



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Universit degli Studi di SIENA
Nome del corso in italiano RD	Biotechnologie Industriali Farmaceutiche Sostenibili(<i>IdSua:1558859</i>)
Nome del corso in inglese RD	Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology
Classe	LM-8 - Biotechnologie industriali RD
Lingua in cui si tiene il corso RD	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	https://www.dbcf.unisi.it/it
Tasse	https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	SANTUCCI Annalisa
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Comitato per la Didattica
Struttura didattica di riferimento	Biotechnologie, Chimica e Farmacia

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	PARISI	Maria Laura	CHIM/02	RD	1	Caratterizzante
2.	PETRICCI	Elena	CHIM/06	PA	1	Caratterizzante
3.	SANTUCCI	Annalisa	BIO/10	PO	1	Caratterizzante
4.	SINICROPI	Adalgisa	CHIM/06	PA	1	Caratterizzante
5.	SPIGA	Ottavia	BIO/10	RU	1	Caratterizzante
6.	TRAVAGLI	Valter	CHIM/09	PA	1	Caratterizzante

Rappresentanti Studenti

Rappresentanti degli studenti non indicati

**Il Corso di Studio in breve**

05/02/2020

Con il Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology si intende formare un nuovo professionista del settore biotecnologico farmaceutico con competenze avanzate, sia scientifiche sia professionali, con una forte connotazione interdisciplinare, nelle diverse aree di interesse delle biotecnologie industriali. Una nuova figura professionale ibrida, polivalente, multicompetente e trasversale che possa ricoprire ruoli di responsabilità nella ricerca, nello sviluppo e nella gestione in un comparto industriale cruciale per il Paese.

Il destinatario della nuova Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology quindi uno studente che dovrà maturare conoscenze altamente multidisciplinari, con una base scientifico-tecnica bio-molecolare avanzata sugli aspetti sperimentali più innovativi e sostenibili in campo bio-industriale. Uno studente magistrale che possa acquisire altresì competenze manageriali di respiro internazionale nonché aspetti regolatori delle nuove direttive europee per conformare le aziende biotecnologiche farmaceutiche allo sviluppo sostenibile. Un laureato che possieda infine al termine del suo percorso magistrale le 10 top skills indicate dal terzo World Economic Forum.

La gestione dei Big Data, il tema 4.0, l'Intelligenza Artificiale per applicazioni nella Medicina Personalizzata e di Precisione sono destinati ad avere un ruolo strategico di innovazione tecnologica per il Biotech-pharma, Agrifood, Bioeconomia e Industria bio-based. Rivoluzioneranno i sistemi pubblici e privati, ridisegnando nuovi confini e orizzonti tanto per le aziende quanto per la ricerca. Il destinatario della nuova Laurea Magistrale avrà modo di approcciare tecnologie ed applicazioni basate su Intelligenza Artificiale per l'elaborazione, l'integrazione ed analisi di dati provenienti dall'ambito biotech e farmaceutico, tali da fornire previsioni o raccomandazioni per la diagnosi, la terapia, lo stato di salute, lo stile di vita, la nutrizione definendo nuovi modelli e migliorando gli esiti terapeutici, nell'ottica di una crescita sostenibile del processo biotech-pharma. Da qui, attraverso le tecnologie digitali, passa il rinnovamento del capitalismo industriale permettendo la creazione di beni e servizi in modo innovativo e che oggi possiamo ancora solo immaginare.

Sarà inoltre possibile lo sviluppo di sistemi didattico-formativi innovativi immersivi con Realtà Virtuale e Aumentata nel settore Biotech-farma, agrifood e industrie bio-based.

The Master's Degree in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology is intended to train a new expert in the pharmaceutical biotechnology sector that will have advanced scientific and professional skills, endowed with a strong interdisciplinary character, in different areas of the biotechnological industry. The new hybrid and multicompetent professional figure will be able to hold roles of increasing responsibility in the research, development and management fields of a crucial industrial sector.

The enrolled student of the new Master's Degree in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology is therefore a student who will have to develop highly multidisciplinary knowledge, based on advanced bio-molecular scientific and technical basis on the most innovative and sustainable features of the industrial biotechnology field. A master student that will also acquire knowledge on international managerial skills as well as on the European directives and regulations to align pharmaceutical biotechnological companies to sustainable development. Lastly, a graduate who will hold, at the end of her/his master's course, the 10 top skills as recommended by the third World Economic Forum.

Big Data Challenges of Industry 4.0, Artificial Intelligence (AI) for Personalized and Precision Medicine will have a strategic role in the technological innovation of the Biotech-pharma, Agrifood, Bioeconomy and bio-based Industry. They will revolutionize public and private sectors, reshaping new boundaries and designing new horizons both for companies and for research. The enrolled student of the new Master's Degree will be able to apply AI-based technologies for the processing, integration and analysis of data deriving from the biotech and pharmaceutical fields, in order to provide predictions of or recommendations for diagnosis, therapy, health status, lifestyle, nutrition by defining new models and improving therapeutic outcomes, in view of a sustainable development of the biotech-pharma sector. The renewal of industrial capitalism has to

make use of such digital technologies for the innovative design of goods and services.

Innovative and immersive training methods by means of Virtual and Augmented Reality in the Biotech-pharmaceutical sector, Agrifood and bio-based industries will also be implemented.



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

04/02/2020

L'incontro con le Organizzazioni rappresentative della produzione dei servizi e delle professioni, che si tenuto in data 16 dicembre 2019, stato l'esito di un lungo processo di consultazione ed acquisizione di consapevolezza reciproca fra le parti. Su questa base sono iniziate a partire da dicembre 2018 una serie di consultazioni individuali da parte del Direttore del Dipartimento e del Delegato alla Terza Missione del DBCF (e precedente Delegato al Placement), con Fondazione Toscana Life Sciences (12 dicembre 2018 e 10 gennaio 2019) in rappresentanza del Distretto Toscano Life Sciences coordinato dalla Fondazione stessa, con GSK Vaccines (22 gennaio, 15 marzo, 28 marzo, 8 maggio 2019 e successivi contatti), Kedrion Biopharma (18 gennaio e 1 marzo 2019), AchilleS Vaccines (8 maggio 2019 e successivi contatti), Bespoke Biotech Advisory (2 ottobre 2019 e successivi contatti), al fine di procedere insieme ad una prima stesura di progetto formativo centrato sulle nuove esigenze del comparto industriale farmaceutico del territorio.

La necessit di formare figure professionali nel campo della bio-based industry bioeconomia chiaramente emersa dai numerosi incontri con il Referente della Italian Task Force on Bioeconomy e responsabile EU per Bio-based Industries Joint Undertaking e componente del Consiglio Direttivo di SPRING, riassumibili nell' Incontro "La strategia italiana per la Bioeconomia" - 14 maggio 2019

(<http://cnbbsv.palazzochigi.it/it/materie-di-competenza/biotecnologie/home-page-bioeconomia>), preceduto da quello in Regione Toscana sull'economia circolare (2 maggio 2019) e seguito da quello con il Direttore di Mirnagreen (7 ottobre 2019) e l'evento di PRIMA (Direttore del Segretariato) e Fondazione Qualivita (Agrifood NEXT, 14 ottobre 2019). Dagli interventi emersa la necessit di lavorare maggiormente sulle interconnessioni tra i principali attori pubblici e privati del settore, con l'obiettivo di renderlo ancora pi efficiente e sostenibile e focalizzando attenzione sulla formazione.

Il Dipartimento di Biotecnologie, Chimica e Farmacia ha quindi convocato le aziende del settore, gli enti e le istituzioni del territorio per presentare il nuovo corso da istituire. Il 16 dicembre 2019 sono intervenuti all'incontro tramite i propri rappresentanti:

Kedrion Biopharma; JSK Vaccines, Fondazione Toscana Life Sciences (che ha ospitato la consultazione), Podere Forte AOUSL senese, Fondazione ITS Vita, Federmanager Siena, Farindustria, ALTA, Gastronomia Morbidi Siena, SEQIRUS, Confindustria Toscana Sud, Mj Consulting srl, ITS TLS, ARTE 4.0, Sicam e Ambra, Ambra srl, Cicci Research.

Le aziende impossibilitate a partecipare alla consultazione hanno comunque compilato un questionario trasmesso in fase di convocazione.

Le principali osservazioni emerse dalla discussione complessiva sono state le seguenti:

le aziende e il mondo del lavoro auspicano con forza una nuova figura professionale pi aderente alle loro esigenze e in grado di rispondere con efficacia alle novit emerse nel mondo della ricerca e della produzione di beni e servizi. Una nuova figura professionale ibrida, polivalente, multicompetente e trasversale che possa ricoprire ruoli di responsabilit nella ricerca, nello sviluppo e nella gestione in un comparto industriale cruciale per il paese.

Lo studente magistrale dovr acquisire competenze manageriali di respiro internazionale, sugli aspetti regolatori delle nuove direttive europee per conformare le aziende biotecnologiche farmaceutiche allo sviluppo sostenibile, in sintesi il laureato dovr possedere al termine del suo percorso magistrale le 10 top skills indicate dal terzo World Economic Forum.

Dall'analisi dei questionari resi dagli attori convocati emersa la necessit di inserire nel piano di studio un elevato numero di crediti formativi relativi a conoscenze di tipo informatico ed economico. Il Direttore del Dipartimento precisa che l'ordinamento didattico del cds prevede una gamma molto ampia di SSD per l'acquisizione di tali conoscenze.

Le Organizzazioni rappresentative della produzione dei servizi e delle professioni saranno consultate con regolarit e continuit per mantenere l'offerta formativa in linea con quanto richiesto dal mondo del lavoro e per individuare le azioni da intraprendere al fine di migliorare la continuit studio-lavoro ed aumentare le opportunit di sbocchi occupazionali per i laureati.

Link : <https://nuvola.unisi.it/index.php/apps/files/?dir=/&fileid=561901#pdfviewer> (Composizione Comitato d'Indirizzo del Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology)

Pdf inserito: [visualizza](#)

▶ QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

17/12/2019

▶ QUADRO A2.a
RAD

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Biotecnologo dell'industria farmaceutica

funzione in un contesto di lavoro:

Con il Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology si intende formare un nuovo professionista del settore biotecnologico farmaceutico con competenze avanzate, sia scientifiche sia professionali, con una forte connotazione interdisciplinare, nelle diverse aree di interesse delle biotecnologie industriali. Una nuova figura professionale ibrida, polivalente, multicompetente e trasversale che possa ricoprire ruoli di responsabilità nella ricerca, nello sviluppo e nella gestione in un comparto industriale cruciale per il Paese. Il destinatario della nuova Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology quindi uno studente che dovrà maturare conoscenze altamente multidisciplinari, con una base scientifico-tecnica bio-molecolare avanzata sugli aspetti sperimentali più innovativi e della sostenibilità in campo bio-industriale. Uno studente magistrale che possa acquisire altresì competenze manageriali di respiro internazionale nonché sugli aspetti regolatori delle nuove direttive europee per conformare le aziende biotecnologiche farmaceutiche allo sviluppo sostenibile. Un laureato che possieda infine al termine del suo percorso magistrale le 10 top skills indicate dal terzo World Economic Forum. La gestione dei Big Data, il tema 4.0, l'Intelligenza Artificiale per applicazioni nella Medicina Personalizzata e di Precisione sono destinati ad avere un ruolo strategico di innovazione tecnologica per il Biotech-pharma, Agrifood, Bioeconomia e Industria bio-based. rivoluzioneranno i sistemi pubblici e privati, ridisegnando nuovi confini e orizzonti tanto per le aziende quanto per la ricerca. Il destinatario della nuova Laurea Magistrale avrà modo di approcciare tecnologie ed applicazioni basate su Intelligenza Artificiale per l'elaborazione, l'integrazione ed analisi di dati provenienti dall'ambito biotech e farmaceutico, tali da fornire previsioni o raccomandazioni per la diagnosi, la terapia, lo stato di salute, lo stile di vita, la nutrizione definendo nuovi modelli e migliorando gli esiti terapeutici, nell'ottica di una crescita sostenibile del processo biotech-pharma. Da qui, attraverso le tecnologie digitali, passa il rinnovamento del capitalismo industriale permettendo la creazione di beni e servizi in modo innovativo e che oggi possiamo ancora solo immaginare. Saranno inoltre possibile lo sviluppo di sistemi didattico-formativi innovativi immersivi con Realtà Virtuale e Aumentata nel settore Biotech-farma, agrifood e industrie bio-based.

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology rappresenta una figura professionale posta al vertice di un contesto lavorativo nel quale l'attività di ricerca e l'applicazione della ricerca, sia a livello laboratoristico che a livello industriale, siano alla base per la produzione di beni e servizi innovativi e sostenibili. Tale figura abbinerà le competenze nella programmazione e nello sviluppo scientifico e tecnico-analitico delle biotecnologie applicate nell'industria e nella gestione dei relativi processi aziendali, con particolare riguardo rispetto agli aspetti di Life Cycle Thinking, eco-sostenibilità, sviluppo sostenibile. La conoscenza delle normative internazionali, l'utilizzo esclusivo della lingua inglese, la pratica delle soft skills, l'adozione di metodologie didattiche innovative, la contaminazione culturale e il contributo seminariale delle aziende, grazie alla co-progettazione del corso di studio, consentirà a questo tipo di laureato magistrale di porsi all'interno di un contesto sia nazionale che internazionale, con forte propensione verso una visione globale e non riduttiva.

Le conoscenze acquisite consentiranno a questa nuova figura di Biotecnologo Industriale di inserirsi nelle aree applicative più innovative della ricerca bio-chimico-biotecnologica, con funzioni di elevata responsabilità per la progettazione, il

coordinamento, e lo sviluppo scientifico e tecnico-produttivo di beni e servizi, ed il trasferimento dei prodotti e dei processi dalla fase di ricerca all' effettiva applicazione industriale in settori quali:

ricerca di base in centri di ricerca pubblici e privati

ricerca & sviluppo nell'industria biotecnologica, farmaceutica, cosmetica, nutraceutica, agro-alimentare

ricerca di base e ricerca & sviluppo nel campo della bioeconomia, della sostenibilità ambientale e socio-economica e nel settore delle tecnologie innovative per l'utilizzo dell'energia rinnovabile

I professionisti in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology possono svolgere attività anche nei seguenti ambiti:

gestione dei clienti sull'utilizzo dei prodotti e collegamento tra le esigenze della clientela e le attività di sviluppo in laboratorio, produzione e marketing

promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica in diversi contesti applicativi e industriali;

progettazione ed applicazione di metodologie scientifiche e tecnologiche per la risoluzione di problemi concreti in ambito biotecnologico;

progettazione e sviluppo di sistemi biologici per la produzione e trasformazione di molecole, di biomasse e per interventi nella attività produttiva industriale atti a migliorare la qualità della vita e dell'ambiente.

gestire l'automazione di processi produttivi, gestione di Big Data, Intelligenza Artificiale per applicazioni nella Medicina Personalizzata e di Precisione e sviluppo sostenibile di Biotech-farma, Agrifood e industria bio-based.

Inoltre, i professionisti in questo ambito svolgono anche un ruolo chiave nel condurre ricerche su concetti e teorie fondamentali nel campo della bio-chimica-biotecnologia, incrementando la conoscenza scientifica in materia e applicandola in attività di ricerca e sperimentazione (produzione, elaborazione, interpretazione, validazione dei dati ottenuti), rendendo disponibili tali conoscenze nella produzione di beni e servizi innovativi ovvero nella formazione di vario livello attraverso il ruolo di insegnanti.

La laurea magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology risulta anche particolarmente adatta all'avvio alla carriera di ricerca attraverso l'accesso ad un Dottorato di Ricerca.

I laureati magistrali in Biotecnologie Industriali, sulla base del vigente DPR n. 328/01, possono accedere, tramite superamento dell'esame di stato alle professioni di Biologo senior, sez. A dell'albo.

competenze associate alla funzione:

I laureati magistrali utilizzeranno le conoscenze acquisite (per mezzo di tutte le attività complessive previste dal piano degli studi) e le applicheranno in attività cognitive e pratiche relative alle seguenti competenze:

- Conoscenza ed utilizzo di metodi innovativi e sostenibili per la produzione di molecole organiche da impiegare nel campo farmaceutico, diagnostico, cosmetico, agroalimentare, delle energie rinnovabili ed innovative.
- Progettazione e produzione di vaccini sostenibili di nuova generazione.
- Conoscenza ed utilizzo di metodi innovativi e sostenibili per l'utilizzo di scarti biologici per l'ottenimento di prodotti secondari e terziari ad alto valore aggiunto quali prodotti bioattivi da utilizzare nella biocosmesi, cosmetica funzionale, in ambito nutraceutico e bionutraceutico, integratori per la prevenzione di patologie e nuovi farmaci e bio-fitostimolanti per applicazioni nel campo dell'agricoltura biologica ed eco-sostenibile.
- Conoscenza ed utilizzo di piattaforme tecnologiche per ricerche di genomica funzionale, post-genomica, high-throughput screening e modellistica molecolare.
- Applicazione del Life Cycle Assessment per la valutazione degli impatti ambientali, sociali ed economici dei processi di produzione di beni e servizi nel campo farmaceutico, diagnostico, cosmetico, agroalimentare, delle energie rinnovabili e delle tecnologie innovative per il loro utilizzo; capacità di ottimizzare le risorse, ridurre l'uso delle materie prime e di conseguenza abbassare le emissioni inquinanti per l'ambiente associate ai processi di produzione e trasformazione dei prodotti, contribuendo così al concetto di economia circolare ed in particolare di bioeconomia.
- Comprensione degli strumenti strategici di gestione e controllo per implementare l'Agenda 2030 in organizzazioni ed aziende per lo sviluppo sostenibile per far fronte alle sfide ambientali.
- Uso di Big Data in campo chimico e biologico e relative applicazioni di intelligenza artificiale.
- Comprensione delle variabili e dei processi decisionali rilevanti nello sviluppo internazionale di un'impresa osservati dal punto di vista strategico e operativo in un'ottica di globalizzazione.
- Comprensione di tutti gli aspetti normativi e legislativi internazionali per la produzione di beni e servizi nel campo farmaceutico, diagnostico, cosmetico, agroalimentare, nonché riguardo alla proprietà intellettuale ed industriale e valutazione dell'impatto economico e finanziario nella commercializzazione di una tecnologia biologica o biotecnologica.
- Capacità di lavorare in autonomia, in gruppo, di risolvere problemi, ottimizzare processi, prendere decisioni ed assumersi la responsabilità del proprio operato.
- Capacità di rilevare dati (big data) in modo pervasivo, la possibilità di comunicarli e l'abilità di analizzarli (intelligenza artificiale) traendone informazioni utili per rendere il sistema più efficiente.

sbocchi occupazionali:

L'originale coniugazione delle biotecnologie legate ad un comparto industriale fondamentale per il Paese in un contesto internazionale con aspetti innovativi ed ormai imprescindibili di sostenibilità, dovrebbe assicurare al laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology una crescente offerta di impiego. Di seguito una lista dei principali sbocchi occupazionali:

- Ricercatori in ambito pubblico e privato, per svolgere ruoli di ricerca, ricerca e sviluppo, ricerca e gestione nelle produzioni bio-industriali e dei vari processi di trasformazione ad esse connesse; per le esigenze della salute umana ed in generale dello sviluppo sostenibile; per la gestione e progettazione di strutture produttive nell'industria biotecnologica, farmaceutica, diagnostica, chimica, ambientale, agro-alimentare, delle energie rinnovabili.
- Responsabili di laboratori di ricerca e sviluppo e reparti di produzione e controllo di qualità nelle imprese biotecnologiche ed altre imprese interessate all'innovazione biotecnologica sostenibile quali le imprese farmaceutiche, diagnostiche, cosmetiche, agro-alimentari, chimiche (chimica fine, bioenergetica, materiali innovativi), delle energie rinnovabili e nel campo della bioeconomia, ovvero imprese interessate alla pianificazione di attività industriali orientate allo sviluppo sostenibile.
- Gestori responsabili di impianti biotecnologici.
- Imprenditori di aziende biotecnologiche sostenibili, per trasferire idee innovative dalla ricerca verde, ecosostenibile, bioeconomica e di economia circolare alla applicazione commerciale.
- Professionisti nell'ambito della valutazione dell'impatto economico, commerciale e finanziario di una tecnologia biologica o biotecnologica, e della tutela della proprietà industriale e brevettuale.
- Professionisti per istituti pubblici e privati attivi nel campo dell'analisi degli impatti ambientali e dei servizi di certificazione ambientale.
- Responsabile di laboratori pubblici e privati di servizi di analisi biotecnologiche, ambientali, agroalimentari, cosmetiche, chimiche, cliniche, di controllo e di ricerca.
- Responsabile nell'ambito commerciale, per l'elaborazione e gestione della presentazione ad un pubblico di settore o non specializzato di prodotti o processi biotecnologici sostenibili.
- Responsabile negli Enti preposti alla elaborazione di normative brevettuali riguardanti lo sfruttamento di prodotti e/o processi della bioindustria; organizzazioni commerciali e di documentazione.
- Impiegati nell'ambito della comunicazione pubblica della scienza, mediante l'integrazione delle proprie conoscenze con nozioni di scienza della comunicazione, per la divulgazione delle biotecnologie negli ambienti specializzati e presso il

pubblico generico, attraverso mezzi di comunicazione tradizionali e innovativi o presso agenzie per la divulgazione scientifica e la stampa specializzata.

- Impiegati nell'ambito di aziende ed enti per la certificazione di qualità.
- Formatori, mediante l'integrazione delle proprie conoscenze scientifiche con nozioni di comunicazione, sociologia, scienze della formazione per il trasferimento delle conoscenze e per la formazione e l'aggiornamento tecnico scientifico.
- Liberi professionisti, ad esempio iscrizione all'Albo Biologi, all'Ordine dei Chimici, o all'Associazione Nazionale Biotecnologi Italiani, previo superamento dell'esame di stato.
- Figure e profili che potrebbero ricoprire un posto crescente nei processi di produzione emergenti, dove la diffusione delle tecnologie intelligenti induce una domanda di profili dedicati al monitoraggio, allo stoccaggio e all'analisi delle informazioni generate.
- Figure con caratteristiche tecniche e professionali collegate alla chiave del prossimo futuro nella fabbrica digitale: l'analisi dei big data, l'intelligenza artificiale e le biotecnologie.

Il laureato magistrale sarà anche ben predisposto verso la possibilità di proseguire la propria formazione nel Dottorato di Ricerca, Scuole di Specializzazione e Master di secondo livello in Università e centri di ricerca nazionali ed internazionali. La collaborazione con il Dipartimento di Scienze della formazione, umane e della comunicazione interculturale del nostro Ateneo, consentirà anche al laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology di svolgere in maniera adeguata ed efficace le funzioni di insegnamento nelle classi d'insegnamento: Codice A060- Scienze naturali, chimica e geografia, microbiologia e Codice A057 - Scienze degli Alimenti, contribuendo auspicabilmente a colmare così una lacuna formativa e di apprendimento degli studenti italiani nel settore delle Scienze, rispetto alla media europea, come recentemente descritto nel rapporto Ocse-Pisa 2018.



QUADRO A2.b

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

1. Biologi e professioni assimilate - (2.3.1.1.1)
2. Biochimici - (2.3.1.1.2)
3. Biotecnologi - (2.3.1.1.4)
4. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)
5. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze biologiche - (2.6.2.2.1)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

13/02/2020

Per l'accesso al Corso di laurea magistrale in "in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology" (LM-8) necessario possedere la laurea o un diploma universitario di durata triennale o altro titolo acquisito all'estero riconosciuto idoneo.

Per essere ammessi al corso di laurea magistrale occorre essere in possesso di determinati requisiti curriculari e di una adeguata preparazione personale.

Requisiti curriculari:

I requisiti curriculari sono soddisfatti possedendo una laurea in una delle seguenti classi del D.M. 270/2004 (o corrispondenti nell'ex DM 509/99):

- Biotecnologie – L-2
- Scienze biologiche – L-13
- Scienze e tecnologie agrarie e forestali - L-25
- Scienze e tecnologie agro-alimentari – L-26
- Scienze e tecnologie chimiche – L-27
- Scienze e tecnologie farmaceutiche – L-29
- Scienze e tecnologie fisiche – L-30

Possono essere ammessi anche laureati provenienti da classi di laurea diverse purché abbiano conseguito crediti formativi in

specifici settori disciplinari sotto indicati in misura non inferiore a 75 CFU complessivi:

BIO/10 Biochimica

BIO/11 Biologia Molecolare

BIO/18 Genetica

BIO/19 Microbiologia Generale

CHIM/01-CHIM/12

MAT/01-MAT/09

FIS/01-FIS/08

E' inoltre richiesto il possesso della certificazione della conoscenza della lingua inglese al livello B2 del quadro comune europeo di riferimento per le lingue del Consiglio d'Europa.

Per gli studenti stranieri richiesta la verifica di un'adeguata conoscenza della lingua italiana. Gli studenti che non possiedono tali competenze linguistiche, dovranno frequentare appositi corsi per raggiungere il livello richiesto, nell'ambito delle ulteriori attivit formative (art. 10, comma 5 lettera d).

Verifica dell'adeguatezza della personale preparazione:

La verifica consiste in colloquio o un test

Le modalit di verifica saranno indicate in maniera dettagliata nel Regolamento didattico del corso di laurea magistrale.



QUADRO A3.b

Modalit di ammissione

05/12/2019

Verifica della personale preparazione

La verifica dell'adeguatezza dei requisiti necessari all'iscrizione al CLM in SIBP viene fatta nei tempi stabiliti dall'Ateneo e la domanda deve essere presentata tramite procedura on line. necessario compilare il modulo di richiesta di valutazione dei requisiti posseduti e allegarlo nell'apposito campo durante la procedura on line.

L'esito della valutazione viene comunicato allo studente nell'arco del mese successivo alla data di invio.

Verifica della conoscenza della lingua inglese

Tenuto conto che la lingua in cui si tiene il Corso di Laurea Magistrale in SIPB l'inglese, prevista obbligatoriamente la conoscenza della stessa ad un livello minimo pari al B2. La verifica del livello della conoscenza e la valutazione delle certificazioni eventualmente possedute dallo studente potr essere fatta presso il Centro Linguistico d'Ateneo.



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

06/02/2020

Obiettivi formativi

Nel rispetto degli obiettivi formativi qualificanti della classe LM-08, la Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology ha l'obiettivo di formare laureati magistrali con un'adeguata padronanza in attivit professionali di ricerca e produzione di beni e servizi nei diversi settori delle biotecnologie industriali in ambiti correlati con le discipline chimiche, biochimiche, della sostenibilit e del management, applicando il metodo scientifico sperimentale come approccio di

base alle discipline biotecnologiche.

Il Corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology si propone di formare un laureato magistrale che costituisce una figura professionale trans-disciplinare nuova negli ambiti tematici del Biotech-pharma, Biobased Industry (and Bioeconomy), Big Data and Industry 4.0, che possa presentarsi sul mercato del lavoro con un curriculum del tutto originale in ambito nazionale ed internazionale, orientato sul mercato del lavoro quanto a capacità professionali.

Per favorire la comunicazione scientifica ed al fine di consentire più efficacemente un inserimento nel mondo del lavoro, i corsi sono erogati in lingua inglese e la lingua inglese a livello B2 viene richiesta in entrata.

Il laureato magistrale dovrà quindi acquisire:

- una profonda conoscenza del metodo scientifico, delle metodologie di laboratorio, degli strumenti analitici, delle metodiche di analisi e della gestione dei risultati in modo da acquisire abilità nell'elaborazione e messa a punto metodi analitici di indagine;
- una profonda conoscenza delle basi molecolari, sia chimiche che biochimiche e cellulari dei sistemi biologici e della struttura e funzionalità delle macromolecole biologiche e delle piattaforme tecnologiche per analisi post-genomiche tramite insegnamenti nei SSD BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/13, BIO/14, CHIM/02, CHIM/06 e CHIM/08;
- padroneggiare piattaforme tecnologiche per individuazione di bersagli molecolari, modellistica molecolare, progettazione e sviluppo di kit diagnostici, tecniche di fermentazione e di bioconversione per la produzione di biomolecole (enzimi, proteine ricombinanti, metaboliti, vaccini, fine chemicals, etc.), tecniche di purificazione e analisi delle biomolecole, validazione della biocompatibilità e valutazione della bioattività mediante sistemi di high-throughput screening;

Dovrà altresì avere:

- un'adeguata conoscenza delle problematiche scientifiche, etiche e legali legate all'utilizzo delle biotecnologie, così da poter operare in modo efficace nel campo della innovazione tecnologica tramite insegnamenti nei SSD BIO/10, BIO/11, M-FIL/01, IUS/13, IUS/14, CHIM06, CHIM/09, SECS-P/08, SPS/09;
- un'adeguata conoscenza delle problematiche scientifiche legate alla sostenibilità e all'economia circolare e la bioeconomia ed allo sviluppo sostenibile tramite insegnamenti nei SSD CHIM/02, CHIM/06, BIO/10, CHIM/06, SECS-P/01, SPS/09 e SECS-P/07
- una buona capacità di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica (CHIM/09, M-STO/04, L-ANT/01);
- qualsivoglia aspetto scientifico in relazione ai temi di interesse della classe, nonché una familiarità nel condensare tali aspetti in report scritti o in presentazioni orali (competenze trasversali) L-ANT/01, L-FIL-LET/12

Il Piano degli Studi prevede attività pratiche ed anche l'acquisizione di Soft Skills.

Il Corso di studio rappresenta un terreno fertile per nuove sperimentazioni didattiche che prevedono un modo nuovo di fare lezione ed una didattica in cui lo studente ha un ruolo centrale ed attivo.

Percorso formativo

Nel primo anno di corso sono previsti insegnamenti in ambito biologico, chimico ed economico, attivati per la maggior parte nelle attività caratterizzanti (BIO/10, BIO/11, CHIM/01, CHIM/02, CHIM/06, CHIM/09, SECS-P/07) ed alcuni nelle attività affini e integrative con le quali lo studente avrà modo di integrare e approfondire le conoscenze (CHIM/09, SECS-P/01). La frequenza delle lezioni e dei laboratori del primo anno prepara lo studente all'approccio con l'industria e i laboratori di ricerca nei quali culminerà la preparazione del secondo anno. È infatti prevista un'attività obbligatoria di stage presso aziende, enti di ricerca pubblici o privati, soggiorni di studio presso altre università italiane ed europee, anche nel quadro di accordi internazionali.

Al secondo anno di corso l'impegno dello studente dedicato principalmente ad attività seminariali e di tirocinio in previsione della preparazione della prova finale, alla quale attribuito un considerevole numero di CFU.

Gli studenti saranno chiamati a svolgere lavori di gruppo nell'ottica dello sviluppo delle loro abilità di teamworking, cercando di chiedere loro soluzioni creative a problematiche reali.

Alcune delle tematiche coperte da attività di stage ed attività seminariali offerte dalle aziende e dal mondo extra-accademico del lavoro saranno: Socioeconomics, Bioeconomy, Circular economy, Ethics, Industry 4.0, Green Chemistry, New Drugs, Precision medicine, -omics, Eco-innovation, Globalization, EU Law, Bioprocess technology, Sustainable biochemicals, System & synthetic biology, Cell as a factory, From discovery to product, Biotechnology & health, Sustainable health, Rare diseases, Advanced therapeutics, Digital transformation, Innovative services, EU project design ed altre.

L'attività propedeutica per la prova finale consente allo studente di contestualizzare, in una realtà operativa, le conoscenze, le metodologie e le abilità acquisite durante l'attività formativa in aula e durante le attività pratiche ed i laboratori.

Il corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology si prefigge il compito di formare nuove figure professionali che posseggano, oltre ad una approfondita conoscenza delle scienze biomolecolari e bioinformatiche, anche una conoscenza specifica della sostenibilità applicata al campo industriale biotecnologico-farmaceutico, nei suoi aspetti scientifici, economici, ambientali nonché normativi internazionali. Per il raggiungimento di tale obiettivo ci si avvarrà di insegnamenti che hanno contenuti scientifico-disciplinari integrati e consequenzialmente coordinati, raggruppabili in cinque aree tematiche formative (Pharmaceutical Products, Biobased Products, Sustainability, Bioinformatics & Big Data, International management & Regulatory Affairs) allo scopo di pervenire ad un edificio conoscitivo specialistico e professionale del tutto originale che rappresenta l'aspetto più innovativo delle scienze biologiche legate al farmaco e delle applicazioni biotecnologiche industriali, consentendo allo studente di comprendere e gestire le principali tecnologie applicabili alle problematiche di sviluppo e di gestione delle risorse rinnovabili. Il laureato magistrale:

- possiede solide conoscenze chimiche, biochimiche e bioinformatiche delle relazioni struttura-funzione delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari connessi
- possiede solide conoscenze degli approcci strumentali e metodologici per la progettazione e la preparazione/produzione sostenibile e green di farmaci di sintesi e biotecnologici
- possiede solide conoscenze degli approcci strumentali e metodologici per lo studio e la caratterizzazione delle molecole bioattive e le macromolecole biologiche
- conosce le procedure fondamentali nei vari campi delle biotecnologie industriali, con particolare attenzione agli approcci multidisciplinari
- acquisisce un'approfondita conoscenza delle metodologie applicate alla progettazione, produzione e caratterizzazione di prodotti bioattivi e biomateriali in un'ottica di bioraffineria, bioeconomia ed economia circolare
- conosce i più recenti sviluppi nella produzione di biocombustibili, bioplastiche e biomateriali da scarti, comprendendo l'evoluzione di un bioprocesso dalla scala laboratorio alla scala pilota fino a quella industriale
- acquisisce un'approfondita conoscenza delle analisi di valutazione di impatto ambientale dei processi e dei prodotti biotecnologici industriali in un'ottica di sostenibilità integrata
- possiede solide conoscenze metodologiche per effettuare analisi di big data in campo computazionale bio-chimico anche nell'ottica delle loro applicazioni nelle biotecnologie industriali e Industria 4.0
- conosce in maniera approfondita gli elementi scientifici per lo sviluppo internazionale di impresa, strategie e politiche di internazionalizzazione e i relativi aspetti legislativi, normativi e brevettuali delle biotecnologie rispetto agli orientamenti nazionali ed internazionali.

Le conoscenze sopraelencate sono acquisite mediante attività che prevedono partecipazione a lezioni frontali che verranno integrate per ogni singolo insegnamento da laboratori didattici sperimentali a posto singolo ed attività di didattica interattiva. Le conoscenze acquisite verranno verificate al momento dell'esame finale relativo ai corsi di insegnamento mediante prove scritte e/o orali predisposte in modo da valutare l'impiego del rigore logico ed anche l'attitudine alla comprensione dei processi biotecnologici sostenibili e valutare, ove possibile, la capacità di lavorare in gruppo.

La lingua utilizzata sarà l'inglese, in modo da consentire agli studenti di acquisire fluidità nella lingua di riferimento per il settore, perfezionare le loro capacità di presentazione e di comunicazione nel lessico scientifico e favorire l'interazione diretta con esperti internazionali del mondo industriale e/o che forniranno attività di tipo seminariale.

Una parte rilevante delle conoscenze verrà acquisita attraverso l'acquisizione e sperimentazione di Soft Skills (le 10 top skills indicate dal terzo World Economic Forum) ed attività di tipo seminariale, somministrate anche sotto forma di webinar, da parte di esponenti di rilievo del settore industriale, accademico internazionale ovvero extra-accademico, attività di stage, colloqui e visite presso industrie ed enti del settore biotech-pharma e della sostenibilità, che permetteranno allo studente di approfondire conoscenze professionalizzanti addizionali e multidisciplinari, che possano

**Conoscenza e
capacità di
comprensione**

consentire una visione significativa dell'evoluzione in tempo reale del mondo produttivo, favorendo lo sviluppo di capacità di risolvere problemi in contesti più ampi di quelli convenzionali.

Tali conoscenze professionali addizionali e multidisciplinari comprenderanno tematiche quali: Socioeconomics, Bioeconomy, Circular economy, Ethics, Industry 4.0, Green Chemistry, New Drugs, Precision medicine, -omics, Eco-innovation, Globalization, EU Law, Bioprocess technology, Sustainable biochemicals, System & synthetic biology, Cell as a factory, From discovery to product, Biotechnology & health, Sustainable health, Rare diseases, Advanced therapeutics, Digital transformation, Innovative services, EU project design, nonché le norme relative alla legislazione brevettuale, le procedure di autorizzazione dei prodotti biotecnologici e le dinamiche economiche del settore biotecnologico, le caratteristiche delle imprese di settore, degli investimenti e delle fonti di finanziamento, con particolare riguardo alle fonti di finanziamento internazionale.

Queste attività seminariali e di stage saranno parte integrante e fondante del piano formativo e costituiranno momenti altamente qualificanti del processo di formazione. Verrà richiesto allo studente della laurea magistrale di approfondire in gruppo (teamworking) uno o più tematiche affrontate nelle attività didattiche seminariali attraverso metanalisi e data mining allo scopo di produrre un elaborato originale ed individuale che verrà incluso nella tesi finale.

L'elaborazione della tesi finale come elemento conclusivo dell'intero percorso di acquisizione di conoscenze costituirà un ulteriore strumento per sviluppare indipendenza e consapevolezza critica da parte dello studente rispetto alla sua formazione nel contesto delle biotecnologie industriali farmaceutiche sostenibili. Lo studente, infatti, al termine di un tirocinio svolto in un laboratorio di ricerca o in un reparto di ricerca e sviluppo di una azienda che operi nel settore delle biotecnologie farmaceutiche ovvero nel settore della sostenibilità, sotto la guida di un relatore dovrà dimostrare di aver acquisito una autonomia di scelta ed una capacità progettuale negli ambiti tecnologici più innovativi, con l'impiego degli strumenti più avanzati.

Sulla base della propria autonomia di gestione del sapere, acquisita anche in relazione alle conoscenze erogate dal percorso magistrale professionalizzante, il laureato magistrale sarà in grado di lavorare con ampia autonomia, avrà sviluppato piena consapevolezza per valutare le discriminanti principali della sostenibilità per la produzione di prodotti e processi biotecnologici in termini di rapporti costi-benefici e impatto ambientale, e potrà assumere ruoli manageriali che prevedano completa responsabilità di progetti, programmi di sviluppo, coordinamento di strutture e personale, anche a livello gestionale e amministrativo.

Il laureato magistrale sarà inoltre altamente qualificato per svolgere attività di ricerca di base ed applicata, di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, attività professionale e di progetto in ambiti correlati con discipline biotecnologiche.

La conoscenza e capacità di comprensione sono acquisite attraverso lezioni frontali degli insegnamenti dei settori scientifico disciplinari caratterizzanti delle discipline chimiche, biologiche

e nei settori delle discipline affini oltre che attraverso attività di laboratori, seminari, stage. Esse vengono verificate attraverso gli esami di profitto, attività pratiche ed esercitazioni.

Per coniugare efficacemente sapere e saper fare la nuova Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology stata co-progettata con dipartimenti scientifici, umanistici, economici, giuridici e soprattutto con le aziende. Il percorso formativo lascia amplissimo spazio a co-docenze e attività seminariali del mondo industriale ed extra-accademico su tematiche che non possono essere coperte dai convenzionali corsi di studio. Gli studenti verranno formati con metodi di didattica innovativa e immersiva, con laboratori diffusi sul territorio, privilegiando lo sviluppo di passione, interesse, curiosità, intelligenza emotiva, capacità di fare un lavoro di squadra versus un percorso accademico che in Italia tradizionalmente molto individuale.

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology:

- in grado di applicare metodi sostenibili per la progettazione, produzione, purificazione e sviluppo di molecole bioattive di interesse farmacologico o diagnostico
 - in grado di valutare la convenienza nella sostituzione di metodi biocatalitici a tecnologie tradizionali sulla base dei principi di riqualificazione dei processi industriali
 - in grado di comprendere ed applicare le tecniche spettroscopiche e computazionali utilizzate per la determinazione della struttura di macromolecole biologiche
 - in grado di comprendere uno schema di processo di produzione di un prodotto biotecnologico, e di selezionare il processo più opportuno in base al tipo di prodotto da isolare e alla purezza richiesta, sapendo eseguire bilanci di materia ed energia per sistemi multicomponenti in singole apparecchiature ed in sistemi complessi
 - in grado di utilizzare piattaforme tecnologiche specifiche ('omics, piattaforme post-genomiche, sistemi di high-throughput screening) per l'identificazione di bersagli molecolari di interesse biotecnologico e per la progettazione, produzione, purificazione di biomolecole e la loro validazione in termini di biocompatibilità e bioattività
 - in grado di utilizzare programmi di grafica molecolare per accedere alle banche dati disponibili per analizzare i modelli strutturali di macromolecole biologiche e per progettare esperimenti di mutagenesi sito diretta
 - in grado di analizzare e discutere con padronanza problematiche di chimica organica, bio-organica, biochimica, biologia molecolare, life cycle thinking e comprendere le metodologie utilizzate per tali studi
 - in grado di applicare i metodi per effettuare big data analysis ed utilizzare i risultati per sviluppare ecosistemi integrati interattivi per la stratificazione di dati clinici, epidemiologici, biochimici, finalizzati allo sviluppo di approcci terapeutici di medicina di precisione e personalizzata
 - in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per proteggere i risultati delle ricerche nel campo biotecnologico di elaborare ed analizzare brevetti e documenti relativi alla proprietà intellettuale
 - sviluppa la capacità di interazione con altre figure professionali coinvolte nella realizzazione e nella conduzione di processi industriali
 - in grado di applicare conoscenze e di comprendere i contesti biotecnologici legati all'ambiente per lo sviluppo di nuovi prodotti bioattivi, nuove modalità di produzione e nuove tecnologie nei campi dell'ottimizzazione della produzione di biomasse per la produzione di energia rinnovabile, dello sviluppo di nuove metodologie di gestione delle risorse biologiche rinnovabili con ridotto impatto ambientale
 - sa proporre strategie sperimentali, ideare, progettare e gestire processi, attraverso la scelta e l'applicazione di adeguati metodi analitici
 - sa applicare le 10 top skills indicate dal terzo World Economic Forum
- All'interno degli insegnamenti, attraverso uno scambio continuo tra teoria e pratica, tra acquisizione di conoscenze e loro applicazioni, su una base multidisciplinare e fortemente innovativa, viene sviluppata la capacità di:
- operare ricerche bibliografiche e di raccolta e comparazione di metadati su database come pure la capacità di comprensione, di discussione e presentazione di testi ed articoli scientifici. In tutti i corsi di insegnamento si prevede attività di laboratorio a posto singolo, prove ed esercitazioni in itinere, al fine di creare uno scambio continuo tra teoria e pratica, tra acquisizione di conoscenze e loro applicazione.
 - applicare le conoscenze nell'ambito della gestione dei progetti di ricerca, nella progettazione di iniziative imprenditoriali di valorizzazione della ricerca (spin off, start up) e nella compilazione di procedure autorizzative e di corretta osservanza delle norme internazionali (compliance, regulatory affairs etc).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- leggere correttamente le norme di settore e ad interpretare le caratteristiche della dinamica gestionale e finanziaria attraverso le esercitazioni e i casi di studio trattati durante gli insegnamenti.

- sviluppare le abilit linguistiche ed acquisire un'adeguata comprensione del testo al fine di applicare le competenze acquisite ad una corretta scrittura, ad una corretta comunicazione orale e alle capacit di comunicazione e presentazione dei risultati e dei progetti.

Le nozioni somministrate, integrate con laboratori individuali, erogate mediante didattica innovativa (Problem-based learning, Design & System thinking), interattiva ed immersiva (Virtual Lab - Virtual Interaction for Training and Analysis Lab, immersive education; i.e. Simulation of a pharmaceutical production process; Fab Lab, Santa Chiara Lab, COIL Collaborative Online International Learning), completate da seminari specialistici e stage, potenziate da attivit formative trasversali e soft skills, costituiranno le basi culturali che diverranno strumento prodromico alla capacit di saper mettere in pratica le nozioni acquisite, cio comprendere ed applicare le competenze per lo sviluppo sostenibile legato alla ricerca, progettazione, produzione e commercializzazione di nuovi prodotti bioattivi nonch di nuovi ed ottimizzati processi eco-sostenibili nell'ambito della bioindustria e della bioeconomia.

La conoscenza e capacit di comprensione sono acquisite attraverso lezioni frontali degli insegnamenti dei settori scientifico disciplinari caratterizzanti delle discipline chimiche, biologiche e nei settori delle discipline affini oltre che attraverso attivit di laboratori, seminari, stage. Esse vengono verificate attraverso gli esami di profitto, attivit pratiche ed esercitazioni.

▶ QUADRO A4.b.2

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

Area biotecnologica e biomolecolare

Conoscenza e comprensione

Per coniugare efficacemente sapere e saper fare la nuova Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology stata co-progettata con dipartimenti scientifici, umanistici, economici, giuridici e soprattutto con le aziende. Il percorso formativo lascia amplissimo spazio a co-docenze e attivit seminariali del mondo industriale ed extra-accademico su tematiche che non possono essere coperte dai convenzionali corsi di studio. Gli studenti verranno formati con metodi di didattica innovativa e immersiva, con laboratori diffusi sul territorio, privilegiando lo sviluppo di passione, interesse, curiosit, intelligenza emotiva, capacit di fare un lavoro di squadra versus un percorso accademico che in Italia tradizionalmente molto individuale.

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology:

- in grado di applicare metodi sostenibili per la progettazione, produzione, purificazione e sviluppo di molecole bioattive di interesse farmacologico o diagnostico
- in grado di valutare la convenienza nella sostituzione di metodi biocatalitici a tecnologie tradizionali sulla base dei principi di riqualificazione dei processi industriali
- in grado di comprendere ed applicare le tecniche spettroscopiche e computazionali utilizzate per la determinazione della struttura di macromolecole biologiche
- in grado di comprendere uno schema di processo di produzione di un prodotto biotecnologico, e di selezionare il processo pi opportuno in base al tipo di prodotto da isolare e alla purezza richiesta, sapendo eseguire bilanci di materia ed energia per sistemi multicomponenti in singole apparecchiature ed in sistemi complessi
- in grado di utilizzare piattaforme tecnologiche specifiche ('omics, piattaforme post-genomiche, sistemi di high-throughput screening) per l'identificazione di bersagli molecolari di interesse biotecnologico e per la progettazione, produzione, purificazione di biomolecole e la loro validazione in termini di biocompatibilit e bioattivit
- in grado di utilizzare programmi di grafica molecolare per accedere alle banche dati disponibili per analizzare i modelli strutturali di macromolecole biologiche e per progettare esperimenti di mutagenesi sito diretta
- in grado di analizzare e discutere con padronanza problematiche di chimica organica, bio-organica, biochimica, biologia molecolare, life cycle thinking e comprendere le metodologie utilizzate per tali studi
- in grado di applicare i metodi per effettuare big data analysis ed utilizzare i risultati per sviluppare ecosistemi integrati interattivi per la stratificazione di dati clinici, epidemiologici, biochimici, finalizzati allo sviluppo di approcci terapeutici di medicina di precisione e personalizzata
- in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per proteggere i risultati delle ricerche nel campo biotecnologico di elaborare ed analizzare brevetti e documenti relativi alla propriet intellettuale
- sviluppa la capacit di interazione con altre figure professionali coinvolte nella realizzazione e nella conduzione di

processi industriali

- in grado di applicare conoscenze e di comprendere i contesti biotecnologici legati all'ambiente per lo sviluppo di nuovi prodotti bioattivi, nuove modalità di produzione e nuove tecnologie nei campi dell'ottimizzazione della produzione di biomasse per la produzione di energia rinnovabile, dello sviluppo di nuove metodologie di gestione delle risorse biologiche rinnovabili con ridotto impatto ambientale
- sa proporre strategie sperimentali, ideare, progettare e gestire processi, attraverso la scelta e l'applicazione di adeguati

metodi analitici

- sa applicare le 10 top skills indicate dal terzo World Economic Forum

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

All'interno degli insegnamenti, attraverso uno scambio continuo tra teoria e pratica, tra acquisizione di conoscenze e loro applicazioni, su una base multidisciplinare e fortemente innovativa, viene sviluppata la capacità di:

- operare ricerche bibliografiche e di raccolta e comparazione di metadati su database come pure la capacità di comprensione, di discussione e presentazione di testi ed articoli scientifici. In tutti i corsi di insegnamento si prevede attività di laboratorio a posto singolo, prove ed esercitazioni in itinere, al fine di creare uno scambio continuo tra teoria e pratica, tra acquisizione di conoscenze e loro applicazione.
- applicare le conoscenze nell'ambito della gestione dei progetti di ricerca, nella progettazione di iniziative imprenditoriali di valorizzazione della ricerca (spin off, start up) e nella compilazione di procedure autorizzative e di corretta osservanza delle norme internazionali (compliance, regulatory affairs etc).
- leggere correttamente le norme di settore e ad interpretare le caratteristiche della dinamica gestionale e finanziaria attraverso le esercitazioni e i casi di studio trattati durante gli insegnamenti.
- sviluppare le abilità linguistiche ed acquisire un'adeguata comprensione del testo al fine di applicare le competenze acquisite ad una corretta scrittura, ad una corretta comunicazione orale e alle capacità di comunicazione e presentazione dei risultati e dei progetti.

Le nozioni somministrate, integrate con laboratori individuali, erogate mediante didattica innovativa (Problem-based learning, Design & System thinking), interattiva ed immersiva (Virtual Lab - Virtual Interaction for Training and Analysis Lab, immersive education; i.e. Simulation of a pharmaceutical production process; Fab Lab, Santa Chiara Lab, COIL Collaborative Online International Learning), completate da seminari specialistici e stage, potenziate da attività formative trasversali e soft skills, costituiranno le basi culturali che diverranno strumento prodromico alla capacità di saper mettere in pratica le nozioni acquisite, cioè comprendere ed applicare le competenze per lo sviluppo sostenibile legato alla ricerca, progettazione, produzione e commercializzazione di nuovi prodotti bioattivi nonché di nuovi ed ottimizzati processi eco-sostenibili nell'ambito della bioindustria e della bioeconomia.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY [url](#)

ADVANCED CHEMICAL BIOLOGY [url](#)

BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL BIOLOGICAL CHEMISTRY [url](#)

BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL CHEMISTRY [url](#)

BIOCONJUGATE AND GREEN CHEMISTRY [url](#)

HEALTH AND SAFETY IN THE WORKING ENVIRONMENT [url](#)

LIFE CYCLE THINKING [url](#)

VACCINES IN THE 21ST CENTURY [url](#)

Area bioinformatica e industriale

Conoscenza e comprensione

Il corso di laurea magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology si prefigge il compito di formare nuove figure professionali che posseggano, oltre ad una approfondita conoscenza delle scienze biomolecolari e bioinformatiche, anche una conoscenza specifica della sostenibilità applicata al campo industriale biotecnologico-farmaceutico, nei suoi aspetti scientifici, economici, ambientali nonché normativi internazionali. Per il raggiungimento di tale obiettivo ci si avvale di insegnamenti che hanno contenuti scientifico-disciplinari integrati e consequenzialmente coordinati, raggruppabili in cinque aree tematiche formative (Pharmaceutical Products, Biobased Products, Sustainability, Bioinformatics & Big Data, International management & Regulatory Affairs) allo scopo di pervenire ad un edificio conoscitivo specialistico e professionale del tutto originale che rappresenta l'aspetto più innovativo delle scienze biologiche legate al farmaco e delle applicazioni biotecnologiche industriali, consentendo allo studente di comprendere e gestire le principali tecnologie applicabili alle problematiche di sviluppo e di gestione delle risorse rinnovabili.

Il laureato magistrale:

- possiede solide conoscenze chimiche, biochimiche e bioinformatiche delle relazioni struttura-funzione delle macromolecole biologiche e dei processi cellulari connessi

- possiede solide conoscenze degli approcci strumentali e metodologici per la progettazione e la preparazione/produzione sostenibile e green di farmaci di sintesi e biotecnologici
- possiede solide conoscenze degli approcci strumentali e metodologici per lo studio e la caratterizzazione delle molecole bioattive e le macromolecole biologiche
- conosce le procedure fondamentali nei vari campi delle biotecnologie industriali, con particolare attenzione agli approcci multidisciplinari
- acquisisce un'approfondita conoscenza delle metodologie applicate alla progettazione, produzione e caratterizzazione di prodotti bioattivi e biomateriali in un'ottica di bioraffineria, bioeconomia ed economia circolare
- conosce i più recenti sviluppi nella produzione di biocombustibili, bioplastiche e biomateriali da scarti, comprendendo l'evoluzione di un bioprocesso dalla scala laboratorio alla scala pilota fino a quella industriale
- acquisisce un'approfondita conoscenza delle analisi di valutazione di impatto ambientale dei processi e dei prodotti biotecnologici industriali in un'ottica di sostenibilità integrata
- possiede solide conoscenze metodologiche per effettuare analisi di big data in campo computazionale bio-chimico anche nell'ottica delle loro applicazioni nelle biotecnologie industriali e Industria 4.0
- conosce in maniera approfondita gli elementi scientifici per lo sviluppo internazionale di impresa, strategie e politiche di internazionalizzazione e i relativi aspetti legislativi, normativi e brevettuali delle biotecnologie rispetto agli orientamenti nazionali ed internazionali.

Le conoscenze sopraelencate sono acquisite mediante attività che prevedono partecipazione a lezioni frontali che verranno integrate per ogni singolo insegnamento da laboratori didattici sperimentali a posto singolo ed attività di didattica interattiva. Le conoscenze acquisite verranno verificate al momento dell'esame finale relativo ai corsi di insegnamento mediante prove scritte e/o orali predisposte in modo da valutare l'impiego del rigore logico ed anche l'attitudine alla comprensione dei processi biotecnologici sostenibili e valutare, ove possibile, la capacità di lavorare in gruppo.

La lingua utilizzata sarà l'inglese, in modo da consentire agli studenti di acquisire fluidità nella lingua di riferimento per il settore, perfezionare le loro capacità di presentazione e di comunicazione nel lessico scientifico e favorire l'interazione diretta con esperti internazionali del mondo industriale e/o che forniranno attività di tipo seminariale.

Una parte rilevante delle conoscenze verrà acquisita attraverso l'acquisizione e sperimentazione di Soft Skills (le 10 top skills indicate dal terzo World Economic Forum) ed attività di tipo seminariale, somministrate anche sotto forma di webinar, da parte di esponenti di rilievo del settore industriale, accademico internazionale ovvero extra-accademico, attività di stage, colloqui e visite presso industrie ed enti del settore biotech-pharma e della sostenibilità, che permetteranno allo studente di approfondire conoscenze professionalizzanti addizionali e multidisciplinari, che possano consentire una visione significativa dell'evoluzione in tempo reale del mondo produttivo, favorendo lo sviluppo di capacità di risolvere problemi in contesti più ampi di quelli convenzionali.

Tali conoscenze professionali addizionali e multidisciplinari comprenderanno tematiche quali: Socioeconomics, Bioeconomy, Circular economy, Ethics, Industry 4.0, Green Chemistry, New Drugs, Precision medicine, -omics, Eco-innovation, Globalization, EU Law, Bioprocess technology, Sustainable biochemicals, System & synthetic biology, Cell as a factory, From discovery to product, Biotechnology & health, Sustainable health, Rare diseases, Advanced therapeutics, Digital transformation, Innovative services, EU project design, nonché le norme relative alla legislazione brevettuale, le procedure di autorizzazione dei prodotti biotecnologici e le dinamiche economiche del settore biotecnologico, le caratteristiche delle imprese di settore, degli investimenti e delle fonti di finanziamento, con particolare riguardo alle fonti di finanziamento internazionale.

Queste attività seminariali e di stage saranno parte integrante e fondante del piano formativo e costituiranno momenti altamente qualificanti del processo di formazione. Verrà richiesto allo studente della laurea magistrale di approfondire in gruppo (teamworking) uno o più tematiche affrontate nelle attività didattiche seminariali attraverso metanalisi e data mining allo scopo di produrre un elaborato originale ed individuale che verrà incluso nella tesi finale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'elaborazione della tesi finale come elemento conclusivo dell'intero percorso di acquisizione di conoscenze costituirà un ulteriore strumento per sviluppare indipendenza e consapevolezza critica da parte dello studente rispetto alla sua formazione nel contesto delle biotecnologie industriali farmaceutiche sostenibili. Lo studente, infatti, al termine di un tirocinio svolto in un laboratorio di ricerca o in un reparto di ricerca e sviluppo di una azienda che operi nel settore delle biotecnologie farmaceutiche ovvero nel settore della sostenibilità, sotto la guida di un relatore dovrà dimostrare di aver acquisito una autonomia di scelta ed una capacità progettuale negli ambiti tecnologici più innovativi, con l'impiego degli strumenti più avanzati.

Sulla base della propria autonomia di gestione del sapere, acquisita anche in relazione alle conoscenze erogate dal percorso magistrale professionalizzante, il laureato magistrale sarà in grado di lavorare con ampia autonomia, avrà sviluppato piena consapevolezza per valutare le discriminanti principali della sostenibilità per la produzione di prodotti e processi biotecnologici in termini di rapporti costi-benefici e impatto ambientale, e potrà assumere ruoli manageriali che

prevedano completa responsabilità di progetti, programmi di sviluppo, coordinamento di strutture e personale, anche a livello gestionale e amministrativo.

Il laureato magistrale sarà inoltre altamente qualificato per svolgere attività di ricerca di base ed applicata, di promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, attività professionale e di progetto in ambiti correlati con discipline biotecnologiche.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY [url](#)

ADVANCED CHEMICAL BIOLOGY [url](#)

BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL BIOLOGICAL CHEMISTRY [url](#)

HEALTH AND SAFETY IN THE WORKING ENVIRONMENT [url](#)

INTERNATIONAL MANAGEMENT [url](#)

INTERNATIONAL REGULATORY AFFAIRS [url](#)

MANAGEMENT CONTROL AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT [url](#)

VACCINES IN THE 21ST CENTURY [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio

Abilità comunicative

Capacità di apprendimento

L'edificio conoscitivo specialistico e professionale del tutto originale per il Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology è stato interamente progettato allo scopo di sviluppare al massimo l'autonomia di giudizio dello studente, sia grazie alla natura fortemente multidisciplinare dei contenuti degli insegnamenti e delle attività seminariali industriali ed extra-accademiche nonché alla struttura internazionale che al corso si prefigge di avere, sia grazie alle metodologie didattiche innovative (laboratori a posto singolo, seminari specialistici e stage, attività formative trasversali e soft skills, interazione diretta con esponenti di rilievo del settore bio-farmaceutico e della sostenibilità, Problem-based learning, Design & System thinking, didattica interattiva e immersiva con realtà virtuale aumentata, Virtual Lab - Virtual Interaction for Training and Analysis Lab, immersione in education; i.e. Simulation of a pharmaceutical production process; Fab Lab, Santa Chiara Lab, COIL Collaboration Online International Learning) con cui tali contenuti vengono erogati. L'acquisizione dell'autonomia di giudizio è ottenuta anche attraverso l'acquisizione delle 10 top skills previste dal terzo World Economic Forum: 1) Complex Problem Solving; 2) Critical Thinking; 3) Creativity; 4) People Management; 5) Coordinating with others; 6) Emotional Intelligence; 7) Judgement and Decision Making; 8) Service Orientation; 9) Negotiation e 10) Cognitive Flexibility

(<https://www.ideatovalue.com/inno/nickskillicorn/2016/09/leaders-agree-creativity-will-3rd-important-work-skill>)
Il Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology mira infatti a formare un nuovo professionista con elevate mansioni dirigenziali nel settore biotecnologico farmaceutico; una figura ibrida polivalente, multicompetente e trasversale che possa ricoprire ruoli di responsabilità in un comparto industriale cruciale per il Paese e per la quale quindi l'acquisizione di una adeguata autonomia di giudizio diventa imprescindibile rispetto alla posizione manageriale richiesta.

L'utilizzo esclusivo della lingua inglese solleciterà continuamente lo studente ad un confronto anche con ambienti internazionali, stimolando ulteriormente l'esercizio della valutazione comparativa e quindi l'ulteriore sviluppo dell'autonomia di giudizio.

A questo si aggiunge la tesi finale che indurrà ulteriormente lo studente a scelte autonome e consistente di due esami individuali, il primo basato su approfondimenti attraverso metanalisi e data mining in teamworking con elaborazione finale individuale, il secondo derivante da un'attività originale individuale di sperimentazione in laboratori universitari italiani o esteri, o in laboratori di ricerca e sviluppo di industrie ed enti esterni accreditati.

Il laureato magistrale acquista attraverso gli strumenti di cui sopra la capacità di integrare le conoscenze apprese in ambiti fortemente multidisciplinari e di applicarle attraverso la propria autonomia di giudizio - a situazioni e problematiche nuove ed interdisciplinari, di formulare giudizi autonomi, in relazione alla ideazione, pianificazione, conduzione, coordinamento, alla scelta discriminante delle più adatte procedure, protocolli, metodologie, piattaforme tecnologiche, alla capacità di opportuna interazione con il personale tecnico addetto, nonché valutazione critica degli esiti di progetti di produzione industriale, ricerca e sviluppo, valorizzazione della proprietà intellettuale, della gestione aziendale, promozione e sviluppo dell'innovazione scientifica e tecnologica, soprattutto in relazione ai temi, a sfide etici, ambientali, economici, bioeconomici e sociali e della sostenibilità connessa al settore delle biotecnologie.

Le conoscenze polivalenti apprese e le metodologie didattiche applicate portano lo studente alla capacità di risolvere problemi in contesti più ampi (multidisciplinari) di quelli in cui sono state acquisite e di valutare criticamente le opportunità, nonché di discuterne aspetti scientifici, applicativi ed etici.

Sulla base di queste esperienze, delle nozioni apprese nei corsi di insegnamento, dello svolgimento dell'interazione e della redazione della tesi finale, il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology acquisisce un'autonomia di azione e giudizio trasferibile a contesti diversi di ricerca, sviluppo, produzione basata sulla:

- capacità di scelta ottimale nella progettazione, pianificazione, gestione di processi biotecnologici sostenibili per la produzione ed isolamento di prodotti bioattivi e biobeni di interesse industriale e commerciale
- capacità di scelta delle procedure sperimentali e tecniche strumentali e computazionali più appropriate per la caratterizzazione strutturale e funzionale delle diverse tipologie di biomolecole e biosistemi
- capacità di valutare criticamente i risultati ottenuti e gli esiti finali dei progetti
- capacità di valutare il ciclo di vita dei processi e dei prodotti scelti, adottando un'ottica di sostenibilità economica, circolare, bioeconomica, ambientale, etica e sociale
- integrazione sinergica tra aspetti di analisi e di sintesi volti alla definizione di metodi generali per lo studio, la modificazione e la gestione industriale sostenibile di biosistemi e biomolecole
- capacità di esprimere giudizi autonomi sull'applicabilità e sul potenziale commerciale delle conoscenze teoriche
- capacità di reperire e vagliare criticamente dati e informazioni dalla letteratura scientifica internazionale;
- capacità di interagire efficacemente in ambiti di lavoro e su tematiche diverse, mostrando flessibilità.

Autonomia di giudizio

L'autonomia di giudizio viene acquisita attraverso laboratori, focus group, elaborazione della prova finale e verificata attraverso esami di profitto, attività pratiche ed esame finale.

Abilità comunicative

L'edificio conoscitivo specialistico e professionale del tutto originale per il Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology è stato interamente progettato allo scopo di sviluppare al massimo le abilità comunicative dello studente, sia scritte che orali, nell'ambito di contesti internazionali, grazie anche all'uso esteso della lingua inglese, alle metodologie di didattica innovativa ed interattiva applicate, alle competenze trasversali e integrative centrate sull'acquisizione delle 10 top skills previste dal terzo World Economic Forum.

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology:

- capace di lavorare in gruppo nell'ambito della progettazione e applicazione di protocolli sperimentali
- possiede capacità relazionali e di comunicazione che gli consentono di lavorare in contesti sia nazionali che internazionali
- possiede capacità di comunicazione sia in forma scritta che orale utilizzando sia la lingua italiana che la lingua inglese
- in grado di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti utilizzando sia la lingua italiana che la lingua inglese
- in grado di divulgare i dati sperimentali e di redigere rapporti tecnico-scientifici, sia in italiano che in inglese
- in grado di comunicare anche attraverso l'ausilio di strumenti multimediali

Le abilità comunicative saranno continuamente stimolate dalle metodologie didattiche applicate e saranno per oggetto di una valutazione costante e disseminata lungo l'intero percorso formativo attraverso l'osservazione delle capacità dello studente di interagire proficuamente coi docenti e con i colleghi nei colloqui individuali, nelle esperienze pratiche, nelle attività di teamworking, nell'elaborazione di testi e ipertesti, ma anche della capacità di esprimere chiarezza, precisione, rigore scientifico, sintesi ed adeguata iconografia i dati raccolti ed i risultati ottenuti, specialmente, ma non solo, per la presentazione dell'elaborato finale di tesi. Saranno infatti sollecitate anche le abilità durante il corso di momenti di comunicazione da parte degli studenti tramite la stesura di relazioni in sede di esami di profitto o di prove in itinere, mediante la presentazione di articoli scientifici (Journal Club) e di "progress reports" atti ad illustrare, discutere e trasferire gli sviluppi del loro lavoro di metanalisi e data mining, di approfondimenti tematici di seminari e di attività di ricerca per la stesura della tesi di laurea magistrale.

I viaggi studio, gli stage, i seminari interattivi e gli incontri con esperti e rappresentanti di associazioni di settore permettono agli studenti di confrontarsi nel corso del percorso formativo con linguaggi e problematiche diversi. Le attività di orientamento in itinere, quali partecipazioni a convegni del settore delle biotecnologie industriali, della bioeconomia e della sostenibilità, saranno concrete possibilità di interazione degli studenti con il mondo scientifico produttivo, regolatorio, economico nei diversi settori delle biotecnologie farmaceutiche e dello sviluppo sostenibile. Le attività di laboratorio necessaria per la stesura della relazione finale, da svolgersi in ambiente accademico o extra-accademico, nazionale o internazionale, consente inoltre di acquisire la capacità di interagire con collaboratori e personale tecnico, con diverse professionalità e formazione.

Le tematiche di sostenibilità a tutto tondo affrontate nel Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology sono infatti oggetto di divulgazione ad interlocutori specialisti e non specialisti e di far acquisire all'esterno consapevolezza e trasferire autonomia di giudizio in un'ottica globale di imprescindibili elementi di sostenibilità socio-economico-ambientale, sapendo coniugare le corrette informazioni in campo biomolecolare con quelle relative al management e sviluppo sostenibile e tematiche legate al profondo cambiamento digitale del mondo della Salute ed Industria 4.0.

Le abilità comunicative vengono acquisite attraverso seminari, focus group, elaborazione della prova finale e verificata attraverso esami di profitto, attività pratiche ed esame finale.

Rispetto alle autonome capacità di apprendimento, il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology è capace di approfondire tematiche complesse nel campo di competenza, di mettere a punto tecniche innovative nel campo delle biotecnologie farmaceutiche, di proporre soluzioni, di lavorare in modo autonomo e di proseguire autonomamente in studi superiori in campo biotecnologico, sapendo coniugare le conoscenze in campo bio-molecolare e chimico con competenze di management e imprescindibili elementi di sostenibilità socio-economico-ambientale e tematiche legate al profondo cambiamento digitale del mondo della Salute ed Industria 4.0.

Capacità di apprendimento

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology dovrà accrescere l'attitudine allo studio ed all'aggiornamento scientifico e professionale, affinché tali caratteristiche si esercitino anche dopo il conseguimento della laurea magistrale, e per esempio nella consultazione di banche dati specialistiche, nell'apprendimento di tecnologie innovative, nell'acquisizione di strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Data la dinamicità del settore biotecnologico specialmente nell'ottica della sostenibilità oggetto del corso di studio, e dell'elevato indice di competitività del campo di competenza, il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology dovrà inoltre acquisire l'abitudine all'aggiornamento nell'ambito delle tecnologie biotecnologiche per la produzione sostenibile di farmaci e sostanze bioattive, delle disposizioni normative nazionali ed internazionali, dello sviluppo sostenibile e del management internazionale, della bioeconomia e dell'economia circolare, delle risorse rinnovabili, e di argomenti di carattere etico, sociale e comunicativo associati al settore.

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology dovrà essere in grado di valutare i rapporti costi benefici nonché l'impatto ambientale, nella progettazione e pianificazione per la produzione di nuovi prodotti e processi biotecnologici, di analizzare i problemi e scegliere gli approcci metodologici più efficaci per la risoluzione ottimale degli stessi in un contesto di produzione e ricerca.

Il laureato magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology quindi capace di:

- approfondire in maniera autonoma tematiche complesse nei campi di competenza
- approfondire in maniera autonoma e mettere a punto tecniche innovative nei campi di competenza
- lavorare in modo autonomo e di proseguire autonomamente in studi superiori in campo biotecnologico

La capacità di apprendimento dei laureati magistrali va inoltre interpretata alla luce delle prospettive, non necessariamente esclusive, di accesso ad un ulteriore livello di formazione (master, dottorato di ricerca, scuola di specializzazione) e di sviluppo e organizzazione di percorsi di auto-apprendimento che consentano la formazione professionale permanente verso settori merceologici molto diversi ma che necessitino di approcci biotecnologici, ovvero verso settori biotecnologici che necessitino di approcci sostenibili, al fine implementare la capacità di risolvere i problemi in contesti ulteriormente multidisciplinari.

La capacità di apprendimento, acquisita tramite esami di profitto, seminari, laboratori, stage, verrà valutata in itinere durante il corso degli esami di profitto mediante l'elaborazione di relazioni che partendo dall'attività sperimentale svolta e dalle conoscenze apprese vengano personalizzate ed aggiornate in base a ricerche bibliografiche, consultazioni di dati, discussioni di gruppo tra studenti e/o con esperti di vari settori biotecnologici e/o di altri settori merceologici. Al termine del percorso formativo, quindi, sarà possibile valutare la capacità di apprendimento e consistere nell'analisi e nella valutazione della capacità di elaborazione, presentazione e discussione del progetto sviluppato come tesi di laurea.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

03/01/2020

Per essere ammessi alla prova finale occorre avere conseguito tutti i crediti nelle attività formative previste dal piano di studi. Le attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo e la relativa verifica nella preparazione di una tesi finale, svolta sotto la guida di uno o più relatori e consistente di due elaborati individuali, il primo basato su approfondimenti di tematiche trattate nelle attività seminariali, attraverso metanalisi e data mining in teamworking con elaborazione finale individuale, il secondo derivante da un'attività originale individuale di sperimentazione (legata ad un progetto o svolta nell'ambito di un tirocinio) in laboratori universitari italiani o esteri, o in laboratori di ricerca e sviluppo di industrie ed enti esterni accreditati, secondo le modalità stabilite nel Regolamento.

La dissertazione deve dimostrare la padronanza degli argomenti, capacità critica, l'attitudine a operare in modo autonomo e una capacità di comunicazione di buon livello. Oltre che il contenuto sperimentale e la sua valenza scientifica sono valutati la chiarezza espositiva, la capacità di sintesi ed il grado di esperienza conseguito nell'uso di strumenti di comunicazione di tipo multimediale.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale deve essere un progetto originale e deve verificare che il Laureando Magistrale abbia acquisito la capacità di applicare le proprie conoscenze, l'autonomia di giudizio e l'abilità comunicativa secondo gli obiettivi previsti dal Quadro A5.a della SUA-cds.

1. Lo studente, acquisiti almeno 60 CFU, potrà presentare, su apposito modulo cartaceo o informatico (qualora disponibile), domanda di assegnazione di Tesi controfirmata per accettazione anche dal Docente relatore.

2. Per essere ammesso a sostenere l'Esame di LM, lo Studente deve:

a) aver seguito tutti i Corsi ed avere superato i relativi esami o le altre forme di verifica del profitto previste;

b) aver maturato almeno 90 CFU;

c) avere consegnato all'Ufficio Studenti e Didattica una copia della tesi almeno 7 giorni lavorativi prima della seduta di laurea.

3. Le modalità ed i criteri per la valutazione conclusiva tengono conto dell'intera carriera dello studente all'interno del Corso di Studio, dei tempi e delle modalità di acquisizione dei CFU, delle attività formative precedenti e della prova finale.

4. In particolare, a determinare il voto di LM in SIPB, espresso in centodecimali (con eventuale lode), contribuiscono i seguenti parametri:

a) la media pesata arrotondata dei voti conseguiti negli esami presenti nel piano di studi, compresi quelli a scelta dello studente che prevedano una prova finale con votazione espressa in trentesimi;

b) la media dei punti attribuiti dalla commissione di laurea alla discussione della tesi, fino ad un valore massimo di dieci;

c) periodi di studio trascorsi all'estero (fino ad un massimo di cinque punti);

5. La lode può essere concessa solo con il giudizio unanime dei membri della Commissione di Laurea e se la media ponderata sui CFU degli esami sostenuti con votazione in trentesimi negli insegnamenti curriculari, inclusi i corsi di insegnamento universitario a scelta dello studente, risulta non inferiore a 100/110.



▶ QUADRO B1

Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Piano di Studi - Coorte 2020/2021

▶ QUADRO B2.a

Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative

<https://www.dbcf.unisi.it/it/didattica/calendario-didattico-orario-delle-lezioni-esami-di-profitto-esami-di-laurea/calendario>

▶ QUADRO B2.b

Calendario degli esami di profitto

<https://segreteriaonline.unisi.it/Guide/PaginaListaAppelli.do?jsessionid=CB4CB6AA484C6066ADB20EBAE81F335C.esse3-unisi-pr>

▶ QUADRO B2.c

Calendario sessioni della Prova finale

<https://www.dbcf.unisi.it/it/didattica/calendario-didattico-orario-delle-lezioni-esami-di-profitto-esami-di-laurea/esami-di-2>

▶ QUADRO B3

Docenti titolari di insegnamento

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	BIO/10	Anno di corso 1	ADVANCED CHEMICAL BIOLOGY link	SANTUCCI ANNALISA CV	PO	6	72	
2.	BIO/10	Anno di corso 1	BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL BIOLOGICAL CHEMISTRY link	SPIGA OTTAVIA CV	RU	6	72	

3.	CHIM/06	Anno di corso 1	BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL CHEMISTRY link	SINICROPI ADALGISA CV	PA	6	72	
4.	CHIM/06	Anno di corso 1	BIOCONJUGATE AND GREEN CHEMISTRY link	PETRICCI ELENA CV	PA	6	72	
5.	NN	Anno di corso 1	HEALTH AND SAFETY IN THE WORKING ENVIRONMENT link	BENVENUTI MANUELA		0	16	
6.	CHIM/09	Anno di corso 1	INTERNATIONAL REGULATORY AFFAIRS link	TRAVAGLI VALTER CV	PA	6	72	
7.	CHIM/02	Anno di corso 1	LIFE CYCLE THINKING link	PARISI MARIA LAURA CV	RD	6	48	
8.	BIO/11	Anno di corso 1	VACCINES IN THE 21ST CENTURY link	RAPPUOLI RINO		6	48	

▶ QUADRO B4

Aule

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Aule

▶ QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Laboratori e aule informatiche

▶ QUADRO B4

Sale Studio

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Sale studio

▶ QUADRO B4

Biblioteche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Biblioteche

28/01/2020

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/orientamento-e-tutorato>

28/01/2020

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/orientamento-e-tutorato>

28/01/2020

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>

i In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

I corsi di studio che rilasciano un titolo doppio o multiplo con un Ateneo straniero risultano essere internazionali ai sensi del DM 1059/13.

Attività di accettazione, accoglienza e orientamento della mobilità internazionale in entrata prevista dai Programmi internazionali e comunitari e dalle convenzioni di collaborazione didattico-scientifica dell'Ateneo:

<http://www.unisi.it/internazionale/international-exchange-student>

Gli accordi bilaterali per la mobilità internazionale, organizzati per Dipartimento, sono resi

pubblici dall'Ateneo alle seguenti pagine:

<https://www.unisi.it/internazionale/studio-e-stage-allestero/studio-e-ricerca-allestero>

<http://www.unisi.it/internazionale/international-dimension/accordi-internazionali> Link inserito:

<https://www.unisi.it/internazionale/international-dimension/accordi-internazionali>

Nessun Ateneo

▶ QUADRO B5

Accompagnamento al lavoro

28/01/2020

Link inserito: <http://www.unisi.it/didattica/placement-office-career-service>

▶ QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

▶ QUADRO B6

Opinioni studenti

▶ QUADRO B7

Opinioni dei laureati



▶ QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

▶ QUADRO C2

Efficacia Esterna

▶ QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Il servizio Placement Office - Career Service dell'Ateneo di Siena ha intrapreso un progetto di valutazione delle attività di tirocinio, attraverso la piattaforma on line di Alma Laurea per la gestione dei tirocini. La compilazione del questionario di valutazione viene richiesta, a stage completato, al tutor aziendale e al tirocinante. ^{28/01/2020}

I risultati della rilevazione, trattati in forma anonima, saranno resi pubblici in forma aggregata (anche per Corso di studio) e costituiranno una base di analisi, monitoraggio e controllo sulle attività di tirocinio svolte da studenti e neolaureati.

Un esempio di questionario del tutor aziendale riportato nel file in pdf.

Link inserito: https://ateneo.cineca.it/off270/sua20/agg_dati.php?parte=502&id_rad=1562979&id_testo=T55&user=ATEdbcf



28/01/2020

- a) Considerato che la definizione delle specifiche politiche di Assicurazione della Qualità di Ateneo vengono definite dagli Organi di Governo dell'Ateneo, in particolare dal Consiglio di Amministrazione e dal Senato Accademico, la struttura organizzativa e le responsabilità per la Gestione della Qualità dell'Ateneo sono state definite nel seguente modo.
- b) E' stato istituito un Presidio di Qualità di Ateneo con il compito di attuare le Politiche di Qualità sopra definite. Tale Presidio definisce innanzi tutto la struttura del sistema di AQ e ne organizza e verifica le specifiche attività e procedure. Inoltre fornisce il necessario supporto agli organismi periferici di gestione della qualità.
- c) Non essendo al momento presenti Strutture di secondo livello, gli interlocutori primi del Presidio sono i Responsabili della Qualità (per Didattica e Ricerca) che ogni Dipartimento stato chiamato ad individuare.
- d) Per la didattica, in particolare, il Presidio, per il tramite dei Responsabili AQ didattica dei Dipartimenti, si relaziona con i Responsabili delle Commissioni di Gestione della Qualità, istituite per ogni Corso di Studio di cui il Dipartimento responsabile.
- e) Il Presidio inoltre responsabile dei flussi informativi verso le Commissioni Paritetiche Docenti Studenti, in fase di istituzione, e verso il Nucleo di Valutazione che in tale architettura svolge una funzione di verifica anche del Sistema di Assicurazione della Qualità definito dall'Ateneo.
- f) Nel seguito del documento vengono descritte le principali funzioni che dovranno essere svolte dai
- g) vari soggetti coinvolti nell'Assicurazione della Qualità delle attività dell'Ateneo.
- h)
- i) ARTICOLAZIONE DEL SISTEMA DI ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ'
- j)
- k) A] Articolazione centrale di Ateneo
- l) L'Ateneo, al fine di garantire il coordinamento centrale del sistema di Assicurazione della Qualità delle sue attività di didattica e di ricerca si dotato, come previsto dalle norme vigenti della seguente struttura:
- m)
- n) Presidio della Qualità di Ateneo (PQA)
- o) Il PQA svolge un ruolo di responsabile operativo dell'Assicurazione della Qualità di Ateneo, mediante le seguenti funzioni generali:
- p) Attuazione della politica per la qualità definita dagli Organi di Governo dell'Ateneo;
- q) Organizzazione e supervisione di strumenti comuni (strumenti, modelli, dati);
- r) Progettazione e realizzazione di attività formative ai fini della loro applicazione;
- s) Sorveglianza sull'adeguato e uniforme svolgimento delle procedure di Assicurazione della Qualità in tutto l'Ateneo;
- t) Supporto ai Corsi di Studio, ai loro referenti e ai Direttori di Dipartimento ai fini dell'AQ;
- u) Il supporto alla gestione dei flussi informativi trasversali a tutti i Corsi di Studio e Dipartimenti e raccordo con i soggetti del Sistema di Assicurazione della Qualità dell'Ateneo (es. Commissioni paritetiche docenti studenti, Referenti AQ Didattica, Referenti AQ Ricerca).
- v) Pi nello specifico il PQA, grazie al supporto dell'istituendo Ufficio Assicurazione della Qualità, in stretta collaborazione con l'articolazione periferica del Sistema di Assicurazione della Qualità di Ateneo, tenuto a svolgere le seguenti funzioni e compiti nei settori della didattica e della ricerca:
- w)
- x) Funzioni nelle Attività Formative:
- y) Organizzazione e verifica dell'aggiornamento delle informazioni contenute nelle SUA-CdS di ciascun Corso di Studio dell'Ateneo;
- z) Organizzazione e verifica dello svolgimento delle procedure di AQ per le attività didattiche;
- aa) Organizzazione e verifica dell'attività del Riesame dei CdS;
- bb) Organizzazione e verifica dei flussi informativi da e per il NdV e le Commissioni Paritetiche docenti-studenti;
- cc) Valutazione dell'efficacia degli interventi di miglioramento e delle loro effettive conseguenze;
- dd) Organizzazione e monitoraggio delle rilevazioni dell'opinione degli studenti
- ee) Funzioni nelle attività di Ricerca:
- ff) Organizzazione e verifica dell'aggiornamento delle informazioni contenute nelle SUA-RD di ciascun Dipartimento

dell'Ateneo;

gg) Organizzazione e verifica dello svolgimento delle procedure di Assicurazione della Qualit per le attivit di ricerca;

hh) Organizzazione e verifica dei flussi informativi da e per il Nucleo di Valutazione di Ateneo

ii)

jj) B] Articolazione periferica di Ateneo

kk) Il Sistema di Assicurazione della Qualit di Ateneo prevede, inoltre, un'articolazione periferica del sistema, coordinata funzionalmente dal PQA e definita nel seguente modo:

ll) Per ogni Dipartimento

mm) Ai fini della Assicurazione della Qualit delle attivit dipartimentali necessario che vengano individuate le seguenti figure:

nn) Referente Qualit per la Didattica

oo) Referente Qualit per la Ricerca

pp) Tali referenti rappresentano i "terminali" di riferimento del PQA al fine di garantire l'Assicurazione di Qualit delle singole strutture periferiche dell'Ateneo.

qq) In particolare i referenti svolgeranno una funzione di raccordo tra Presidio e Dipartimenti e coopereranno con il PQA per supportare adeguatamente le procedure per l'assicurazione di qualitat della didattica e della ricerca dipartimentale.

rr)

ss) Commissione Paritetica Docenti-Studenti

tt) Ai sensi del D.Lgs 19/12 e delle successive disposizioni ANVUR la Commissione Paritetica Docenti Studenti di Dipartimento, nell'ambito della Assicurazione della Qualit, dovr svolgere le seguenti attivit:

uu) Proposte al Nucleo di Valutazione per il miglioramento della qualitat e dell'efficacia delle strutture didattiche;

vv) Divulgazione delle politiche di qualitat di ateneo nei confronti degli studenti;

ww) Monitoraggio degli indicatori che misurano il grado di raggiungimento degli obiettivi della didattica a livello di singole strutture.

xx) Sulla base di tali attivit la Commissione Paritetica Docenti-Studenti esercita il proprio ruolo di valutazione della didattica dei Corsi di Studio del Dipartimento e redige una Relazione Annuale da trasmettere al Nucleo di Valutazione di Ateneo ed al Presidio della Qualit di Ateneo contenente proposte di miglioramento della qualitat e dell'efficacia delle strutture didattiche.

yy) Per ciascun Corso di Studio

zz) La Commissione di Gestione della Qualit dei CdS stata istituita per ogni corso di studio, secondo le indicazioni contenute nelle Linee guida formulate dal PQA.

aaa) Tale Commissione di fatto il soggetto responsabile della Commissione AQ del Corso di Studio e si occupa in particolare dei principali adempimenti connessi all'assicurazione della qualitat del CdS (la corretta compilazione della SUA-CS, la redazione del Rapporto di Riesame, l'utilizzo dei dati relativi alle valutazioni degli insegnamento, etc).

bbb) La Commissione nomina, al suo interno, un Responsabile dell'AQ.

Descrizione link: Il sistema AQ dell'universit di Siena

Link inserito: <https://www.unisi.it/ateneo/il-sistema-aq>



QUADRO D2

Organizzazione e responsabilit della AQ a livello del Corso di Studio

28/01/2020

La Commissione di Gestione della Qualit del Corso di Studio si occupa dei principali adempimenti connessi all'assicurazione della qualitat del CdS (la corretta compilazione della SUA-CS, la redazione del Rapporto di Riesame, l'utilizzo dei dati relativi alle valutazioni degli insegnamento, etc).

La Commissione verr nominata dopo la costituzione del Comitato per la Didattica.



QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

28/01/2020

Le principali scadenze relative alla gestione ed all'assicurazione di qualità del Corso di Studio sono riportate nel file allegato.

Link inserito: https://ateneo.cineca.it/off270/sua20/agg_dati.php?parte=502&id_rad=1562979&id_testo=T56&user=ATEdbcf

▶ QUADRO D4

Riesame annuale

▶ QUADRO D5

Progettazione del CdS

30/01/2020

Tenuto conto delle indicazioni ministeriali e delle politiche di sviluppo dell'Ateneo, questo corso di studio nasce appunto per dare una risposta alle richieste pervenute da molta parte dell'industria presente sul territorio locale e nazionale e da diverse associazioni, poiché in linea con il tema dell'occupabilità necessario fornire un laureato con competenze multidisciplinari e trasversali in grado di rispondere alle attuali esigenze del mondo del lavoro.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scheda progettazione CdS

▶ QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Universit degli Studi di SIENA
Nome del corso in italiano RD	Biotechnologie Industriali Farmaceutiche Sostenibili
Nome del corso in inglese RD	Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology
Classe RD	LM-8 - Biotechnologie industriali
Lingua in cui si tiene il corso RD	inglese
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea RD	https://www.dbcf.unisi.it/it
Tasse	https://www.unisi.it/didattica/immatricolazioni-e-iscrizioni/tasse
Modalità di svolgimento RD	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo

RD



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studio, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; e dev'essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto (anche attraverso la predisposizione di una doppia pergamena - doppio titolo).

Un corso interateneo può coinvolgere solo atenei italiani, oppure atenei italiani e atenei stranieri. In questo ultimo caso il corso di studi risulta essere internazionale ai sensi del DM 1059/13.

Corsi di studio erogati integralmente da un Ateneo italiano, anche in presenza di convenzioni con uno o più Atenei stranieri che, disciplinando essenzialmente programmi di mobilità internazionale degli studenti (generalmente in regime di scambio), prevedono il rilascio agli studenti interessati anche di un titolo di studio rilasciato da Atenei stranieri, non sono corsi interateneo. In questo caso le relative convenzioni non devono essere inserite qui ma nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5 della scheda SUA-CdS.

Per i corsi interateneo, in questo campo devono essere indicati quali sono gli Atenei coinvolti, ed essere inserita la convenzione che regola, fra le altre cose, la suddivisione delle attività formative del corso fra di essi.

Qualsiasi intervento su questo campo si configura come modifica di ordinamento. In caso nella scheda SUA-CdS dell'A.A. 14-15 siano state inserite in questo campo delle convenzioni non relative a corsi interateneo, tali convenzioni devono essere spostate nel campo "Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti" del quadro B5. In caso non venga effettuata alcuna altra modifica all'ordinamento, è sufficiente indicare nel campo "Comunicazioni dell'Ateneo al CUN" l'informazione che questo spostamento è l'unica modifica di ordinamento effettuata quest'anno per assicurare l'approvazione automatica dell'ordinamento da parte del CUN.

Non sono presenti atenei in convenzione

Docenti di altre Università

Corso internazionale: DM 987/2016 - DM935/2017

Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	SANTUCCI Annalisa
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	Comitato per la Didattica
Struttura didattica di riferimento	Biotecnologie, Chimica e Farmacia

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD	Incarico didattico
1.	PARISI	Maria Laura	CHIM/02	RD	1	Caratterizzante	1. LIFE CYCLE THINKING
2.	PETRICCI	Elena	CHIM/06	PA	1	Caratterizzante	1. BIOCONJUGATE AND GREEN CHEMISTRY
3.	SANTUCCI	Annalisa	BIO/10	PO	1	Caratterizzante	1. ADVANCED CHEMICAL BIOLOGY
4.	SINICROPI	Adalgisa	CHIM/06	PA	1	Caratterizzante	1. BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL CHEMISTRY

5.	SPIGA	Ottavia	BIO/10	RU	1	Caratterizzante	1. BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL BIOLOGICAL CHEMISTRY
6.	TRAVAGLI	Valter	CHIM/09	PA	1	Caratterizzante	1. INTERNATIONAL REGULATORY AFFAIRS

✓ requisito di docenza (numero e tipologia) verificato con successo!

✓ requisito di docenza (incarico didattico) verificato con successo!

▶ Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
---------	------	-------	----------

Rappresentanti degli studenti non indicati

▶ Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
PETRICCI	ELENA
SANTUCCI	ANNALISA
SINICROPI	ADALGISA
SPIGA	OTTAVIA
TRAVAGLI	VALTER

▶ Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
---------	------	-------	------

▶ Programmazione degli accessi

Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)

No

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)

No



Sedi del Corso



DM 6/2019 Allegato A - requisiti di docenza

Sede del corso: - SIENA

Data di inizio dell'attività didattica

15/10/2020

Studenti previsti

40



Eventuali Curriculum



Non sono previsti curricula



Altre Informazioni

R^{AD}



Codice interno all'ateneo del corso

D303^00^052032

Massimo numero di crediti riconoscibili

12 DM 16/3/2007 Art 4 [Nota 1063 del 29/04/2011](#)



Date delibere di riferimento

R^{AD}



Data di approvazione della struttura didattica

08/01/2020

Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione

17/01/2020

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

16/12/2019

Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento

18/12/2019



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento

i La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro la scadenza del 21 febbraio 2020 **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R^aD

COMITATO REGIONALE DI COORDINAMENTO

DELLE UNIVERSITÀ TOSCANE

Verbale dell'adunanza del 18 dicembre 2019

Il giorno 18 dicembre 2019, alle ore 10.00, per via telematica, si svolta la riunione del Comitato Regionale di Coordinamento delle Università Toscane, convocato con nota prot. 139259, del 13 dicembre 2019, per trattare il seguente ordine del giorno:

1) Offerta formativa A.A. 2020/2021 - Proposta di istituzione di nuovi Corsi di studio

omissis

Università degli Studi di Siena

Corso di Laurea Magistrale in Sostenibilità sociale e management del welfare (classe LM 87)

Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology (classe LM-8)

1) Varie ed eventuali

Sono presenti:

il Rettore per la didattica, in sostituzione del Rettore dell'Università di Pisa e Presidente CORECO;

il Rettore Vicario dell'Università degli Studi di Firenze;

il Rettore dell'Università per Stranieri di Siena;

il Delegato del Rettore della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa;

il Rettore Vicario dell'Università degli Studi di Siena;

il Presidente Istituto Superiore di Studi Musicali Pietro Mascagni di Livorno;

il Delegato dal Direttore della Scuola Normale Superiore, Prof. Luigi Ambrosio;

il Rettore dell'Università Telematica degli Studi IUL di Firenze;

il Direttore del Conservatorio "Cherubini" di Firenze;

il Presidente Accademia di Belle Arti di Carrara;

il Rappresentante degli studenti dell'Università di Pisa;

Sono assenti giustificati:

il Delegato alla Didattica e Alta Formazione per la Scuola IMT Alti Studi di Lucca; il Rappresentante degli studenti dell'Università degli Studi di Firenze; il Direttore dell'Istituto Superiore di Studi Musicali "Luigi Boccherini" di Lucca; il Presidente Istituto Superiore per le Industrie Artistiche ISIA di Firenze

Sono assenti non giustificati:

il Direttore Istituto Superiore Studi Musicali di Siena "Rinaldo Franci"; il Vicepresidente Regione Toscana; il Presidente dell'Accademia di Belle Arti di Firenze; il delegato dell'Ufficio Scolastico Regionale della Toscana; la rappresentante degli Studenti dell'Università degli Studi di Siena

Assiste i lavori personale della Segreteria del Rettore dell'Università di Pisa, per la predisposizione della documentazione

inerente l'ordine del giorno e per l'attività sussidiaria ai lavori del Comitato Regionale di Coordinamento.

Verificata l'esistenza del numero legale, si dichiara aperta e valida la riunione:

Il Rettore per la didattica dell'Università di Pisa, esprime parere favorevole su tutte le proposte all'ordine del giorno.

Il Rettore vicario con delega all'innovazione della didattica dell'Università degli Studi di Firenze, esprime parere favorevole sul punto 1 dell'ordine del giorno. "Offerta formativa 2020/2021 - Proposta di istituzione di Corsi di studio".

Il Rettore e Delegata alla didattica dell'Università degli Studi di Siena, esprime parere favorevole sulle proposte all'ordine del giorno.

Il Rettore dell'Università Telematica degli Studi IUL di Firenze, esprime parere favorevole sulle proposte all'ordine del giorno.

Non ci sono altri interventi

1) Offerta formativa A.A. 2020/2021 - Proposta di istituzione di nuovi Corsi di studio

omissis.

Università degli Studi di Siena

Il Presidente sottopone al parere del CORECO la proposta di istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Sostenibilità sociale e management del welfare (classe LM 87) e del Corso di Laurea Magistrale in Sustainable Industrial Pharmaceutical Biotechnology (classe LM-8).

Il Comitato Regionale di Coordinamento

Esprime

parere favorevole su tutte le proposte presentate dall'Università degli Studi di Siena

2) Varie ed eventuali.

Non ci sono argomenti da trattare.

Alle ore 12.00, essendo esaurita la trattazione degli argomenti all'ordine del giorno, si dichiara chiusa la seduta. Della medesima viene redatto verbale, che viene confermato e sottoscritto come segue.

Il Presidente

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Verbale Co.Re.Co



Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2020	302002536	ADVANCED CHEMICAL BIOLOGY <i>semestrale</i>	BIO/10	Docente di riferimento Annalisa SANTUCCI <i>Professore Ordinario</i>	BIO/10	72
2	2020	302002514	BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL BIOLOGICAL CHEMISTRY <i>semestrale</i>	BIO/10	Docente di riferimento Ottavia SPIGA <i>Ricercatore confermato</i>	BIO/10	72
3	2020	302002515	BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL CHEMISTRY <i>semestrale</i>	CHIM/06	Docente di riferimento Adalgisa SINICROPI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/06	72
4	2020	302002513	BIOCONJUGATE AND GREEN CHEMISTRY <i>semestrale</i>	CHIM/06	Docente di riferimento Elena PETRICCI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	CHIM/06	72
5	2020	302002516	HEALTH AND SAFETY IN THE WORKING ENVIRONMENT <i>semestrale</i>	Non e' stato indicato il settore dell'attivita' formativa	Manuela BENVENUTI		16
6	2020	302002518	INTERNATIONAL REGULATORY AFFAIRS <i>semestrale</i>	CHIM/09	Docente di riferimento Valter TRAVAGLI <i>Professore Associato confermato</i>	CHIM/09	72
7	2020	302002519	LIFE CYCLE THINKING <i>semestrale</i>	CHIM/02	Docente di riferimento Maria Laura PARISI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	CHIM/02	48
8	2020	302002520	VACCINES IN THE 21ST CENTURY <i>semestrale</i>	BIO/11	Rino RAPPUOLI		48
						ore totali	472



Offerta didattica programmata

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Discipline chimiche	CHIM/06 Chimica organica ↳ <i>BIOCONJUGATE AND GREEN CHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	24	24	18 - 30
	↳ <i>BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL CHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	CHIM/02 Chimica fisica ↳ <i>LIFE CYCLE THINKING (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	CHIM/01 Chimica analitica ↳ <i>ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline biologiche	BIO/11 Biologia molecolare ↳ <i>VACCINES IN THE 21ST CENTURY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	18	18	12 - 20
	BIO/10 Biochimica ↳ <i>BIG DATA ISSUES IN COMPUTATIONAL BIOLOGICAL CHEMISTRY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>ADVANCED CHEMICAL BIOLOGY (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
Discipline per le competenze professionali	SECS-P/07 Economia aziendale ↳ <i>MANAGEMENT CONTROL AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>	6	6	6 - 12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 40)				
Totale attività caratterizzanti			48	40 - 62

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo	12	12	12 - 12 min 12
	↳ INTERNATIONAL REGULATORY AFFAIRS (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	SECS-P/08 Economia e gestione delle imprese			
	↳ INTERNATIONAL MANAGEMENT (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
Totale attività Affini			12	12 - 12

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 12
Per la prova finale		30	30 - 30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	0 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	0 - 8
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		8	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		10	10 - 10
Totale Altre Attività		60	60 - 63

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

CFU totali inseriti

120

112 - 137



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività caratterizzanti R²D

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline chimiche	CHIM/01 Chimica analitica			
	CHIM/02 Chimica fisica			
	CHIM/03 Chimica generale ed inorganica			
	CHIM/06 Chimica organica			
	CHIM/08 Chimica farmaceutica	18	30	10
	CHIM/09 Farmaceutico tecnologico applicativo			
	CHIM/10 Chimica degli alimenti			
	CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali			
Discipline biologiche	BIO/09 Fisiologia			
	BIO/10 Biochimica			
	BIO/11 Biologia molecolare	12	20	10
	BIO/13 Biologia applicata			
	BIO/14 Farmacologia			
Discipline per le competenze professionali	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/02 Fisica teorica modelli e metodi matematici			
	FIS/03 Fisica della materia			
	INF/01 Informatica			
	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	M-FIL/03 Filosofia morale	6	12	6
	MAT/09 Ricerca operativa			
	MED/04 Patologia generale			
	SECS-P/01 Economia politica			
	SECS-P/02 Politica economica			
	SECS-P/07 Economia aziendale			
SPS/09 Sociologia dei processi economici e del lavoro				
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 40:				-

Totale Attività Caratterizzanti

40 - 62



Attività affini R^aD

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	CHIM/09 - Farmaceutico tecnologico applicativo			
	ING-IND/09 - Sistemi per l'energia e l'ambiente			
	ING-INF/03 - Telecomunicazioni			
	ING-INF/04 - Automatica			
	ING-INF/06 - Bioingegneria elettronica e informatica			
	IUS/13 - Diritto internazionale			
	IUS/14 - Diritto dell'unione europea	12	12	12
	L-ANT/01 - Preistoria e protostoria			
	L-FIL-LET/12 - Linguistica italiana			
	M-FIL/03 - Filosofia morale			
	M-GGR/01 - Geografia			
	M-STO/04 - Storia contemporanea			
	MED/07 - Microbiologia e microbiologia clinica			
	SECS-P/01 - Economia politica			
SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese				
Totale Attività Affini		12 - 12		



Altre attività R^aD

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	12
Per la prova finale		30	30
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilit informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	8
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		8	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		10	10



Riepilogo CFU
R^{AD}

CFU totali per il conseguimento del titolo

120

Range CFU totali del corso

112 - 137



Comunicazioni dell'ateneo al CUN
R^{AD}



Motivi dell'istituzione di pi corsi nella classe
R^{AD}



Note relative alle attivit di base
R^{AD}



Note relative alle altre attivit
R^{AD}



Motivazioni dell'inserimento nelle attivit affini di settori previsti dalla classe
o Note attivit affini
R^{AD}

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : CHIM/09 ,
M-FIL/03 , SECS-P/01)

CHIM/09:

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate alle legislazione relativa ai settori emergenti dell'analisi biochimica ed ambientale e alla normativa internazionale.

M-FIL/03:

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate alle problematiche etiche legate alle attivit biotecnologiche

SECS-P/01

L'introduzione del settore necessaria per un ulteriore approfondimento delle tematiche collegate all'economia politica, in quanto la scienza sociale che si occupa dei metodi con cui l'uomo usa razionalmente poche risorse per soddisfare molte esigenze.



Note relative alle attivit caratterizzanti
R^aD