMS	1º	6	ENG
1051859 | HUMAN GENETICS	2º	6	ENG
10602997 | PRINCIPLE OF MEDICINAL CHEMISTRY	2º	6	ENG
10607291 | CHEMISTRY OF FOOD AND NATURAL COMPOUNDS	2º	12	ENG
CHEMISTRY OF FOOD NATURAL COMPOUNDS	2º	6	ENG
10605991 | BIOCHEMISTRY AND CLINICAL BIOCHEMISTRY	2º	12	ENG
CLINICAL BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY	2º	3	ENG
BIOCHEMISTRY	2º	9	ENG
10607281 | MOLECULAR BIOLOGY AND APPLIED MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY	2º	12	ENG
MOLECULAR BIOLOGY AND APPLIED MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY II	2º	6	ENG

3º anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
AAF2225 | INTERNSHIP ACTIVITIES	1º	9	ENG
10604043 | PATHOLOGY IMMUNOLOGY AND MOLECULAR BIOLOGY TECNIQUES	1º	12	ENG
ADVANCED MOLECULAR BIOLOGY TECNIQUES	1º	6	ENG

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
GENERAL PATHOLOGY AND IMMUNOLOGY	1º	6	ENG
10602999 | MEDICINAL CHEMISTRY	1º	9	ENG
10603000 | BIO-ACTIVE COMPOUND DELIVERY AND TARGETING	2º	12	ENG
AAF2011 | FINAL EXAM	2º	6	ENG
10602994 | MACHINE LEARNING AND COMPUTATIONAL BIOLOGY	2º	6	ENG

Gruppi opzionali

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10612323 | FUNDAMENTALS OF MICROBIOLOGY	1º	1º	6	ENG
10612321 | FUNDAMENTALS OF PHARMACOLOGY	1º	1º	6	ENG
10612322 | FUNDAMENTALS OF BIOPHYSICS	1º	1º	6	ENG

Obiettivi formativi

Il corso di Laurea in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications ha l'obiettivo di formare figure capaci di affrontare con successo in ambito nazionale e internazionale le sfide costituite dalle crescenti esigenze del mondo dei composti biologicamente attivi (farmaci), inclusa la moderna sfida di comprendere come la biologia molecolare e le tecnologie dell'informazione stanno cambiando e cambieranno in futuro questo mondo. I laureati in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications sono laureati con una solida preparazione culturale di base e forti fondamenta nelle tre aree di riferimento: biologia molecolare, chimica farmaceutica ed informatica. Questa preparazione permetterà ai laureati di comprendere e di mantenersi al passo con il progredire delle tecnologie e con la loro profonda trasformazione di quest'area. Saranno anche dotati di una salda preparazione tecnica per un inserimento rapido nel settore delle discipline delle scienze farmaceutiche, in particolare in quelle chimico-farmaceutiche e biologico-mediche, includendone anche gli aspetti più innovativi legati all'uso delle tecnologie informatiche. Gli insegnamenti che maggiormente contribuiscono alla formazione del laureato in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications presenti nell'offerta formativa appartengono alle discipline della biologia molecolare, della biomedicina, della genetica, della patologia e immunologia, della chimica farmaceutica e della tecnologia farmaceutica. Sono previsti anche insegnamenti in cui verranno affrontati gli aspetti più innovativi legati all'uso delle tecnologie informatiche, dalle tecniche di programmazione alla messa a punto di algoritmi negli ambiti della biologia molecolare e chimica farmaceutica, e all'uso delle tecnologie matematiche, fisiche e statistiche. I laureati in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications saranno, inoltre, in grado di accedere ai livelli di studio universitario successivi al primo nelle discipline biologiche, chimico farmaceutiche e dell'informatica applicata. La preparazione culturale di base permetterà ai laureati in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications di avere: - familiarità col metodo scientifico di indagine; - capacità di comprendere, programmare nel campo della biologia molecolare, della biomedicina, della genetica, della chimica farmaceutica e della tecnologia farmaceutica e utilizzare algoritmi e strumenti informatici, matematici e statistici di

base negli stessi ambiti; - conoscenze metodologiche e competenze di base in un ampio spettro di settori delle discipline chimico-farmaceutiche, biologiche, e tecnologiche unitamente alle discipline della tecnologia dell'informazione di analisi dei dati e apprendimento automatico (intelligenza artificiale); - familiarità con la lingua inglese, incluso il linguaggio tecnico, scelta come lingua europea dell'internazionalizzazione. Grazie a tali solide basi teoriche, metodologiche e tecnologiche, i laureati in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications saranno in grado di: - comprendere l'evoluzione tecnologica e adeguarsi al progredire delle discipline farmaceutiche, anche negli aspetti legati alla biologia molecolare e alla computer science; - inserirsi rapidamente ed efficacemente in una realtà lavorativa, operando sia in gruppo che in autonomia; - comunicare ed argomentare le proprie idee in merito ai problemi affrontati ed alle soluzioni proposte, tanto ad interlocutori specialisti che non specialisti, tanto nazionali che internazionali; - accedere al successivo livello di studi. I laureati in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications saranno in grado di svolgere attività professionale sia in aziende produttrici che in aziende utilizzatrici appartenenti al mondo biologico e del farmaco, operanti tanto nel settore pubblico che in quello privato, che abbiano interesse a figure di laureati in area farmaceutica in grado di comprendere le trasformazioni interdisciplinari che l'area sta avendo in questi anni e nel futuro che si sta delineando. Il percorso formativo si articola nel modo seguente: - nel primo anno (i cui insegnamenti sono tutti obbligatori) viene fornita la preparazione di base in discipline chimiche, biologiche, matematiche, statistiche, fisiche e informatiche (programmazione); - nel secondo anno (i cui insegnamenti sono tutti obbligatori) vengono fornite le conoscenze delle discipline biochimiche, biomediche e biomolecolari (immunologia, genetica), nonché ulteriori conoscenze delle discipline informatiche (messa a punto di algoritmi); - nel terzo anno si completa la formazione informatica (machine learning), sia di area di biologia computazionale che di apprendimento automatico, e si offrono insegnamenti che riguardano le discipline biomediche, biomolecolari, chimico farmaceutiche e tecnologico/farmaceutiche. Completano il terzo anno i crediti a scelta dello studente, un tirocinio formativo obbligatorio e l'esame di laurea. Il tirocinio formativo è svolto sotto la guida di un responsabile interno o esterno e in quest'ultimo caso può essere svolto presso aziende o enti esterni. In entrambi i casi il tirocinio prevede che allo studente sia proposto un problema del mondo reale, che dovrà risolvere attraverso l'elaborazione di un progetto sviluppato con un approccio professionale. Per tutti gli insegnamenti possono essere svolte attività di laboratorio e/o progettazione o esercitazioni. Per quanto riguarda le attività di laboratorio, esse sono essenzialmente rivolte allo sviluppo di semplici programmi negli insegnamenti del primo anno, mentre divengono veri e propri laboratori di programmazione e progettuali di settore e interdisciplinari negli insegnamenti del secondo e, ancor più, del terzo anno. Il regolamento didattico del corso di laurea definisce, nel rispetto dei limiti normativi, la quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale o per altre attività formative di tipo individuale.

Profilo professionale

Profilo

Esperto in discipline chimiche farmaceutiche integrate con informatica

Funzioni

Il laureato triennale in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications è formato per affrontare situazioni concrete di lavoro in ambito chimico-farmaceutico e tecnologico-applicativo, tese all'identificazione di nuovi composti biologicamente attivi, in cui sia presente un aspetto di innovazione digitale. Lo/a stesso/a può usare le competenze assunte in ambiti professionali che prevedano: - attività di ricerca di base e applicata nel campo della chimica farmaceutica e tecnologia in laboratori universitari, in altri enti di ricerca pubblici o privati, e nell'industria, in cui sia presente una forte componente informatica; - attività di promozione di metodologie scientifiche e computazionali nell'ambito chimico farmaceutico e tecnologico; - attività in laboratori di ricerca farmaceutica, alimentare, nutraceutica e cosmeceutica, in relative industrie e in industrie biotecnologiche, e in tutti gli ambiti professionali in cui sia richiesto un approccio multidisciplinare a problematiche chimico-farmaceutiche integrate con la computer science e il machine learning; - attività di editoria e di divulgazione scientifica nel campo della chimica farmaceutica, della tecnologia farmaceutica e della computer science.

Competenze

Le principali competenze del laureato in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications sono: - forte comprensione degli aspetti chimico-farmaceutici e tecnologico-

applicativi sui composti biologicamente attivi; - competenze informatiche nel campo dei big data, dell'apprendimento automatico, di programmazione nel campo delle scienze farmaceutiche e del computer-aided drug design. Il laureato triennale in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications possiede le necessarie basi nelle discipline matematiche, fisiche, chimico-biologico/farmaceutiche, tecnologico-applicative e informatiche al fine di poterle integrare in modo transdisciplinare.

Sbocchi lavorativi

Gli sbocchi professionali previsti sono nel comparto industriale chimico farmaceutico e tecnologico-applicativo in settori pubblici e privati. La pervasività dell'informatica e la spinta di innovazione tecnologica nel contesto industriale chimico-farmaceutico nell'ambito dei processi di drug discovery sono tali che ormai le realtà industriali e di settore, per poter rimanere sul mercato, non possono non ricorrere a strumenti informatici per lo sviluppo delle proprie attività, né possono fare a meno di interfacciarsi con altre entità che le utilizzino. La laurea triennale fornisce conoscenze teorico-metodologiche che, unite a quelle applicative di base, permettono ai laureati di apprendere rapidamente le tecnologie necessarie per poter operare proficuamente in ambiti di lavoro che utilizzino l'informatica in senso innovativo, quali: - enti o industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione di software e hardware per applicazioni farmaceutiche, alimentari, nutraceutiche e cosmeceutiche, - enti di ricerca chimico-farmaceutica e tecnologico-applicativa, pubblici e privati, operanti nel settore dell'identificazione di nuovi composti biologicamente attivi. I laureati potranno collaborare con chimici, biofisici, chimici farmaceutici, tecnologi farmaceutici, chimici computazionali, modellisti, ma anche con biologi molecolari, biochimici e clinici. Osservando la realtà italiana e internazionale, le competenze provenienti da questa laurea triennale permettono di considerare possibili sbocchi occupazionali anche presso centri ospedalieri, in ambito farmaceutico, a supporto di attività scientifiche, e presso le aziende informatiche operanti nel settore farmaceutico.

Frequentare

Laurearsi

La prova finale consiste nella stesura, nella presentazione e nella discussione di una relazione scritta, elaborata autonomamente dallo studente, che documenti in modo organico il problema affrontato e tutte le attività compiute nell'ambito del tirocinio formativo. La discussione si svolge di fronte alla Commissione di laurea che, sulla base della carriera dello studente e della valutazione della relazione, stabilisce il voto di laurea.

Organizzazione

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

Dante Rotili

Tutor del corso

Manager didattico

Rappresentanti degli studenti

Helia Dashti Rahmat Abadi

Docenti di riferimento

ELENA DE FALCO
ISOTTA CHIMENTI
MARZIA FRIULI
LIVIA PERFETTO
ANDREA FUSO
DANIELA DE BIASE
VALERIA VERGINE
CINZIA INGALLINA
GIULIA MAZZOCCANTI

Regolamento del corso

Obiettivi formativi specifici del corso di laurea e profili professionali di riferimento 1. Obiettivi formativi Accogliendo i suggerimenti delle parti sociali consultate nel percorso di ideazione e progettazione del corso di laurea, il corso stesso è stato articolato ed elaborato in accordo con quanto emerso nei vari incontri, informali e formali, eseguiti per via telematica o sul posto, condotti dai Proff. Botta e Mei di Sapienza e rappresentanti delle industrie farmaceutiche (inter)nazionali ed enti locali (per il verbale della riunione finale https://web.uniroma1.it/dip_ctf/didattica/offerta-formativa/corsi-di-laurea-e-laurea-magistrale/molecular-biology-medicinal-chemistry-computer-science). Esistono diversi corsi laurea nella classe L-29 in Italia, ma la laurea in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications è l'unica totalmente in inglese di questa classe e l'unica nel paese che prevede una formazione specifica e approfondita in tre aree di importanza fondamentale, che promettono di essere le premesse di una grande innovazione nel processo di drug discovery del futuro prossimo. Da questo punto di vista, il corso risponde in modo specifico a una esigenza molto ampia e in rapidissimo sviluppo in Italia, in Europa e nel mondo intero. I laureati in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications avranno una solida preparazione culturale di base multi- e transdisciplinare e solide fondamenta nelle tre aree di riferimento (biologia molecolare, chimica farmaceutica e tecnologie informatiche) che in questo processo formativo si fondono in maniera bilanciata, armonica e sinergica. Questa preparazione permetterà ai laureati di comprendere e di mantenersi al passo con il continuo progredire della tecnologia e con la profonda trasformazione dell'area di ricerca biomolecolare/farmaceutica. I laureati in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications saranno in grado di accedere a livelli di studio universitario successivi al primo nelle discipline biomolecolari, chimico-farmaceutiche e dell'informatica applicata. Alternativamente, la salda preparazione tecnica acquisita permetterà loro di inserirsi rapidamente nel mondo del lavoro (industrie ed enti di ricerca), nel settore delle discipline chimico-farmaceutiche e biomolecolari, anche negli aspetti più innovativi legati alla programmazione ed all'uso delle tecnologie informatiche. Come valore aggiunto, il Corso di Laurea ha una forte vocazione internazionale, e per questo fine è erogato interamente in lingua inglese. Ha l'obiettivo di attrarre studenti internazionali e di diventare un punto di riferimento europeo in un campo di formazione altamente innovativo come quello biomolecolare/farmaceutico e tecnologico-informatico. L'obiettivo del Corso di Laurea è di formare figure qualificate con una preparazione nell'ambito della ricerca scientifica biomolecolare,

farmaceutica e tecnologica avanzata che integri in maniera sinergica i) un solido insieme di competenze teoriche nelle discipline culturali di base, ii) ampie competenze in ambito biologico molecolare, chimico-farmaceutico e tecnologico-applicativo e informatico e iii) capacità critica di valutazione scientifica e abilità nell'informazione e nella comunicazione. 2. Conoscenze e competenze attese A) Conoscenza e capacità di comprensione (Knowledge and understanding) Il laureato in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications acquisirà una conoscenza delle basi scientifico-metodologiche delle sue aree e domini di elezione: scienze farmaceutiche, biologia molecolare e computer science. Tali conoscenze saranno acquisite tramite lezioni frontali, esercitazioni, attività di laboratorio svolte in modalità individuale o di gruppo, o sotto la guida di un tutor, nonché attraverso attività progettuali, tipicamente svolte in gruppo. La verifica del raggiungimento di questo obiettivo formativo è ottenuta con valutazioni in itinere e prove finali (esami) scritte e orali. Numerosi corsi prevedono anche verifiche pratiche dei risultati delle attività di laboratorio di carattere individuale o attività di progettazione, tipicamente da svolgere in gruppo, in analogia con quanto si può presentare in situazioni lavorative reali. B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione (Applying knowledge and understanding) Il percorso formativo metterà in grado il laureato di applicare la propria conoscenza e capacità di comprensione al fine di risolvere problemi. Tali capacità sono in genere sviluppate tramite la comprensione di alcuni aspetti della biologia molecolare, della chimica e tecnologia farmaceutica anche attraverso la programmazione e la messa a punto di algoritmi negli ambiti delle suddette scienze, attraverso la progettazione e realizzazione di sistemi informatici e attraverso l'applicazione di principi teorici a problemi applicativi. La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene tramite gli esami finali dei singoli corsi e complessivamente attraverso la prova finale, relativa a un'attività di tirocinio, svolta sotto la supervisione di un docente. Le conoscenze e capacità saranno conseguite e verificate nelle seguenti attività formative relative alle specifiche aree di apprendimento: Area matematica, fisica, chimica e statistica Il laureato triennale conoscerà i concetti fondamentali di matematica, fisica, statistica, chimica generale ed inorganica, chimica organica e chimica degli alimenti. Area biologica, genetica, medica Il laureato acquisirà conoscenza e capacità di comprensione in termini di competenze culturali riferite alla biochimica, biologia molecolare, patologia, immunologia e tecniche di laboratorio per biologia molecolare. Area chimico-farmaceutica e tecnologico farmaceutica Il laureato triennale apprenderà conoscenze che riguardano i concetti fondamentali della chimica biologica, chimica farmaceutica, veicolazione e targeting di farmaci. Area informatica Il laureato apprenderà conoscenze relative a programmazione, analisi di algoritmi, machine learning e biologia computazionale. C) Autonomia di giudizio (Making Judgments) Al termine del percorso formativo il laureato in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications avrà acquisito capacità di interpretare autonomamente le conoscenze chimiche, biomolecolari, di chimica e tecnologia farmaceutica e di informatica e formulare propri giudizi critici nell'ambito di un gruppo di lavoro, offrendo così il proprio contributo all'avanzamento delle attività. Lo sviluppo della capacità di giudizio degli studenti avviene sia durante le lezioni e le esercitazioni che nell'ambito delle attività di laboratorio e del tirocinio formativo. La verifica della capacità di giudizio avverrà attraverso le prove d'esame, anche in itinere, e la valutazione della documentazione prodotta a corredo delle attività di laboratorio e del tirocinio formativo. Nella valutazione dell'attività di tirocinio, particolare attenzione verrà rivolta a quanto lo studente abbia portato un contributo autonomo alla soluzione, anche e soprattutto qualora il lavoro si sia svolto all'interno di un gruppo comprendente personale senior. D) Abilità comunicative (Communications skills) Gli studenti acquisiranno la capacità di presentare ed argomentare le proprie idee in merito ai problemi affrontati e alle soluzioni proposte tanto ad interlocutori specialisti che non specialisti; di comunicare efficacemente e discutere proficuamente con colleghi ed utenti circa i problemi relativi alla propria area di competenza professionale. Lo sviluppo delle abilità comunicative avverrà nell'arco di tutto il corso di studio, sia in occasione di colloqui fra lo studente ed i docenti, sia nell'ambito dei gruppi che svolgeranno attività di laboratorio, sia fra lo studente ed interlocutori esterni durante il tirocinio formativo. La verifica di tali abilità avverrà attraverso la valutazione di ciò che verrà espresso dagli studenti in forma orale o scritta sia durante le prove intermedie e la prova d'esame dei singoli insegnamenti che in occasione delle attività di laboratorio, del tirocinio formativo e della prova finale. Infine, si sottolinea come l'impiego della lingua inglese durante tutto l'arco del corso di studi consentirà al laureato in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications di esercitare le abilità comunicative anche in contesti professionali internazionali. E) Capacità di apprendimento (Learning skills) Il percorso formativo ha fra gli altri l'obiettivo di sviluppare le capacità di approfondimento degli aspetti metodologici e tecnologici delle discipline matematiche, fisiche, statistiche, biomolecolari, chimiche ed informatiche, in modo che il laureato comprenda l'evoluzione tecnologica e sia in grado di adeguarsi al progredire ed alla integrazione delle discipline trattate nel percorso formativo. Inoltre, il laureato sarà in grado di affrontare cicli di studio successivi nell'ambito delle discipline coinvolte, anche finalizzati allo sviluppo di attività di ricerca e potrà proseguire il proprio percorso formativo, in autonomia, grazie alla capacità di consultare efficacemente documentazione di tipo scientifico e tecnologico e banche dati. Lo sviluppo delle capacità di apprendimento avviene nell'arco di tutto il corso di studio: tutte le attività previste (lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio da soli o in gruppo, tirocinio formativo) concorrono al progressivo aumento delle capacità di apprendimento. 3. Profili professionali e sbocchi

occupazionali La decisione di erogare gli insegnamenti curriculari esclusivamente in lingua inglese pone il laureato in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications in una posizione tale da avere accesso non solo al mercato del lavoro nazionale, ma anche a quello internazionale (Europeo e globale). Al termine del percorso formativo il laureato in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications potrà essere inquadrato in due diversi profili professionali, uno più specificatamente dedicato alle conoscenze biochimiche/biomolecolari/biomediche e il secondo dedicato alle conoscenze chimico-farmaceutiche e tecnologico-applicative. In entrambi sarà presente, in maniera trasversale, un aspetto di innovazione digitale e informatica. I due profili suddetti sono: “Esperto in discipline biomolecolari integrate con informatica”, che presenta come sbocchi occupazionali enti o industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione di software e hardware per applicazioni bioinformatiche o medico-cliniche; enti di ricerca biomolecolare/biomedica - pubblici e privati - e di servizi sanitari; centri ospedalieri, in ambito bioinformatico, a supporto di attività scientifiche, e aziende informatiche operanti nel settore medico. “Esperto in discipline chimiche farmaceutiche integrate con informatica”, per il quale gli sbocchi occupazionali sono rappresentati da enti o industrie informatiche operanti negli ambiti della produzione di software e hardware per applicazioni farmaceutiche, alimentari, nutraceutiche e cosmeceutiche; enti di ricerca chimico-farmaceutica e tecnologico-applicativa pubblici e privati, operanti nel settore dell’identificazione di nuovi composti biologicamente attivi; centri ospedalieri, in ambito farmaceutico, a supporto di attività scientifiche, e presso le aziende informatiche operanti nel settore farmaceutico. Accesso Per essere ammessi al corso di laurea in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Per affrontare con successo il percorso di studio sono importanti le conoscenze elementari di Fisica, Matematica, Biologia e Chimica che sono fornite di norma dal ciclo di studi delle scuole superiori di primo e secondo grado. È richiesta altresì capacità logica e di comprensione dei testi scritti e del discorso, nonché padronanza di espressione attraverso la scrittura. Lo studente deve possedere adeguata conoscenza della lingua inglese. L'immatricolazione al corso di laurea è subordinata alla partecipazione ad una procedura di ammissione basata sullo svolgimento di test di verifica del possesso delle conoscenze e abilità sopra descritte, inclusa la conoscenza della lingua inglese con livello almeno B2. Le conoscenze iniziali indispensabili per accedere al corso sono accertate grazie a una prova di ingresso standard, come a titolo di esempio l’ENGLISH TOLC-F (Test On Line CISIA-Farmacia) anche in modalità TOLC@CASA, che dal 2020 può essere sostenuto anche in lingua inglese e che in ogni caso ha una sezione dedicata alla competenza linguistica in inglese ed il SAT (Scholastic Assessment Test) General Test, gestito dal College Board che può essere sostenuto presso qualunque dei SAT Center nel mondo. È prevista l'attribuzione di obblighi formativi aggiuntivi (OFA), da assolvere nel primo anno di corso, agli studenti che, pur avendo conseguito una posizione utile nella graduatoria di merito, abbiano conseguito un punteggio inferiore a 3 punti nei quesiti di Matematica dei test ENGLISH TOLC-F o TOLC@CASA oppure un Math Score inferiore a 343 nel test SAT. In relazione a tale obbligo, la Facoltà di Farmacia e Medicina organizzerà dei corsi di recupero nella materia Matematica. Le date e le modalità di svolgimento dei corsi troveranno pubblicazione sul sito web della Facoltà (https://web.uniroma1.it/farmaciamedicina/) e su quello istituzionale del Corso di studio (https://web.uniroma1.it/dip_ctf/didattica/offerta-formativa/corsi-di-laurea-e-laurea-magistrale/molecular-biology-medicinal-chemistry-computer-science). Gli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) si intendono soddisfatti superando o la relativa prova di recupero (test OFA) organizzata dalla Facoltà, oppure l’esame Mathematics. Il mancato assolvimento dell’OFA comporta l’impossibilità, a partire dall’anno accademico 2023-2024, di sostenere esami di profitto relativi ad anni successivi al primo. Il CCL (Consiglio del Corso di Laurea) si fa garante del fatto che tutti gli insegnamenti abbiano un syllabus che descriva in modo chiaro le conoscenze necessarie per la frequenza del corso e che venga predisposto dai docenti il materiale didattico per la efficace fruizione dei corsi da parte degli studenti. Gli insegnamenti organizzati come laboratorio sono pensati per stimolare l’indipendenza dello studente, la capacità di lavorare in gruppo, e la capacità di organizzare il proprio lavoro in modo da rispettare la scadenza di consegne. Gli studenti migliori avranno a disposizione il “percorso di eccellenza”, un percorso “honor” che stimola gli studenti più motivati a dare il proprio meglio e approfondire le loro conoscenze in maniera multi- e transdisciplinare. Il Corso di Laurea si avvarrà di metodologie web e social per rendere noto il contenuto delle lezioni giorno dopo giorno e permettere agli studenti con necessità particolari, come studenti lavoratori o comunque studenti che non possono seguire tutte le lezioni, di tenere il passo degli studi. Il CCL promuove, di concerto con la Commissione per gli studenti disabili di Facoltà, i siti web accessibili e tutte le misure per favorire la frequenza degli studenti disabili. Il percorso formativo prevede la scelta di esami opzionali all’interno degli ambiti formativi: ciò rende possibile da parte dello studente l’approfondimento di alcune conoscenze mediante la scelta autonoma di tali esami, avvalendosi del supporto del personale docente. Organizzazione del Corso di Laurea Il percorso formativo del Corso di Laurea in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications si articola nel modo seguente: 1. nel primo anno viene fornita la preparazione di base in discipline chimiche, biologiche, matematiche, statistiche, fisiche e informatiche (42 CFU). Completano il primo anno un insegnamento opzionale (6 CFU) i 12 crediti a scelta dello studente (12 CFU). 2. nel secondo anno vengono fornite le conoscenze delle discipline

biologico-mediche e biomolecolari, nonché ulteriori conoscenze in discipline chimiche e informatiche (66 CFU) 3. nel terzo anno si completa la formazione informatica, sia dell'area della biologia computazionale che di apprendimento automatico, e si offrono insegnamenti che riguardano le discipline di biochimica clinica, patologia ed immunologia, tecniche di laboratorio biomolecolare, chimica farmaceutica e tecnologia farmaceutica, quest'ultima focalizzata sul drug delivery e sul targeting specifico (39 CFU). Completano il terzo anno un tirocinio formativo obbligatorio (3 CFU), una prova di idoneità di Advanced English Skills (6 CFU) e l'esame di laurea (6 CFU). Il tirocinio formativo sarà svolto sotto la guida di un responsabile interno o esterno e in questo ultimo caso potrà essere svolto presso aziende o enti esterni. In entrambi i casi il tirocinio prevede che allo studente sia proposto un problema del mondo reale, che dovrà risolvere attraverso l'elaborazione di un progetto sviluppato con un approccio professionale. Per tutti gli insegnamenti possono essere svolte attività di laboratorio e/o progettazione o esercitazioni. 1. Percorso di formazione L'articolazione dettagliata del percorso di formazione del corso di laurea in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications si trova nel file pdf dedicato. 2. Conseguimento della laurea, prova finale Acquisiti, nel rispetto delle deliberazioni in vigore, i necessari 174 crediti formativi, lo studente è ammesso a sostenere la prova finale per il conseguimento del titolo. La prova finale consiste nella stesura, nella presentazione (con diapositive in ppt) e discussione di una tesi scritta, elaborata autonomamente dallo studente, che documenti in modo organico e dettagliato l'argomento trattato o, se si tratta di tesi sperimentale, il problema di ricerca affrontato. La tesi documenta il lavoro sperimentale individuale dello studente che viene eseguito sotto la guida di un docente tutor. Si può prevedere che parte dei CFU di tirocinio possano essere acquisiti tramite esperienze in ambienti di lavoro che forniscano specifiche competenze teoriche e tecniche. Con la suddetta attività di ricerca e/o tirocinio lo studente acquisisce la conoscenza della metodologia, degli strumenti analitici e delle tecniche di analisi ed elaborazione dei dati e deve predisporre una tesi di laurea a carattere sperimentale che porti un contributo originale alle conoscenze scientifiche nel campo. La prova finale (6 CFU) consiste nella discussione dell'elaborato preparato dallo studente. È previsto che la tesi sia redatta e discussa in inglese. La votazione finale è data dalla media aritmetica dei voti dei singoli esami a cui vanno ad aggiungersi i punti relativi alla stesura dell'elaborato finale e alla sua discussione in seduta di Laurea; i punti possono variare tra un minimo di 1 ad un massimo di 11. La lode può venir proposta dal Presidente della Commissione di Laurea e deve essere approvata all'unanimità. 3. Modalità di riconoscimento crediti Per il riconoscimento dei CFU nei casi di trasferimento da altro Ateneo o di passaggio da altro corso di studio dell'Ateneo, si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo. Il Collegio didattico delibera caso per caso se debbano essere previste o meno forme di verifica di CFU acquisiti ed eventuali esami integrativi. Per il riconoscimento delle attività di studio svolte all'estero e dei relativi CFU, si applica quanto disposto dal Regolamento didattico di Ateneo. Organizzazione della Assicurazione della Qualità Il responsabile del corso sarà impegnato a gestire la didattica secondo criteri di qualità definiti, in coerenza con standard e criteri europei, dalle Linee Guida della ENQA. È prevista la presenza di un presidio per l'assicurazione di qualità per il corso di studio, che sarà composto dal presidente del corso di studio e da professori di I fascia, II fascia, RU, RTDA o RTDB, un amministrativo ed un rappresentante degli studenti. Nell'Assicurazione di Qualità si tiene conto dei seguenti indicatori: 1) Efficienza nell'utilizzo del personale docente, valutando l'impegno medio annuo effettivo per docente e il numero medio annuo di crediti acquisiti per studente. 2) Valutazione congruità tra orari delle lezioni e strutture (come aule e laboratori). 3) Elaborazione dei risultati relativi agli studenti iscritti al primo anno di corso ed efficienza in termini di numero di studenti iscritti e frequentanti il corso di studio. 4) Elaborazione dei risultati del processo formativo. 5) Elaborazione delle opinioni degli studenti sugli insegnamenti e sulle altre attività formative, e opinioni dei laureandi sul processo formativo nel suo complesso; elaborazione dei risultati relativi alla collocazione nel mondo del lavoro o alla prosecuzione degli studi dei laureati. 6) Valutazione della regolarità dei percorsi formativi misurata, con riferimento a corsi di studio omogenei, attraverso il tasso di abbandono tra primo e secondo anno, il numero medio annuo di crediti acquisiti per studente e la percentuale annua di laureati nei tempi previsti dal corso di studio.

Assicurazione qualità

Consultazioni iniziali con le parti interessate

In una fase preliminare di consultazione con le parti sociali, è stata organizzata una riunione il 17 novembre 2021. Alla riunione hanno partecipato rappresentanti sia delle istituzioni che del mondo accademico ed industriale, in particolare: il Sindaco di Latina, per Sapienza il prorettore alle relazioni internazionali, il preside della facoltà di Farmacia e Medicina e l'ex direttore del dipartimento di informatica, relativamente al mondo del lavoro il rappresentante delle aziende farmaceutiche, appartenente a BPS Pharmaceutical S.p.A. ed il responsabile di Latina Formazione Lavoro. La riunione è stata aperta da un intervento del Sindaco di Latina e del Preside della Facoltà di Farmacia e Medicina di Sapienza. Sia i rappresentanti delle istituzioni che i rappresentanti del mondo industriale hanno confermato il loro pieno supporto all'iniziativa data la grande importanza per le istituzioni e per il distretto industriale del Lazio meridionale. Il verbale delle consultazioni è consultabile al link: https://web.uniroma1.it/dip_ctf/didattica/corsi-di-laurea/molecular-biology-medicinal-chemistry-computer-science

Consultazioni successive con le parti interessate

I Dipartimenti coinvolti nel CdL in Molecular Biology, Medicinal Chemistry and Computer Science for Pharmaceutical Applications una volta all’anno prevedono: 1. l’organizzazione di un open-day che verrà effettuato a Latina, dedicato ai futuri studenti durante il quale si descriverà l’offerta formativa in cui sono coinvolti i dipartimenti interessati al corso. 2. ogni sei mesi incontri con aziende, particolarmente centrati sugli aspetti di didattica e di collocazione dei laureati nel mondo del lavoro. L’insieme delle aziende invitate all’incontro varia nel tempo, con il mutato panorama aziendale italiano, e sarà allargato con particolare riferimento alle aziende che si muovono nell’area farmaceutica in un contesto internazionale. Le attività di stage e tirocinio, da svolgersi sia in Italia che all’estero, sono intese in funzione dell’avviamento al lavoro. 3. Una volta l’anno si riunirà il Comitato di Indirizzo per fare un bilancio della performance del Corso di Studi e confermare o aggiornare l’aderenza dell’offerta formativa del CdS alle richieste provenienti dal mondo del lavoro.

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.