Biotecnologie Agro-Alimentari e Industriali (2024)

Il corso

Codice corso: 32382
Classe di laurea: L-2
Durata: 3 anni
Lingua: ITA
Modalità di erogazione:
Dipartimento: BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "CHARLES DARWIN"

Presentazione

Il Corso di Laurea in Biotecnologie Agro-alimentari e Industriali, fornendo adeguati fondamenti nelle materie di base e specialistiche, prepara adeguatamente gli studenti per l'inserimento in ruoli tecnici nell'ambito di attività produttive e di controllo nel settore delle biotecnologie industriali e agro-alimentari. Le attività formative previste, oltre a lezioni in aula comprendono molte attività di laboratorio utili ad acquisire quel "saper fare" indispensabile per completare la preparazione del biotecnologo. Il corso di Laurea fornisce ottime basi per affrontare con profitto ulteriori livelli di formazione negli stessi ambiti.

Percorso formativo

Curriculum unico

1º anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1034845 | CALCOLO E BIOSTATISTICA	1º	9	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali
Questo modulo fornisce un corso sul calcolo differenziale ed integrale per funzioni di una variabile reale, esponendo sia le tecniche che alcune applicazioni. Fornisce inoltre un'introduzione alla probabilità e le conoscenze di base sui metodi di analisi statistica dei dati sperimentali.

Obiettivi specifici
1) Conoscenza e capacità di comprensione
Alla fine del corso, lo studente/la studentessa avranno appreso:
a) il concetto di numero reale e i fondamenti della teoria degli insiemi numerici;
b) il concetto di limite per funzioni reali di variabile reale (in un punto, all'infinito);
c) il concetto di funzione continua, derivabile, integrabile;
d) il concetto di campione e di test statistico.

2) Conoscenza e capacità di comprensione applicate
Alla fine del corso, lo studente/la studentessa sarà in grado di:
a) applicare conoscenze di base su sottoinsiemi della retta reale;
b) calcolare limiti di funzioni;
c) determinare proprietà qualitative e quantitative di funzioni reali di variabili reali (monotonia, esistenza di massimi e minimi);
d) calcolare integrali di funzioni reali elementari di variabile reale definite su intervalli della retta reale;
e) progettare ed eseguire semplici test statistici in diverse situazioni sperimentali.

3) Autonomia di giudizio
Durante il periodo delle lezioni verranno distribuiti, telematicamente, fogli di esercizi e questionari di autovalutazione. Attraverso lo svolgimento in autonomia degli esercizi, e la correzione svolta collegialmente in classe, lo studente/la studentessa
acquisirà sia la capacità di valutare le proprie competenze, che la capacità di affrontare problemi affini a quelli studiati.

4) Abilità comunicative
Lo svolgimento in forma scritta degli esercizi assegnati, sia in classe che durante le prove d'esame, lo svolgimento della prova orale, permetteranno allo studente/alla studentessa di valutare le proprie capacità di comunicare ad altri, in forma corretta, le conoscenze acquisite durante il corso.

5) Capacità di apprendimento
Alla fine del corso lo studente/la studentessa sarà in grado di generalizzare a casi più complessi le conoscenze di base dell'analisi matematica e della statistica; tale abilità viene acquisita grazie allo svolgimento di esercizi (a volte declinati con una versione di tipo teorico) distribuiti nel periodo delle lezioni.

1011790 | FISICA	1º	9	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

La fisica è la scienza sperimentale per eccellenza. È essenziale per la comprensione dei fenomeni naturali e non. È dunque alla base di ogni altra disciplina scientifica, in quanto definisce metodi e modelli per l'interpretazione dei dati sperimentali.

Per un aspirante biotecnologo la fisica riveste un doppio ruolo: da una parte permette allo studente d'imparare le tecniche di base dell'indagine scientifica, dall'altra fornisce le nozioni fondamentali per comprendere sia il funzionamento di apparati e metodi d'indagine tipici delle biotecnologie, sia i principi di base sui quali si fondano i meccanismi che regolano l'esistenza degli esseri viventi.

Le conoscenze e le competenze acquisite in quest'insegnamento permetteranno allo studente di affrontare lo studio della chimica e delle tecniche d'indagine tipiche del settore (spettroscopia, diffrazione, microscopia, elettroforesi, etc.) e di misura.

Gi studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite)

- le tecniche di acquisizione e analisi di dati sperimentali
- le principali leggi fisiche
- i principi di funzionamento di apparati d'interesse di un biotecnologo
- l'interpretazione della costituzione della materia vivente e non

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di (competenze acquisite):
- eseguire semplici misure e darne la corretta interpretazione
- risolvere semplici problemi di fisica
- eseguire stime dei valori di grandezze fisiche in contesti reali
- interpretare correttamente le equazioni che descrivono i principali fenomeni fisici
- descrivere i risultati di un esperimento o le previsioni di una teoria in termini comprensibili, usando sia strumenti grafici che numerici.

1034846 | BIOLOGIA CELLULARE	1º	9	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Obiettivi generali: l'obiettivo principale dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti le conoscenze di base sulla organizzazione e funzione della cellula, con speciale attenzione alla cellula eucariotica animale. Le lezioni frontali prevedono un percorso formativo che fornisce conoscenze di base sulla cellula procariotica, per continuare con lo studio approfondito degli aspetti morfologici e funzionali della cellula eucariotica, particolarmente quella animale. Tutti questi concetti teorici sono ripresi nelle quattro sessioni di esercitazione proposte agli studenti, che forniscono conoscenze pratiche sull'utilizzo della microscopia ottica per studiare la morfologia di cellule pro- ed eucariotiche, così come la loro organizzazione nei diversi tessuti dell'organismo animale.

Obiettivi specifici: gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite): la diversità delle cellule (procariotiche ed eucariotiche), tutte le componenti che rendono funzionale la cellula, a partire dalle molecole biologiche nell'ambiente acquoso, proseguendo con la struttura e la funzione dei lipidi nelle membrane biologiche; le proteine compresa la modalità di sintesi, struttura e smistamento; gli acidi nucleici dalla sintesi alla descrizione dei meccanismi che determinano il flusso dell'informazione genetica; la compartimentalizzazione spaziale e funzionale della cellula eucariotica; funzioni cellulari complesse quali la comunicazione, divisione e morte cellulare, così come l'organizzazione per costituire i quattro tipi di tessuti animali.

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado (competenze acquisite): di riconoscere le diverse tipologie di cellule e tessuti a livello di microscopia ottica, e i diversi organelli cellulari tramite microscopia elettronica; di ragionare sui meccanismi molecolari alla base del funzionamento della cellula; e di capire le metodologie che hanno portato a comprendere tali meccanismi.

Le capacità critiche e di giudizio degli studenti vengono stimolate durante le esercitazioni pratiche di laboratorio in cui utilizzano il microscopio per l'osservazione di tessuti e devono riportare gli elementi fondamentali del preparato tramite una riproduzione schematica su una scheda che viene successivamente valutata dal docente.

La capacità di esporre le nozioni apprese viene stimolata durante la discussione degli argomenti e dei relativi dubbi in aula, dedicando alla fine del corso una intera lezione ai dubbi sugli argomenti trattati, e valutata successivamente in sede di esame orale. Alla fine del corso, gli studenti saranno in grado di esporre argomenti di biologia cellulare con la terminologia scientifica appropriata.

Gli studenti vengono stimolati a studiare autonomamente gli argomenti trattati durante il corso, integrando gli appunti personali e le dispense con i libri di riferimento consigliati dal docente. In tal modo sviluppano la capacità di acquisire una visione d'insieme dei processi biologici, integrando i singoli argomenti.

1016546 | Chimica generale e inorganica	2º	9	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivo del corso di Chimica Generale e Inorganica è quello di fornire agli studenti gli strumenti di base per comprendere le proprietà e degli elementi e dei composti di maggiore importanza, nonché la loro reattività. Data l'eterogenea provenienza degli studenti e quindi il loro differenziato grado di conoscenza della matematica e della fisica di base, verrà adottato un approccio didattico volto a descrivere gli argomenti in maniera graduale, aiutando l'apprendimento con esempi pratici, esercizi numerici ed esercitazioni di laboratorio. I concetti di base che verranno affrontati nel corso seguono lo schema logico della struttura della materia, dai suoi costituenti elementari, ossia gli atomi e la loro struttura elettronica, che governa le loro proprietà chimiche, i principi di base della termodinamica chimica che governano le trasformazioni della materia, gli stati di aggregazione della materia, le soluzioni, gli equilibri chimici con alcune importanti applicazioni, ossia gli equilibri acido-base, gli equilibri ionici in soluzione e cenni di elettrochimica dell'equilibrio.

Gi studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite):
- le interazioni che legano gli atomi e le molecole nella materia;
- le principali tipologie di composti chimici e la loro reattività;
- le basi dell'equilibrio chimico e le sue implicazioni.

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di (competenze acquisite):
- comprendere la reattività dei diversi elementi e classi di composti;
- prevedere ed interpretare l'andamento delle reazioni chimiche;
- approfondire utilizzando i concetti acquisiti per fini analitici e di monitoraggio.

1034847 | BOTANICA	2º	9	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

L’insegnamento di Botanica ha l’obiettivo di fornire una preparazione di base sulla struttura e le funzioni degli organismi vegetali, come premessa per l’acquisizione di competenze necessarie all’analisi integrata dei sistemi vegetali e al loro utilizzo nelle biotecnologie vegetali.
Specifici obiettivi formativi sono: fornire informazioni teorico/pratiche necessarie per la comprensione della struttura e delle funzioni della cellula vegetale e dei diversi livelli di organizzazione; rendere gli studenti capaci di riconoscere le organizzazioni fungine e il loro ruolo negli ecosistemi; fornire informazioni per la comprensione della morfologia e dell’anatomia dei vegetali superiori; fornire informazioni per la comprensione dei processi di riproduzione.

Gli studenti che abbiano superato l’esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite):
- i diversi livelli di organizzazione del corpo degli organismi vegetali;
- le peculiarità morfo-funzionali della cellula vegetale;
- i tessuti meristematici, primari e secondari dei vegetali superiori;
- la struttura e identificare le funzioni degli organi;
- l’organizzazione cellulare e il ciclo biologico dei funghi;
- l’utilizzo dello stereo-microscopio e del microscopio ottico;
- le tecniche istologiche per la diagnostica di tessuti primari e secondari;
- le chiavi analitiche per il riconoscimento dei vegetali superiori

97510 | CHIMICA FISICA	2º	6	ITA

Obiettivi formativi

Questo corso offre un'introduzione alla Termodinamica, alla Cinetica e ai Metodi Spettroscopici utilizzati per lo studio dei sistemi biologici. Le diverse parti del corso saranno indipendenti. Tuttavia, le diverse sezioni saranno legate dai modelli della cinetica, che sono fondamentali nella descrizione delle osservazioni spettroscopiche e dall'attenzione riservata alle applicazioni della spettroscopia rivolte alla caratterizzazione di sistemi biochimici.

1003884 | ECOLOGIA	2º	6	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

La ricerca biotecnologica gioca oggi un ruolo di primo piano nella risposta alle sfide ambientali e di sviluppo cui l'uomo deve far fronte. L'insegnamento di Ecologia ha l'obiettivo di fornire i principi basilari della biologia dell'ambiente, evidenziando gli aspetti di interazione e interdipendenza delle componenti dei sistemi biologici ed ecologici. Specifici obiettivi formativi sono: la conoscenza dei processi e delle condizioni generali dell'ambiente che rendono possibile il fenomeno vita; la comprensione della struttura, funzionamento ed evoluzione dei sistemi bio-ecologici, dal livello molecolare a quello di comunità; l'analisi degli effetti della pressione antropica sui sistemi naturali. Ulteriore obiettivo formativo dell'insegnamento di Ecologia è quello di fornire, anche attraverso esperienze in campo e in laboratorio, le competenze per costruire percorsi didattici relativi ai sistemi bio-ecologici e alle relazioni tra gli organismi e l'ambiente.
Le conoscenze e competenze acquisite nel presente insegnamento, costituiranno un quadro di riferimento per lo studio delle applicazioni biotecnologiche e per l'analisi del loro impatto sull'ambiente, inteso nel suo significato più ampio.

Gi studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite)

- le diverse scale temporali, spaziali e gerarchiche in cui si collocano i processi funzionali dei sistemi bio-ecologici;
- i meccanismi che determinano la struttura e il funzionamento dei sistemi bio-ecologici;
- le complesse interazioni tra gli organismi e tra organismi e ambiente;
- i meccanismi che regolano i pattern e la velocità dei cambiamenti evolutivi all'interno e tra le specie;
- l'origine ed il mantenimento della diversità biologica;
- il pensiero evoluzionistico nello studio dell'ecologia;
- l'esistenza e importanza di una stretta comunicazione tra cultura e natura, tra società e ambiente.

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di (competenze acquisite):
- vedere i fenomeni biologici in un contesto multi-scala e multi-fattoriale;
- interpretare dati ecologici;
- utilizzare i concetti ecologici generali come strumento di analisi delle conseguenze che possono derivare da trasformazioni dell'ambiente naturale;
- analizzare in modo critico i temi oggi in discussione legati a biodiversità, evoluzione e cambiamento globale;
- individuare e sviluppare temi chiave per costruire percorsi didattici in ambito ambientale.

2º anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
10600154 | CHIMICA ORGANICA CON ELEMENTI DI CHIMICA DEGLI ALIMENTI	1º	9	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Lo studente acquisisce le nozioni di base in merito alle proprietà ed alle funzioni dei macro e microcomponenti degli alimenti, alle principali modificazioni a loro carico durante le fasi di trasformazione e conservazione dei prodotti alimentari. Tali acquisizioni sono necessarie allo studente per comprendere ed applicare le principali determinazioni idonee al monitoraggio e sviluppo di processi tecnologici e alla verifica della qualità e genuinità dei prodotti alimentari.
Conoscenza e capacità di comprensione
L'insegnamento indirizza alla conoscenza e alla comprensione dei nutrienti e la loro struttura chimica, delle caratteristiche chimico/fisiche e dell'effetto sull'organismo dei costituenti degli alimenti, della struttura dei costituenti alimentari, dei fenomeni di alterazione degli alimenti, dei potenziali rischi derivanti dalla cottura e preparazione degli alimenti.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Le lezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una solida base di competenze atte a far acquisire capacità critiche necessarie per valutare la qualità e sicurezza dei prodotti alimentari, la composizione delle materie prime. Il corso offre allo studente gli strumenti per la comprensione dei fenomeni in modo che sia in grado di applicare le conoscenze del sapere acquisite, ottenendo le capacità del sapere fare (abilità).
Autonomia di giudizio
L'apprendimento dei concetti fondamentali della chimica degli alimenti andrà a consolidare la cultura scientifica dello studente e dunque gli consentirà l'elaborazione autonoma di giudizio nell'interpretazione di dati sperimentali così come nell'approfondimento delle proprie conoscenze sia nel proprio ambito di lavoro che al di fuori di esso.

Abilità comunicative
Acquisizione della capacità di esporre e spiegare, in maniera semplice ma rigorosa con un linguaggio tecnico appropriato le caratteristiche nutrizionali degli alimenti, descrivendoli in maniera appropriata sotto il punto di vista chimico, prevedendo la loro reattività in processi tecnologici.
Capacità di apprendimento
Acquisizione della capacità di collegare e integrare le conoscenze apprese con quelle fornite nei corsi precedenti e successivi.

CHIMICA DEGLI ALIMENTI	1º	3	ITA

Obiettivi formativi

Lo studente acquisisce le nozioni di base in merito alle proprietà ed alle funzioni dei macro e microcomponenti degli alimenti, alle principali modificazioni a loro carico durante le fasi di trasformazione e conservazione dei prodotti alimentari. Tali acquisizioni sono necessarie allo studente per comprendere ed applicare le principali determinazioni idonee al monitoraggio e sviluppo di processi tecnologici e alla verifica della qualità e genuinità dei prodotti alimentari.
Conoscenza e capacità di comprensione
L'insegnamento indirizza alla conoscenza e alla comprensione dei nutrienti e la loro struttura chimica, delle caratteristiche chimico/fisiche e dell'effetto sull'organismo dei costituenti degli alimenti, della struttura dei costituenti alimentari, dei fenomeni di alterazione degli alimenti, dei potenziali rischi derivanti dalla cottura e preparazione degli alimenti.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Le lezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una solida base di competenze atte a far acquisire capacità critiche necessarie per valutare la qualità e sicurezza dei prodotti alimentari, la composizione delle materie prime. Il corso offre allo studente gli strumenti per la comprensione dei fenomeni in modo che sia in grado di applicare le conoscenze del sapere acquisite, ottenendo le capacità del sapere fare (abilità).
Autonomia di giudizio
L'apprendimento dei concetti fondamentali della chimica degli alimenti andrà a consolidare la cultura scientifica dello studente e dunque gli consentirà l'elaborazione autonoma di giudizio nell'interpretazione di dati sperimentali così come nell'approfondimento delle proprie conoscenze sia nel proprio ambito di lavoro che al di fuori di esso.

Abilità comunicative
Acquisizione della capacità di esporre e spiegare, in maniera semplice ma rigorosa con un linguaggio tecnico appropriato le caratteristiche nutrizionali degli alimenti, descrivendoli in maniera appropriata sotto il punto di vista chimico, prevedendo la loro reattività in processi tecnologici.
Capacità di apprendimento
Acquisizione della capacità di collegare e integrare le conoscenze apprese con quelle fornite nei corsi precedenti e successivi.

CHIMICA ORGANICA	1º	6	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Questo insegnamento si propone di trasmettere allo studente una buona conoscenza degli elementi base della Chimica Organica. Verranno esaminate le principali classi di composti organici, mettendone in evidenza sia gli aspetti più “formali” sia la reattività e, di conseguenza, l’insieme degli effetti che ne controllano il comportamento. A questo secondo aspetto verrà dedicata un’attenzione particolare. Delle reazioni più significative verrà esaminato il meccanismo, commentando le teorie che sono alla base dei processi interpretativi. Verranno trattate anche alcune delle principali classi di composti naturali con l’intento di mostrare che i principi che governano le reazioni dei composti organici in laboratorio sono gli stessi che governano le reazioni dei principi nutritivi degli alimentari.
Conoscenza e capacità di comprensione
Il principale obiettivo formativo, infatti, è quello di stimolare, nello studente, un metodo di studio che gli permetta di fare propri i principi generali della materia e farne uso, privilegiando la comprensione e la razionalizzazione dei fenomeni piuttosto che la semplice memorizzazione di dati. In sostanza, tutto l’insieme delle conoscenze trasmesse durante il corso permetterà allo studente di acquisire dei concetti fondamentali della Chimica Organica e di sviluppare una solida base razionale con cui affrontare i problemi legati a tale disciplina.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Lo studente dovrà acquisire conoscenze e competenze che gli permettano di impiegare le informazioni teoriche e le abilità operative acquisite nell’ambito della Chimica Organica nel campo della Chimica degli Alimenti. Le conoscenze acquisite dovranno rappresentare la base di partenza per affrontare in modo autonomo e creativo le problematiche tipiche della Chimica Organica - anche tematiche diverse da quelle esaminate durante il corso - e, in questo ambito, per pianificare e condurre in modo efficace la propria attività.
Autonomia di giudizio
L’autonomia di giudizio verrà stimolata mediante l’analisi di quesiti posti durante la lezione, illustrando gli elementi che hanno portato a sostenere una determinata soluzione e favorendo discussioni sulla validità o meno di proposte alternative.
L'autonomia di giudizio verrà verificata tramite prove orali riguardanti la capacità di elaborare in modo autonomo e originale le tematiche trattate.
Abilità comunicative
Le abilità comunicative verranno stimolate mediante l’organizzazione di seminari individuali che gli studenti dovranno presentare facendo uso degli strumenti tecnici e informatici necessari. Lo studente avrà, così, la possibilità di acquisire una buona capacità di trasmettere le proprie conoscenze in modo chiaro.
Capacità di apprendere
Lo studente, oltre ad acquisire le competenze e le conoscenze necessarie al superamento dell’esame, dovrà sviluppare un metodo di apprendimento che gli permetta di impossessarsi dei principi fondamentali della Chimica Organica in modo da essere in grado di poter gestire con facilità il processo continuo di aggiornamento e approfondimento che questa disciplina richiede. A questo fine, particolare attenzione verrà dedicata al trasmettere allo studente le informazioni necessarie per esaminare e valutare i dettagli di un processo chimico, anche fornendogli gli strumenti necessari per accedere alle banche dati.

1011788 | GENETICA	1º	9	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Il corso si prefigge di trasmettere i principi fondamentali della Genetica classica e in particolare di evidenziare l'enorme impatto della Genetica e le ricadute concettuali e pratiche derivate dall'utilizzo del metodo genetico e dell'analisi mutazionale. Lo scopo è fornire allo studente alcune basi teoriche e metodologiche per approfondire lo studio dei sistemi biologici. Le conoscenze acquisite consentiranno allo studente di affrontare tematiche più complesse quali: i) l'analisi strutturale e funzionale dei genomi, ii) le metodologie di terapia genica e gene editing e iii) lo studio dell'espressione genica globale in animali e piante.

Un ulteriore obiettivo formativo dell'insegnamento di Genetica è di fornire, anche attraverso esperienze in laboratorio, le competenze per poter intervenire criticamente su aspetti etico-sociali relativi all'utilizzo delle metodiche genetiche per la cura delle malattie.

Le conoscenze e competenze acquisite nel presente insegnamento costituiscono una base fondamentale per proseguire il percorso di formazione nel'ambito delle biotecnologiche.

Gi studenti che supereranno l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere:

- Le basi genetiche della trasmissione ereditaria
- Le relazioni tra genotipo e fenotipo
- I complessi meccanismi di controllo dell'espressione genica nel differenziamento e nello sviluppo
- L'organizzazione e la funzione dei genomi
- I contenuti di un articolo scientifico di Genetica

1034848 | MICROBIOLOGIA GENERALE	1º	6	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

La moderna visione del mondo microbico ha superato la semplicistica percezione dei microrganismi come vettori di patologie di diversa gravità per l'uomo. Oggi appare sempre più chiaro che i microrganismi sono costituenti principali degli ecosistemi nonché componenti essenziali degli organismi eucariotici, spesso indispensabili per alcuni processi produttivi e industriali. L'insegnamento della Microbiologia Generale ha quindi l'obiettivo di fornire quegli elementi conoscitivi che permettano agli studenti di comprendere la plasticità del mondo microbico. Gli obiettivi specifici saranno volti a integrare in modo sequenziale e cumulativo in un percorso didattico razionale le nozioni concernenti le strutture batteriche e virali, gli specifici rapporti di struttura e funzione di queste e l'evoluzione e l'organizzazione dei genomi. Queste nozioni costituiranno la base per la comprensione dei meccanismi molecolari che regolano l'interazione dei microrganismi con gli ambienti abiotici e biotici. L'acquisizione di questa rete di conoscenze fornirà allo studente gli strumenti per valutare in modo informato e consapevole il ruolo dei microorganismi in ambito biomedico , biotecnologico ed ambientale.

Obiettivi specifici

A) Conoscenza e capacità di comprensione
Al termine del Corso lo studente avrà acquisito conoscenza e capacità di comprensione su:
- Struttura della cellula procariotica (Batteri e Archea) e biosintesi dei componenti cellulari
- Organizzazione del genoma batterico e ruolo degli elementi genetici mobili
- Tecniche di cultura dei microrganismi e procedure per il loro controllo
- Processi di colonizzazione batterica dell'ospite e dell'ambiente.
- Meccanismo d'azione degli antibiotici e processi di antibiotico-resistenza

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione
- Capire il ruolo chiave svolto dai microrganismi nelle interazioni con l'ospite e con l'ambiente
- Comprendere i fenomeni biologici degli organismi complessi attingendo alle conoscenze sui microrganismi;
- Comprendere i campi di applicazione biotecnologica dei microrganismi

C) Autonomia di giudizio
- Filtrare in modo consapevole e ragionato le informazioni sul mondo dei microrganismi;
- Prendere decisioni consapevoli sull'uso di prodotti derivanti da batteri o virus e sulla rilevanza dei vaccini;

D) Abilità comunicative
- Saper comunicar e le informazioni acquisite sui microrganismi in modo corretto e consapevole utilizzando una terminologia appropriata
- Interpretare seguendo schemi conoscitivi appropriati i fenomeni associati ai microrganismi su scala personale e sociale;

E) Capacità di apprendimento
- Apprendere la terminologia specifica
- Essere in grado di effettuare collegamenti logici tra i vari argomenti

1011786 | CHIMICA BIOLOGICA	2º	9	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Obiettivi generali

Al termine del corso e dopo il superamento dell'esame, lo studente avrà acquisito le conoscenze e competenze nelle aree sotto riportate. In generale sarà in grado di: descrivere la struttura e la funzione delle principali classi di macromolecole biologiche; spiegare le principali vie metaboliche in termini di reazioni chimiche, riconoscendo e riproducendo le strutture dei metaboliti; spiegare i principi e le applicazioni delle più comuni metodologie biochimiche. Sulla base delle conoscenze acquisite, lo studente avrà la capacità di interpretare e spiegare i fenomeni biologici in chiave biochimica, descrivendone le basi molecolari in termini di strutture e reazioni chimiche. Le capacità critiche e di giudizio degli studenti saranno sviluppate grazie a esercitazioni in classe, in cui saranno proiettati video e svolti esercizi numerici, ed esperienze pratiche di laboratorio, in cui essi applicheranno i concetti studiati a lezione, eseguendo e interpretando esperimenti che in futuro saranno in grado di riprodurre autonomamente. Anche le capacità di comunicazione saranno esercitate durante le lezioni teoriche, che prevedono momenti di discussione aperta. In futuro lo studente potrà contare sulle conoscenze e competenze appena descritte per la comprensione di altre discipline e per il lavoro in laboratori di analisi e di ricerca.

Obiettivi specifici

a) Conoscenza e capacità di comprensione:
- del rapporto tra struttura e funzione delle principali classi di macromolecole e molecole biologiche;
- della logica chimica del metabolismo;
- delle principali vie metaboliche e delle reazioni che le costituiscono;
- dei principi e fenomeni alla base delle principali metodologie biochimiche;

b) Capacità di applicare conoscenza e comprensione:
- capacità di interpretare e spiegare i fenomeni biologici in chiave biochimica;
- capacità di applicare a problemi sperimentali specifici le tecniche appropriate;

c) Autonomia di giudizio:
- saper risolvere autonomamente problemi biochimici anche numerici;
- saper individuare i fenomeni biologici e biomedici che possono essere spiegati in chiave biochimica;
- saper selezionare e valutare le tecniche più appropriate a risolvere un determinato problema sperimentale;

d) Abilità comunicative:
- saper illustrare e spiegare i fenomeni biochimici con termini appropriati e con rigore logico;
- saper riprodurre le principali strutture di metaboliti e biomolecole in generale;
- saper descrivere il funzionamento delle principali tecniche biochimiche;

e) Capacità di apprendimento:
- acquisizione dei fondamenti e degli strumenti cognitivi per proseguire autonomamente nell'approfondimento della biochimica;
- acquisizione delle conoscenze di base per progredire autonomamente in altre discipline biologiche;
- capacità di apprendere rapidamente e applicare le tecniche biochimiche in contesti lavorativi di laboratorio.

1034850 | BIOLOGIA MOLECOLARE E BIOTECNOLOGIE RICOMBINANTI	2º	12	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Il Corso consiste in due moduli integrati: BIOLOGIA MOLECOLARE E BIOTECNOLOGIE RICOMBINANTI

BIOTECNOLOGIE RICOMBINANTI	2º	6	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivo del modulo è fornire agli studenti la conoscenza delle principali tecniche di base di ingegneria genetica, biologia molecolare e bioinformatica. Da queste basi si approfondiscono singoli argomenti per estendere la conoscenza ai più recenti sviluppi delle biotecnologie ricombinanti, con particolare attenzione ad argomenti di biologia molecolare delle piante.

BIOLOGIA MOLECOLARE	2º	6	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi generali:

Lo studente al termine del corso sarà in grado di conoscere:
-la struttura e funzione del genoma
-I principali processi basati sul DNA e RNA in procarioti ed eucarioti: replicazione, ricombinazione, riparo, trascrizione, sintesi proteica
- I principali livelli di regolazione trascrizionali in procarioti ed eucarioti; post-tracrizionali e post-traduzionali

Obiettivi specifici:

Conoscenza e comprensione
- Lo studente sarà in grado di padroneggiare i concetti essenziali della biologia molecolare

Capacità di applicare conoscenza e comprensione
- Lo studente acquisirà la terminologia e le capacità di applicare le conoscenze ottenute in questo corso nei corsi successivi

Capacità critiche e di giudizio
– Lo studente imparerà a discutere e valutare in modo critico un dato nell’ambito della genetica molecolare

Capacità di comunicare quanto si è appreso
– Saper comunicare quanto appreso nel corso dell’esame

Capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita
– Lo studente acquisirà non solo le basi scientifiche, ma anche le metodologie ed il vocabolario specifici del settore della biologia molecolare. Queste conoscenze permetteranno allo studente di proseguire il proprio studio in autonomia, anche dopo la fine del corso ed il superamento dell’esame.

10600204 | CHIMICA ANALITICA	2º	6	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

La Chimica Analitica approfondisce gli aspetti fondamentali degli equilibri in soluzione. L'insegnamento di Chimica Analitica ha l'obiettivo di fornire sia i principi basilari degli equilibri in ambiente acquoso, sia delle tecniche di analisi chimica strumentale più diffuse. Specifici obiettivi formativi sono: la conoscenza degli equilibri in soluzione; il calcolo del pH e delle concentrazioni di un sistema all'equilibrio (spontaneo o indotto), l'utilizzo delle soluzioni tampone, la conoscenza della teoria delle più comuni tecniche di analisi chimica strumentale.
Le conoscenze e competenze acquisite nel presente insegnamento, costituiranno un aiuto fondamentale negli studi successivi tesi alle applicazioni biotecnologiche.

Gi studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite)

- il significato di un equilibrio;
- il calcolo del pH in soluzioni acquose;
- l'utilità delle soluzioni tampone;
- le tecniche spettroscopiche;
- le tecniche cromatografiche;
- la spettrometria di massa;
- i criteri di scelta delle analisi strumentali.

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di (competenze acquisite):
- calcolare il pH di una soluzione;
- preparare ed utilizzare una soluzione tampone;
- scegliere la migliore tecnica di analisi in funzione del campione da analizzare;

GRUPPO TECNOLOGIE ALIMENTARI

3º anno

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1038555 | BIOTECNOLOGIE DELLE FERMENTAZIONI	1º	9	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi formativi

Le biotecnologie delle fermentazioni sono definite come delle tecniche di produzione industriale, in cui gli organismi viventi o i loro componenti (ad esempio gli enzimi) realizzano la produzione del materiale richiesto. Le tecnologie basate sulle fermentazioni microbiche prevedono l'uso microrganismi in un ambiente artificiale (nei fermentatori in condizioni aerobiche o anaerobiche) per la produzione dei loro metaboliti primari o secondari, come acido citrico, alcoli o antibiotici. Attualmente, l'uso di tecniche di DNA ricombinante e la biologia sintetica hanno reso possibile la produzione di diversi composti (ad es. Insulina, fattori di crescita, interferone) da organismi geneticamente modificati.

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite)

- le esigenze nutrizionali dei microrganismi e i terreni industriali
- i metodi di coltivazione industriali
- la biologia di base dei principali microrganismi usati come platform strain nelle produzioni industriali
- la versatilità metabolica dei microrganismi
- l'uso delle tecniche molecolari per l'ingegneria genetica, proteica e metabolica
- Le principali produzioni industriali per via fermentativa di proteine e metaboliti

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di (competenze acquisite):
- Comprendere la letteratura scientifica riguardante la manipolazione e l'uso industriale di microrganismi
- Progettare microrganismi tramite le applicazioni della biologia sintetica
- Sviluppare le applicazioni microbiche ed enzimatiche in settori medici, farmaceutici, alimentari e in processi di produzione industriale

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua
1034853 | FISIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE VEGETALI	1º	12	ITA

Obiettivi formativi

Obiettivi specifici

A) Conoscenze e capacità di comprensione
Gli studenti che abbiano superato il modulo di Fisiologia e biochimica vegetale
-avranno acquisito una visione di base e integrata della biologia vegetale
- sapranno comprendere il metabolismo vegetale e delle sue modificazioni durante lo sviluppo e delle interazioni della pianta con l'ambiente circostante.
-avranno acquisito le basi culturali per comprendere in termini molecolari le relazioni fisiologiche tra la pianta e il suo ecosistema

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione
- Capacità applicare le conoscenze per la scelta di strategie analitiche per studiare il metabolismo vegetale.
- Capacità di applicare le conoscenze e gli strumenti acquisiti per sviluppare competenze nella comprensione delle relazioni tra strutture e funzioni dei principali processi fisiologici alla base dello vita e dello sviluppo delle piante e della loro interazione con l'ambiente.
- Capacità di applicare le conoscenze di base e sperimentali acquisite sulle tecniche biotecnologiche nella produzione di beni e servizi agroindustriali utilizzando sistemi vegetali.

C) Autonomia di giudizio-
- capacità di comprendere e risolvere in modo autonomo problemi scientifici inerenti la fisiologia della pianta e la sua interazione con l'ambiente.
- Capacità di valutare e interpretare in modo autonomo dati sperimentali per lo studio della fisiologia e della biochimica vegetale.

D) Abilità comunicative
- Acquisizione di adeguata terminologia nella comunicazione dei contenuti della disciplina.
- Acquisizione di competenze e strumenti utili per la comunicazione e la divulgazione delle conoscenze acquisite e dei risultati delle attività pratiche svolte durante il percorso di studio.
- Capacità di comunicare le competenze acquisite alle parti interessate, inclusi operatori nel settore agricolo e responsabili di enti di ricerca pubblici e privati di settore.

E) Capacità di apprendimento
- Capacità autonoma di approfondimento di delle informazioni scientifiche di base e conoscenze tecniche di base nell'ambito delle fisiologia vegetale e biotecnologie vegetali.
- Capacità di apprendere strumenti conoscitivi e metodo scientifico tipici della attività di un biologo che opera nel campo della biologia vegetale e delle biotecnologie vegetali .
-Capacità di acquisire gli strumenti che favoriscono il costante aggiornamento delle conoscenze sui meccanismi fisiologici e molecolari correlati con lo sviluppo delle piante e della loro interazione con l'ambiente.

FISIOLOGIA E BIOCHIMICA VEGETALE	1º	6	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Obiettivi specifici

A) Conoscenze e capacità di comprensione
Gli studenti che abbiano superato il modulo di Fisiologia e biochimica vegetale
-avranno acquisito una visione di base e integrata della biologia vegetale
- sapranno comprendere il metabolismo vegetale e delle sue modificazioni durante lo sviluppo e delle interazioni della pianta con l'ambiente circostante.
-avranno acquisito le basi culturali per comprendere in termini molecolari le relazioni fisiologiche tra la pianta e il suo ecosistema

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione
- Capacità applicare le conoscenze per la scelta di strategie analitiche per studiare il metabolismo vegetale.
- Capacità di applicare le conoscenze e gli strumenti acquisiti per sviluppare competenze nella comprensione delle relazioni tra strutture e funzioni dei principali processi fisiologici alla base dello vita e dello sviluppo delle piante e della loro interazione con l'ambiente.
- Capacità di applicare le conoscenze di base e sperimentali acquisite sulle tecniche biotecnologiche nella produzione di beni e servizi agroindustriali utilizzando sistemi vegetali.

C) Autonomia di giudizio-
- capacità di comprendere e risolvere in modo autonomo problemi scientifici inerenti la fisiologia della pianta e la sua interazione con l'ambiente.
- Capacità di valutare e interpretare in modo autonomo dati sperimentali per lo studio della fisiologia e della biochimica vegetale.

D) Abilità comunicative
- Acquisizione di adeguata terminologia nella comunicazione dei contenuti della disciplina.
- Acquisizione di competenze e strumenti utili per la comunicazione e la divulgazione delle conoscenze acquisite e dei risultati delle attività pratiche svolte durante il percorso di studio.
- Capacità di comunicare le competenze acquisite alle parti interessate, inclusi operatori nel settore agricolo e responsabili di enti di ricerca pubblici e privati di settore.

E) Capacità di apprendimento
- Capacità autonoma di approfondimento di delle informazioni scientifiche di base e conoscenze tecniche di base nell'ambito delle fisiologia vegetale e biotecnologie vegetali.
- Capacità di apprendere strumenti conoscitivi e metodo scientifico tipici della attività di un biologo che opera nel campo della biologia vegetale e delle biotecnologie vegetali .
-Capacità di acquisire gli strumenti che favoriscono il costante aggiornamento delle conoscenze sui meccanismi fisiologici e molecolari correlati con lo sviluppo delle piante e della loro interazione con l'ambiente.

BIOTECNOLOGIE VEGETALI	1º	6	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Obiettivi specifici

A) Conoscenze e capacità di comprensione
Gli studenti che abbiano superato il modulo di Biotecnologie vegetali
- avranno acquisito conoscenze approfondite negli aspetti molecolari e cellulari del funzionamento dei sistemi vegetali, includendo in questo sistema le complesse interazioni delle piante con l'ambiente e con microrganismi patogeni.
-avranno competenze sui processi biotecnologici per le produzioni agroindustriali e alimentari, per la trasformazione dei prodotti vegetali non alimentari, per il controllo della qualità dell'ambiente, per lo sviluppo, la riproduzione e il miglioramento genetico delle piante.

B) Capacità di applicare conoscenza e comprensione
- Capacità applicare le conoscenze per la scelta di strategie analitiche per studiare il metabolismo vegetale.
- Capacità di applicare le conoscenze e gli strumenti acquisiti per sviluppare competenze nella comprensione delle relazioni tra strutture e funzioni dei principali processi fisiologici alla base dello vita e dello sviluppo delle piante e della loro interazione con l'ambiente.
- Capacità di applicare le conoscenze di base e sperimentali acquisite sulle tecniche biotecnologiche nella produzione di beni e servizi agroindustriali utilizzando sistemi vegetali.

C) Autonomia di giudizio-
- capacità di comprendere e risolvere in modo autonomo problemi scientifici inerenti la fisiologia della pianta e la sua interazione con l'ambiente.
- Capacità di valutare e interpretare in modo autonomo dati sperimentali per lo studio della fisiologia e della biochimica vegetale.

D) Abilità comunicative
- Acquisizione di adeguata terminologia nella comunicazione dei contenuti della disciplina.
- Acquisizione di competenze e strumenti utili per la comunicazione e la divulgazione delle conoscenze acquisite e dei risultati delle attività pratiche svolte durante il percorso di studio.
- Capacità di comunicare le competenze acquisite alle parti interessate, inclusi operatori nel settore agricolo e responsabili di enti di ricerca pubblici e privati di settore.

E) Capacità di apprendimento
- Capacità autonoma di approfondimento di delle informazioni scientifiche di base e conoscenze tecniche di base nell'ambito delle fisiologia vegetale e biotecnologie vegetali.
- Capacità di apprendere strumenti conoscitivi e metodo scientifico tipici della attività di un biologo che opera nel campo della biologia vegetale e delle biotecnologie vegetali .
-Capacità di acquisire gli strumenti che favoriscono il costante aggiornamento delle conoscenze sui meccanismi fisiologici e molecolari correlati con lo sviluppo delle piante e della loro interazione con l'ambiente.

10600111 | PATOLOGIA VEGETALE	2º	9	ITA

Insegnamento	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

La Patologia Vegetale è la disciplina che studia l'interazione tra piante, patogeni ed ambiente. La sicurezza nella produzione alimentare è uno degli hallmarks delle strategie globali tese ad assicurare cibo per tutti per il futuro. Attualmente la produzione di alimenti di origine vegetale è seriamente compromessa dalla sempre più pressante sfida posta dai patogeni. Questi direttamente sottraggono risorse nutritive deteriorando ed a volte eliminando i raccolti: indirettamente peggiorano la qualità degli alimenti sia costringendo gli agricoltori all'uso dei pesticidi e sia rilasciando nelle crops le micotossine, metaboliti secondari di origine fungina dannosi per l'uomo e gli animali. La Patologia Vegetale ha quindi come scopo primario lo studio dei patogeni, delle strategie difensive delle piante, delle strategie difensive attuate dall'uomo nonché il riconoscimento dei sintomi delle principali malattie che mettono a rischio la quantità e qualità delle produzioni agricole.

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite)

- Il concetto di piramide della malattia
- I diversi tipi di fitopatogeni: virus, batteri e funghi
- La diagnosi dei fitopatogeni
- Il ciclo d'infezione e l'ecologia di un patogeno
- La base delle strategie difensive, innate, delle piante
- Le strutture tassonomicamente importanti nel riconoscimento di un patogeno
- I principali sintomi di malattie delle piante coltivate

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di (competenze acquisite):
- Individuare i principali fattori causa di malattia nelle principali crops
- Stabilire i tratti salienti di un ciclo di infezione di un patogeno
- Identificare i principali patogeni (batteri e funghi)
- Identificare i sintomi di malattia causate da virus, batteri e funghi nelle principali crops
- Delineare delle strategie standard di controllo delle fitopatie

A SCELTA DELLO STUDENTE	2º	12	ITA
AAF1102 | LINGUA INGLESE	2º	4	ITA

Obiettivi formativi

Il corso è volto a contribuire alla formazione dei futuri professionisti che dovranno essere in grado di interagire in ambiti internazionali. Questo corso ha l'obiettivo di condurre gli studenti e le studentesse verso il raggiungimento del livello soglia, come previsto dal Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue.

AAF1041 | TIROCINIO	2º	3	ITA

Obiettivi formativi

Risultati di apprendimento attesi

- conoscere le metodologie di laboratorio
- sapere impostare un esperimento
- saper valutare criticamente i risultati di un esperimento
- sapere elaborare statisticamente i risultati di un esperimento

AAF1003 | Prova finale	2º	5	ITA
REGOLAMENTAZIONE E BIOETICA NELLE BIOTECNOLOGIE			
GRUPPO OPZIONALE BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI E AMBIENTALI			

Gruppi opzionali

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10616259 | MICROBIOLOGIA DEGLI ALIMENTI FERMENTATI	2º	2º	6	ITA

Obiettivi formativi

L'insegnamento “Microbiologia degli Alimenti Fermentati” è mirato agli aspetti microbiologici delle filiere produttive di alimenti e bevande di origine vegetale ed animale.

In particolare, saranno descritte e analizzate le biotecnologie tradizionali e innovative inerenti le filiere del vino, dei prodotti lattiero caseari (yogurt e formaggi) e dei lievitati da forno. L’insegnamento si prefigge di fornire le nozioni fondamentali per comprendere il ruolo dei microrganismi (patogeni, alteranti e pro-tecnologici) nelle fasi di produzione, trasformazione e conservazione degli alimenti. Saranno oggetto di studio i principali gruppi microbici di interesse alimentare, l’influenza dei parametri ecofisiologici e le principali tecniche di controllo dei microrganismi negli alimenti. Saranno inoltre trattati, dal punto di vista del laboratorio, i principali metodi analitici per la caratterizzazione microbiologica dei prodotti alimentari.

Le competenze acquisite dagli studenti includono:

conoscenza dei principali processi produttivi che coinvolgono microrganismi protecnologici (vino, derivati lattiero caseari, lievitati da forno);
capacità di monitorare gli aspetti microbiologici riguardanti l’impiego di starter e il controllo di alteranti e patogeni
conoscenza delle principali caratteristiche microbiologiche, tecnologiche e nutrizionali di bevande e alimenti fermentati.

10616260 | TECNOLOGIE E PROCESSI ALIMENTARI	2º	2º	6	ITA

Obiettivi formativi

L’insegnamento si inserisce nel generale obiettivo del corso di studio di fornire conoscenze nel settore delle biotecnologie Agro-Alimentari e Industriali. L’obiettivo formativo dell’insegnamento di Biotecnologie Alimentari è quello di fornire agli studenti elementi di natura fisica, chimica, biologica e tecnologica delle filiere produttive, dalla materia prima alla trasformazione in alimenti, di grande interesse economico industriale per il territorio nazionale (cerealicola, lattiero-casearia, enologica, brassicola, ortofrutticola e delle produzioni animali). Gli studenti acquisiranno una formazione sia in vista del possibile impiego quale tecnologo alimentare in aziende del settore agro-alimentare, oggi trainante per il nostro paese, sia in vista della continuazione degli studi nelle lauree specialistiche di orientamento bio-tecnologico. Particolare attenzione verrà posta sulle molteplici applicazioni delle biotecnologie nella “filiera alimentare”.

Gli studenti alla fine del corso dovranno essere in grado di conoscere e comprendere :

- le caratteristiche delle materie prime impiegate per la produzione dei prodotti finiti oggetto dell’insegnamento

- descrivere la sequenza delle operazioni unitarie utilizzate per produrre i prodotti finiti oggetto dell’insegnamento,

- conoscere i parametri di qualità e di sicurezza alimentare da monitorare per gestire l’efficienza del processo produttivo e la qualità dei prodotti finiti.

- Utilizzare il linguaggio tecnico delle biotecnologie alimentari

1034855 | TECNOLOGIE DI TRASFORMAZIONE E CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI	2º	2º	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Fornire agli studenti le conoscenze di base nel settore delle scienze e tecnologie dei prodotti agro-alimentari con particolare riguardo alla composizione chimico-nutrizionale dei prodotti alimentari, all'etichettatura, ad alcune modificazioni chimiche e biologiche delle componenti degli alimenti, alle principali operazioni unitarie e ad alcuni schemi di processo delle tecnologie di trasformazione dei prodotti alimentare (settore lattiero-caseario, settore enologico).

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
10600107 | BREVETTAZIONE E LEGISLAZIONE EUROPEA	3º	1º	6	ITA

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di informare, sensibilizzare e preparare gli studenti su gli istituti della Proprietà Intellettuale (in particolare brevetti) che il sistema giuridico mette a disposizione per la tutela di ogni forma di creatività ed innovazione, per la lotta alla contraffazione e alla pirateria sia sul mercato nazionale che sui mercati esteri (in particolare europei). Il corso presenta anche una serie di casi studio tratti dalla realtà imprenditoriale internazionale, che aiutano a comprendere l'applicazione delle disposizioni giuridiche nel campo dei brevetti biotecnologici.

10600133 | BIOETICA	3º	1º	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Obiettivi formativi

Lo straordinario sviluppo della ricerca scientifica, in particolare nel campo delle scienze della vita , apre notevoli orizzonti al sapere e può contribuire al miglioramento complessivo della vita degli esseri umani. Condizione perché questo obiettivo sia raggiunto è che vi sia verso la scienza un clima di fiducia diffusa, determinata dalla trasparenza dei mezzi e dei fini e dalla contemporanea certezza della libertà e della responsabilità. Sul piano etico, il fine fondamentale è quello di estendere le opportunità e le capacità di scelta delle persone nel quadro di una società che sia plurale ma non frantumata in comunità morali estranee le une alle altre.

Conoscenza e capacità di comprensione:
Premesso ciò, obiettivo del corso sarà non tanto trasmettere un bagaglio di nozioni inerenti alle varie teorie e posizioni in ambito bioetico, quanto introdurre gli studenti in questa complessità, fornendo loro le categorie utili per la decifrazione delle questioni poste di volta in volta.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:
L'acquisizione delle categorie di pensabilità in termini etici, socio-politici, permetterà loro di inquadrare in modo corretto le questioni poste, individuando i "veri" nodi problematici.

Autonomia di giudizio:
L'acquisizione di tali capacità ed il loro esercizio, sarà testata attraverso la discussione in aula di casi specifici e permetterà di sviluppare una capacità critica mirante all'individuazione di proposte risolutive che si caratterizzino per originalità e praticabilità.

Abilità comunicative:
Lo sviluppo delle precedenti abilità non può realizzarsi se non acquisendo una capacità comunicativa incentrata sul argomentativo che è una condizione necessaria per una valutazione corretta e responsabile.

Capacità di apprendimento:
Il perseguimento degli obiettivi formativi del corso include anche la consapevolezza dell'estrema mutevolezza delle questioni oggetto della riflessione bioetica. La scelta di orientare l'insegnamento, non tanto in termini di acquisizione di nozioni quanto in termini di consolidamento di capacità critica, è diretta ad indurre curiosità intellettuale, ma soprattutto l'acquisizione di uno stile argomentativo teso a ricercare le fonti di aggiornamento ed approfondimento, sfuggendo quelle soluzioni semplificatorie che spesso non colgono la profondità delle questioni in gioco.

Lo studente deve acquisire 6 CFU fra i seguenti esami

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
1034854 | PROCESSI BIOLOGICI INDUSTRIALI	3º	1º	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Il principale obiettivo del corso è l'acquisizione da parte degli studenti di alcuni fondamenti dell'ingegneria chimica necessari per la comprensione e progettazione di un processo biotecnologico industriale. Specifici obiettivi formativi sono la capacità di impostare e definire bilanci di materia ed energia; applicare relazioni cinetiche e termodinamiche per la descrizione ed il dimensionamento di un reattore, anche biologico, nelle sue diverse tipologie; comprendere la rilevanza dei fenomeni di trasporto e trasferimento di materia nel reattore biologico (con particolare riferimento alla fornitura di ossigeno nei reattori aerobi); comprendere le principali operazioni unitarie di separazione e purificazione.
Durante il corso saranno forniti cenni sugli impieghi energetici delle biomasse e alcuni esempi di applicazioni in campo industriale ed ambientale.

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di conoscere e comprendere (conoscenze acquisite):

? la cinetica delle reazioni biologiche
? lo sviluppo di bilanci di materia ed energia
? la descrizione di fenomeni di trasporto e trasferimento di materia
? la progettazione di un reattore biologico
? le principali differenze tra le diverse tipologie di reattori biologici
? i principi delle principali operazioni unitarie di separazione
? gli impieghi energetici delle biomasse

Gli studenti che abbiano superato l'esame saranno in grado di (competenze acquisite):

? descrivere la cinetica delle reazioni biologiche
? dimensionare un reattore biologico
? scegliere la tipologia di reattore biologico adatta a soddisfare un determinato processo biotecnologico
? individuare i principali stadi caratterizzanti un processo biotecnologico
? identificare le migliori condizioni operative di ciascuno stadio del processo

10600077 | SISTEMI AGROALIMENTARI SOSTENIBILI	3º	1º	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Italiano
Per fronteggiare i problemi di sicurezza energetica e alimentare è necessario integrare i sistemi di produzione agro-alimentare tra loro e nel contesto ambientale e socio-culturale del territorio in cui essi si trovano. Obiettivo del corso è fornire agli studenti gli strumenti concettuali e analitici per lo studio di tale integrazione, evidenziando il ruolo potenziale ed attuale dell'innovazione biotecnologica.

Al termine del corso gli studenti avranno gli strumenti teorici e metodologici per condurre l'analisi di un sistema di produzione dal punto di vista ecologico e socio-economico nonchè per sviluppare un piano di integrazione tra le diverse parti del sistema e di miglioramento dei flussi di materia-energia-informazioni.

Risultati attesi

Conoscenze e comprensione: Gli studenti conseguiranno conoscenze e capacità di comprensione e di interpretazione critica: 1) nei confronti dei nostri attuali sistemi alimentari dalla produzione al consumo; 2) relativamente all'urgente necessità di passare a sistemi sostenibili sul lungo termine.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: Le conoscenze apprese consentiranno agli studenti di condurre l'analisi di un sistema di produzione dal punto di vista ecologico e socio-economico, nonchè di sviluppare un piano di integrazione tra le diverse parti del sistema e di miglioramento dei flussi di materia-energia-informazioni.

Autonomia di giudizio: Le conoscenze apprese durante il corso consentiranno agli studenti di sviluppare una propria autonomia di giudizio in relazione agli aspetti economici, sociali, ambientali e filosofici di un approccio ecologico alla produzione agricola.

Abilità comunicative: Le conoscenze apprese durante il corso e le esercitazioni su diversi casi di studio permetteranno agli studenti di redigere in modo competente pareri su temi di e problemi relativi ai sistemi di produzione agricola e il loro impatto sull'ambiente.

Capacità di apprendimento: il corso si propone di sviluppare e affinare le abilità di analisi e valutazione critica degli studenti in relazione ai temi della sicurezza alimentare e ambientale.

10616538 | COMPUTATIONAL GENOMICS	3º	1º	6	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

- Obiettivi generali del modulo:
Illustrazione teorica dei principi alla base delle principali metodologie utilizzate in genomica computazionale sarà affiancata da alcune esercitazioni pratiche sull'uso di software di analisi e in seguito dalla discussione di lavori presi dalla letteratura recente. Lo studente potrà sviluppare un'attitudine ad interpretare i lavori di genomica computazionale e applicare quanto appreso con esempi pratici comprendendo il valore e la portata di analisi di quel tipo.

Competenze specifiche

Conoscenza e comprensione dettagliata:

dei comuni software utilizzati per le analisi bioinformatiche
delle differenze tra i differenti approcci usati per analizzare i “Big Data”
saper scegliere le metodologie più adatte a diversi casi

Applicazione di conoscenza e comprensione

dimostrare di sapere risolvere esercizi e problemi
saper impostare esperimenti in funzione di un loro impiego operativo
comprendere e discutere criticamente i diversi approcci utilizzati per raggiungere un obiettivo sperimentale
saper applicare le conoscenze acquisite ad un problema reale

Esprimere giudizi

Capacità di giudizio critico, attraverso lo studio di articoli scientifici su aspetti chiave della bioinformatica
Capacità di valutare la correttezza e il rigore scientifico negli argomenti relativi agli argomenti trattati dal corso.
Autonomia di giudizio nel saper analizzare gli approcci usati in vari campi

4) Abilità comunicative
Acquisizione di competenze adeguate e strumenti utili per la comunicazione in italiano e nelle lingue straniere (inglese), attraverso l'uso di linguaggi grafici e formali, con particolare riguardo al linguaggio scientifico.
presentare alla prova orale gli argomenti del corso anche a non esperti

5) Capacità di apprendimento
Capacità di interpretare e approfondire la conoscenza
Capacità di utilizzare strumenti cognitivi per l'aggiornamento continuo della conoscenza
Capacità di confrontare per il consolidamento e il miglioramento della conoscenza.

COMPUTATIONAL GENOMICS APPLIED TO PLANT PATHOGENIC FUNGI	3º	1º	3	ENG

Obiettivi formativi

Competenze generali
Il corso ha lo scopo di introdurre la bioinformatica applicata a studenti delle biologie, offrendo l’opportunità di imparare le principali applicazioni della bioinformatica nel campo biomedico e agrario ponendo attenzione all’analisi di data derivanti da “Next Generation Sequencing”. È aperto agli studenti che sono interessati nell’approfondire le conoscenze dei metodi di analisi di “Big Data” in settori poco esplorati come il mondo vegetale ma anche a studenti a cui interessa l’analisi di sistemi umano o animali in generale. Il corso toccherà tutti gli aspetti della bioinformatica partendo da ricerca di sequenze omologhe, all’assemblaggio di genomi per arrivare all’espressione genica fino all’analisi di ontologia.

BASICS OF COMPUTATIONAL GENOMICS	3º	1º	3	ENG

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

- Obiettivi generali del modulo:
Illustrazione teorica dei principi alla base delle principali metodologie utilizzate in genomica computazionale sarà affiancata da alcune esercitazioni pratiche sull'uso di software di analisi e in seguito dalla discussione di lavori presi dalla letteratura recente. Lo studente potrà sviluppare un'attitudine ad interpretare i lavori di genomica computazionale e applicare quanto appreso con esempi pratici comprendendo il valore e la portata di analisi di quel tipo.

Competenze specifiche

Conoscenza e comprensione dettagliata:

dei comuni software utilizzati per le analisi bioinformatiche
delle differenze tra i differenti approcci usati per analizzare i “Big Data”
saper scegliere le metodologie più adatte a diversi casi

Applicazione di conoscenza e comprensione

dimostrare di sapere risolvere esercizi e problemi
saper impostare esperimenti in funzione di un loro impiego operativo
comprendere e discutere criticamente i diversi approcci utilizzati per raggiungere un obiettivo sperimentale
saper applicare le conoscenze acquisite ad un problema reale

Esprimere giudizi

Capacità di giudizio critico, attraverso lo studio di articoli scientifici su aspetti chiave della bioinformatica
Capacità di valutare la correttezza e il rigore scientifico negli argomenti relativi agli argomenti trattati dal corso.
Autonomia di giudizio nel saper analizzare gli approcci usati in vari campi

4) Abilità comunicative
Acquisizione di competenze adeguate e strumenti utili per la comunicazione in italiano e nelle lingue straniere (inglese), attraverso l'uso di linguaggi grafici e formali, con particolare riguardo al linguaggio scientifico.
presentare alla prova orale gli argomenti del corso anche a non esperti

5) Capacità di apprendimento
Capacità di interpretare e approfondire la conoscenza
Capacità di utilizzare strumenti cognitivi per l'aggiornamento continuo della conoscenza
Capacità di confrontare per il consolidamento e il miglioramento della conoscenza.

10600065 | ORGANISMI VEGETALI ED ANIMALI PER LA PRODUZIONE DI SOSTANZE BIOATTIVE - ASPETTI APPLICATIVI E CITOTOSSICOLOGICI	3º	1º	6	ITA

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
ASPETTI APPLICATIVI E VALUTAZIONE CITOTOSSICOLOGICA DI SOSTANZE BIOATTIVE	3º	1º	3	ITA

Obiettivi formativi

Il modulo vuole fornire le conoscenze e gli strumenti per lo studio delle sostanze bioattive in vista delle loro applicazioni in termini di sicurezza per la salute dell'uomo e la sicurezza ambientale

Obiettivi specifici del modulo

A) Conoscenza e comprensione dettagliata:

- degli aspetti fondamentali per applicazioni delle sostanze bioattive.anche per scopi tecnologici
- dei principali metodi per la valutazione citosossicologica delle sostanze bioattive verso l'uomo e l'ambiente
- dei principali metodi sperimentali di studio, e capacità di scegliere i piu' adatti a seconda del tipo di sistema

B) Applicazione di conoscenza e comprensione

- capacità di redigere una relazione scientifica di presentazione e discussione di dati sperimentali
- dimostrare di sapere risolvere esercizi e problemi
- saper impostare esperimenti in funzione di un loro impiego operativo per i processi applicativi
- comprendere e discutere criticamente i diversi approcci utilizzati per migliorare l'efficienza di utilizzo delle sostanze animali e vegetali bioattive

C) Esprimere giudizi

- Capacità di giudizio critico, attraverso lo studio di recensioni e articoli scientifici su aspetti chiave del campo e discussioni approfondite;
- Capacità di valutare la correttezza e il rigore scientifico negli argomenti relativi agli argomenti trattati dal corso.
- Autonomia di giudizio nel saper analizzare la letteratura recente e leggere criticamente i risultati

D) Abilità comunicative

- Acquisizione di competenze adeguate e strumenti utili per la comunicazione in italiano e nelle lingue straniere (inglese), attraverso l'uso di linguaggi grafici e formali, con particolare riguardo al linguaggio scientifico.
-presentare alla prova orale gli argomenti del corso

E) Capacità di apprendimento

- Capacità di interpretare e approfondire la conoscenza;
- Capacità di utilizzare strumenti cognitivi per l'aggiornamento continuo della conoscenza;
- Capacità di confrontare per il consolidamento e il miglioramento della conoscenza.

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
ORGANISMI VEGETALI PER LA PRODUZIONE DI SOSTANZE BIOATTIVE	3º	1º	3	ITA

Obiettivi formativi

Il modulo vuole fornire le conoscenze e gli strumenti per lo studio delle sostanze bioattive in vista delle loro applicazioni in termini di sicurezza per la salute dell'uomo e la sicurezza ambientale

Obiettivi specifici del modulo

A) Conoscenza e comprensione dettagliata:

- degli aspetti fondamentali per applicazioni delle sostanze bioattive.anche per scopi tecnologici
- dei principali metodi per la valutazione citosossicologica delle sostanze bioattive verso l'uomo e l'ambiente
- dei principali metodi sperimentali di studio, e capacità di scegliere i piu' adatti a seconda del tipo di sistema

B) Applicazione di conoscenza e comprensione

- capacità di redigere una relazione scientifica di presentazione e discussione di dati sperimentali
- dimostrare di sapere risolvere esercizi e problemi
- saper impostare esperimenti in funzione di un loro impiego operativo per i processi applicativi
- comprendere e discutere criticamente i diversi approcci utilizzati per migliorare l'efficienza di utilizzo delle sostanze animali e vegetali bioattive

C) Esprimere giudizi

- Capacità di giudizio critico, attraverso lo studio di recensioni e articoli scientifici su aspetti chiave del campo e discussioni approfondite;
- Capacità di valutare la correttezza e il rigore scientifico negli argomenti relativi agli argomenti trattati dal corso.
- Autonomia di giudizio nel saper analizzare la letteratura recente e leggere criticamente i risultati

D) Abilità comunicative

- Acquisizione di competenze adeguate e strumenti utili per la comunicazione in italiano e nelle lingue straniere (inglese), attraverso l'uso di linguaggi grafici e formali, con particolare riguardo al linguaggio scientifico.
-presentare alla prova orale gli argomenti del corso

E) Capacità di apprendimento

- Capacità di interpretare e approfondire la conoscenza;
- Capacità di utilizzare strumenti cognitivi per l'aggiornamento continuo della conoscenza;
- Capacità di confrontare per il consolidamento e il miglioramento della conoscenza.

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua

Obiettivi formativi

Obiettivi generali del modulo
Il modulo si propone di approfondire e consolidare le conoscenze delle principali classi di metaboliti bioattivi prodotti dalle piante, il loro ruolo nelle interazioni pianta-ambiente nonché le loro applicazioni in campo alimentare, nutraceutico e industriale.

Il modulo si propone di approfondire le conoscenze relative al metabolismo secondario delle piante e alla produzione di molecole bioattive. Ha lo scopo di fornire agli studenti informazioni sul ruolo funzionale dei metaboliti secondari, in particolare, nelle interazioni pianta-ambiente e nella difesa delle piante da stress biotici ed abiotici. Inoltre, si prefigge di far conoscere agli studenti le possibili applicazioni biotecnologiche delle molecole bioattive delle piante e il loro utilizzo come integratori alimentari e come fonte per medicinali naturali per combattere le malattie. Ulteriori obiettivi specifici del modulo sono fornire le informazioni necessarie per la comprensione dei processi di sintesi delle principali classi di metaboliti secondari nonché la lo loro produzione in planta, in sistemi di coltura in provetta e mediate l'utilizzo di bioreattori.

Conoscenza e comprensione delle vie biosintetiche delle principali classi di metaboliti secondari delle piante.
Conoscenza dei ruoli dei metaboliti secondari nelle interazioni pianta-ambiente e nelle risposte di difesa da stress biotici e abiotici.
Conoscenza e utilizzo dei metaboliti secondari come integratori alimentari e come principi attivi di medicinali.
Alla fine delle lezioni del modulo gli studenti devono conoscere le principali classi di metaboliti secondari delle piante, le loro vie biosintetiche, il loro ruolo fisiologico e il possibile utilizzo in campo alimentare, nutraceutico e industriale

10616256 | PRINCIPLES OF SYNTHETIC BIOLOGY	3º	2º	6	ENG

Obiettivi formativi

Obiettivi Generali

Gli obiettivi formativi di questo modulo sono di dare agli studenti una comprensione più approfondita di alcuni aspetti della Biologia Molecolare, della Biochimica e dell'Esobiologia che sono fondamentali per la Biologia Sintetica e per le sue applicazioni. Inoltre, verrà fornita una chiave di accesso alla letteratura del campo, stimolando gli studenti a cercare articoli scientifici e a migliorare le proprie doti critiche e relazionali mediante discussioni durante le lezioni. Infine, si eserciteranno gli studenti a trovare ispirazione per progetti di Biologia Sintetica da iniziare e portare avanti in modo autonomo.

Obiettivi Specifici

a) conoscenza e capacità di comprensione:
Conoscenza e comprensione delle reazioni chimiche che hanno portato alla formazione delle cellule moderne
Conoscenza e comprensione della biologia sintetica degli acidi nucleici e della loro replicazione
Conoscenza e comprensione del metabolismo minimo della cellula e della costruzione della cellula artificiale

b) capacità di applicare conoscenza e comprensione:
Capacità di descrivere e spiegare il funzionamento dei biobriks
Capacità di applicare le conoscenze alla costruzione della cellula minima

c) autonomia di giudizio:
Saper individuare le reazioni chimiche più "favorevoli" alla vita
Saper risolvere autonomamente problemi di funzionamento di una cellula minima

d) abilità comunicative:
Saper illustrare un progetto di biologia sintetica e le sue applicazioni in modo scientificamente rigoroso

e) capacità di apprendimento:
Acquisizione delle conoscenze di base per le applicazioni della Biologia Sintetica e delle Biotecnologie
Saper applicare le conoscenze ottenute in un contesto lavorativo sia di laboratorio che industriale

Insegnamento	Anno	Semestre	CFU	Lingua
DESIGN OF BIOLOGICAL SYSTEMS ABLE TO PERFORM NEW BIOSYNTHETIC TASKS	3º	2º	3	ENG

Obiettivi formativi

L'obiettivo della biologia sintetica è quello di progettare e produrre nuovi sistemi viventi con proprietà desiderabili.
Attraverso le biotecnologie è possibile modificare un organismo per renderlo più utile per l'uomo. Infatti, è stato possibile trasformare i microrganismi in minuscole fabbriche di proteine, progettare varietà di colture migliori e studiare le malattie umane in modelli biologici semplici.
Con la biologia sintetica si studiano anche modi in cui la tecnologia può non solo alterare la vita, ma crearla.
In questo corso verranno fornite le conoscenze di base per la programmazione e creazione della vita e di circuiti biologici a partire dai loro componenti (modulo 1) e all'applicazione degli strumenti di modificazione del genoma per la costruzione di organismi sintetici in grado di operare la biosintesi sostenibile di molecole di interesse (modulo 2).

CONSTRUCTION OF BIOLOGICAL CIRCUITS STARTING FROM THEIR COMPONENTS	3º	2º	3	ENG

Obiettivi formativi

Obiettivi Generali

Gli obiettivi formativi di questo modulo sono di dare agli studenti una comprensione più approfondita di alcuni aspetti della Biologia Molecolare, della Biochimica e dell'Esobiologia che sono fondamentali per la Biologia Sintetica e per le sue applicazioni. Inoltre, verrà fornita una chiave di accesso alla letteratura del campo, stimolando gli studenti a cercare articoli scientifici e a migliorare le proprie doti critiche e relazionali mediante discussioni durante le lezioni. Infine, si eserciteranno gli studenti a trovare ispirazione per progetti di Biologia Sintetica da iniziare e portare avanti in modo autonomo.

Obiettivi Specifici

a) conoscenza e capacità di comprensione:
Conoscenza e comprensione delle reazioni chimiche che hanno portato alla formazione delle cellule moderne
Conoscenza e comprensione della biologia sintetica degli acidi nucleici e della loro replicazione
Conoscenza e comprensione del metabolismo minimo della cellula e della costruzione della cellula artificiale

b) capacità di applicare conoscenza e comprensione:
Capacità di descrivere e spiegare il funzionamento dei biobriks
Capacità di applicare le conoscenze alla costruzione della cellula minima

c) autonomia di giudizio:
Saper individuare le reazioni chimiche più "favorevoli" alla vita
Saper risolvere autonomamente problemi di funzionamento di una cellula minima

d) abilità comunicative:
Saper illustrare un progetto di biologia sintetica e le sue applicazioni in modo scientificamente rigoroso

e) capacità di apprendimento:
Acquisizione delle conoscenze di base per le applicazioni della Biologia Sintetica e delle Biotecnologie
Saper applicare le conoscenze ottenute in un contesto lavorativo sia di laboratorio che industriale

Obiettivi formativi

Il Corso di Laurea ha l'obiettivo di formare una figura di biotecnologo che ricopra ruoli intermedi di responsabilità nell'esecuzione e nella stesura di progetti di ricerca di base e applicata, nei processi produttivi, nella gestione di strumentazione complessa. In particolare, il Corso fornirà un'adeguata preparazione nelle discipline di base con conoscenze approfondite dei sistemi biologici, la capacità di elaborazione statistica dei dati sperimentali, la conoscenza di procedure tecnico-analitiche in ambito chimico-fisico, biochimico, microbiologico, tossicologico e genetico. Il Corso fornirà inoltre un'appropriata conoscenza delle normative e delle problematiche bioetiche legate all'impiego delle biotecnologie. In ambito applicativo, la formazione riguarderà il miglioramento genetico di specie vegetali coltivate a fini alimentari, il miglioramento genetico di specie microbiche per la produzione di alimenti e di farmaci, l'impiego di metodologie analitiche innovative per garantire la qualità dei prodotti, i metodi di identificazione molecolare di organismi vegetali e microbici, la diagnostica di patogeni vegetali e di contaminanti degli alimenti, le basi normative della brevettazione delle invenzioni biotecnologiche. Obiettivo dei corsi di area matematico/statistica è quello di fornire agli studenti alcuni strumenti logico-matematici e statistici di base che possano costituire il fondamento per affrontare con sufficiente autonomia i problemi posti dagli aspetti formali delle diverse discipline scientifiche e, in generale, dal metodo scientifico. A questi corsi si affianca un laboratorio in cui gli strumenti logici e metodologici acquisiti vengono applicati alla soluzione di problemi, anche con l'impiego di strumenti informatici. Obiettivo dei corsi di Fisica è di fornire i primi elementi del metodo scientifico e dell'approccio formale alla soluzione quantitativa dei problemi tecnico-scientifici. Lo studente potrà contemporaneamente impadronirsi dei concetti fondamentali di forza, energia, lavoro e affrontare lo studio dei fenomeni elettrici, magnetici e ottici utili alla comprensione del funzionamento di strumenti di uso comune. Gli insegnamenti di base dell'ambito della chimica forniscono una panoramica d'insieme delle proprietà e della reattività dei principali elementi e dei loro composti più importanti. Un corso specifico verrà dedicato alla chimica dei composti del carbonio e delle sostanze naturali in modo da fornire agli studenti le basi necessarie per affrontare gli argomenti più strettamente legati alla chimica della vita e alle applicazioni biotecnologiche. Un insegnamento specifico offre una introduzione alla termodinamica, allo studio della cinetica dei processi chimici ed alle tecniche spettroscopiche utili allo studio della struttura e delle proprietà molecolari dei sistemi biologici. La conoscenza delle tecniche di analisi chimiche utili per lo studio di sistemi reali viene offerta da un corso che prevede una consistente attività di laboratorio. L'obiettivo dei corsi dell'area biologica è finalizzato ad una formazione di base volta all'acquisizione degli strumenti necessari alla comprensione della complessità dei sistemi biologici e delle loro interazioni con l'ambiente. Una preparazione più approfondita, nei settori della biochimica, biologia molecolare e genetica più strettamente legati alle biotecnologie e al miglioramento a fini produttivi di microrganismi, semi e piante, è prevista a partire dal secondo anno. Per l'acquisizione di una familiarità con il metodo scientifico sperimentale, fondamentale per la formazione del Biotecnologo, tutti i sono integrati da esercitazioni pratiche di laboratorio obbligatorie. Insegnamenti specifici forniscono la preparazione rivolta alle applicazioni di piante, microrganismi ed enzimi nel settore medico, farmaceutico, alimentare e allo studio dei processi di produzione industriale. La conoscenza della lingua inglese viene approfondita in un corso rivolto essenzialmente alla comprensione della terminologia scientifica utilizzata nell'ambito biotecnologico. Conoscenze di bioetica e delle normative di brevettazione, importanti nell'ambito relazionale delle realtà produttive, completano la formazione del biotecnologo. Il Corso di laurea prevede in ogni caso per lo studente, anche al fine della preparazione della tesi di Laurea, lo svolgimento di stage e tirocini formativi presso laboratori di ricerca pubblici e privati del settore biotecnologico. Il regolamento didattico del corso di laurea definirà, nel rispetto dei limiti normativi, la quota dell'impegno orario complessivo a disposizione dello studente per lo studio personale o per altre attività formative di tipo individuale.

Profilo professionale

Profilo

Biotecnologo Agro-Industriale

Funzioni

Il laureato triennale in Biotecnologie Agro-Alimentari e Industriali può ricoprire posizioni, ad un livello intermedio di responsabilità, in attività di ricerca, di sviluppo tecnologico e di controllo di qualità presso Enti pubblici e privati e aziende del settore agro-industriale. Può inoltre svolgere, in tale settore, attività professionale, secondo le normative previste per l'iscrizione agli albi professionali.

Competenze

Il laureato deve avere familiarità con il metodo scientifico sperimentale sui sistemi biologici complessi; possedere

conoscenze degli strumenti logico-matematici e conoscenze di fisica e chimica; possedere conoscenze e tecniche fondamentali nei vari campi delle biotecnologie industriali; conoscere ed essere in grado di utilizzare piattaforme tecnologiche, come: ingegneria genetica e proteica, tecniche di fermentazione e di bioconversione per la produzione di piccole molecole anche da prodotti di origine vegetale ed animale, produzioni di metaboliti secondari da cellule vegetali. Il laureato saprà contribuire alla messa a punto e operare nell'ambito di: - processi industriali basati sull'uso di microrganismi, - processi per lo sviluppo di biocarburanti e per il risanamento dei suoli, - processi fermentativi per l'ottenimento di prodotti alimentari e farmaceutici, - processi per l'ottenimento di sostanze biologicamente attive da scarti alimentari; Il laureato dovrà possedere una appropriata conoscenza delle normative e delle implicazioni etiche connesse nell'applicazione di specifiche metodiche. Il laureato, quindi, sarà fornito di un vasto insieme di strumenti concettuali e metodologici che gli permetteranno di affrontare problematiche biotecnologiche in diversi contesti professionali tipici delle biotecnologie bianche e verdi.

Sbocchi lavorativi

Le competenze acquisite permetteranno ai laureati di assumere ruoli e svolgere funzioni a diversi livelli di responsabilità come esperti qualificati presso laboratori di ricerca di enti pubblici e privati, quali industrie agro-alimentari, chimiche e farmaceutiche nazionali e locali, e allo stesso tempo la prosecuzione degli studi in lauree magistrali. Infatti il corso di Laurea in Biotecnologie Agro-Alimentari e Industriali delinea una figura professionale che risponde all'esigenza per l'industria agro-alimentare e chimico-farmaceutica di figure professionali con una formazione scientifica interdisciplinare, sia teorica che pratica, e in possesso di conoscenze trasversali che comprendono nozioni di bioetica, diritto ed economia. Tale formazione consente, quindi, ai laureati di inserirsi in industrie del settore agro-alimentare e industriale-farmaceutico, in laboratori di certificazione di qualità, laboratori di ricerca presso università o enti (ENEA, CREA, CNR; ISS; ISPRA, aziende farmaceutiche e spin off/start up universitarie. Allo stesso tempo permette l'accesso ai corsi di Laurea Magistrale della Classe LM-8 (Biotecnologie Industriali) e LM-70 (Scienze e tecnologie Alimentari) ed anche a diverse lauree magistrali in ambito biologico, per le quali il corso fornisce i requisiti di base.

Frequentare

Laurearsi

La prova finale consiste nella preparazione di un elaborato scritto con descrizione di eventuale attività di laboratorio svolta e contenente riferimenti sullo stato internazionale dell'arte ottenuti mediante consultazione di materiale bibliografico in lingua inglese. L'esame prevede la discussione, davanti ad una Commissione, dell' elaborato relativo al lavoro svolto.

Organizzazione

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

Massimo Reverberi

Tutor del corso

MASSIMO REVERBERI
CRISTINA MAZZONI
GRAZIANO CRASTA
ENZO PASCALE
DEBORAH QUAGLIO

Manager didattico

Rappresentanti degli studenti

CARLOTTA GAETA
FEDERICO ILARI
FRANCESCO MASSARI

Docenti di riferimento

GRAZIANO CRASTA
SIMONE FERRARI
MASSIMO REVERBERI
LUCIANA DINI
ARIANNA MONTANARI
GIOVANNA SERINO
VALENTINA MASTRANTONIO
STEFANO BOVINO
DEBORAH QUAGLIO
CAMILLA MONTESANO
FABRIZIO RUFO

Regolamento del corso

NG1 Requisiti di ammissione Per l’ammissione al corso di Laurea triennale è richiesto un diploma di scuola secondaria superiore di durata quinquennale, o di altro titolo di studio conseguito in Italia o all'estero e riconosciuto come equivalente dall’Amministrazione. Ai fini dell'immatricolazione, gli studenti devono sostenere una prova selettiva. I dettagli sulle caratteristiche, e la modalità di svolgimento della prova e le eventuali modalità di ammissione agli anni successivi al primo sono definiti nel Bando di ammissione, che sarà pubblicato sul sito dell'offerta formativa https://corsidilaurea.uniroma1.it Si esplicita che, per il Corso di Studi in oggetto, è previsto un numero programmato degli accessi determinato annualmente in coerenza con le strutture didattiche disponibili (laboratori didattici/aule). NG2 Modalità di verifica delle conoscenze in ingresso Nel bando di ammissione viene indicata la soglia di punteggio al di sotto della quale assegnare gli obblighi formativi aggiuntivi (OFA) di Matematica, che consentiranno comunque l'immatricolazione ma che dovranno essere assolti con le modalità di seguito indicate Modalità di recupero OFA. I portatori o le portatrici di OFA potranno avvalersi di specifiche modalità di recupero che si concluderanno con una prova di verifica (denominata “Test OFA”) che permetterà di accertare l’assolvimento del debito formativo. Le modalità sono descritte alla pagina di Facoltà dedicata agli OFA. In caso di esito negativo del Test OFA, l’assolvimento del debito è vincolato al superamento dell'esame di Calcolo e Biostatistica entro il termine dell’anno d’immatricolazione. Se l’obbligo formativo aggiuntivo non è assolto entro il primo anno, lo studente non potrà sostenere gli esami previsti per gli anni successivi al primo. NG3 Passaggi, trasferimenti, abbreviazioni di corso, riconoscimento crediti NG3.1 Passaggi e trasferimenti Le domande di passaggio di studenti provenienti da altri corsi di laurea della Sapienza e le domande di trasferimento

di studenti provenienti da altre Università, da Accademie militari o da altri istituti militari d'istruzione superiore sono subordinate al superamento della prova di ammissione e all'approvazione da parte del CAD che: • valuta la possibilità di riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di parte o di tutti gli esami sostenuti e degli eventuali crediti acquisiti e la relativa votazione; nel caso di passaggio fra corsi ex D.M. 270 della stessa classe vanno riconosciuti almeno il 50% dei crediti acquisiti in ciascun SSD (art. 3 comma 9 del D.M. delle classi di laurea); • indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto; • stabilisce l'eventuale obbligo formativo aggiuntivo da assolvere; • formula il percorso formativo per il conseguimento del titolo di studio. Potrà essere esonerato dalla prova di ammissione lo studente che possiede un minimo di 36 CFU convalidabili (per l'eventuale ammissione diretta al secondo anno) o 90 CFU (per l'eventuale ammissione diretta al terzo anno) in specifici settori scientifico disciplinari (SSD) convalidabili per il corso di Laura in Biotecnologie agro-alimentari e industriali .La definizione dei settori e le modalità di presentazione delle istanze sono indicate nel bando di ammissione. Sulla base della carriera riconosciuta, lo studente potrà essere ammesso ad un anno di corso successivo a tutti quelli attivati nel vigente ordinamento, è concessa allo stesso la facoltà di scelta tra l'iscrizione al corrispondente anno di corso del previgente ordinamento oppure all'anno di corso più avanzato in quel momento attivo dell'ordinamento vigente (secondo quando stabilito dal regolamento didattico di Ateneo). Le richieste di trasferimento al Corso di Laurea in Biotecnologie Agro-alimentari e industriali devono essere presentate entro le scadenze e con le modalità specificate nel Regolamento studenti d'Ateneo e secondo ulteriori indicazioni che possono essere definite nel bando di ammissione. NG3.2 Abbreviazioni di corso Chi è già in possesso del titolo di laurea triennale, di laurea quinquennale o specialistica acquisita secondo un ordinamento previgente, di laurea triennale o magistrale acquisita secondo l'ordinamento vigente e intenda conseguire un ulteriore titolo di studio può chiedere al Consiglio di Area Didattica (CAD) l'iscrizione ad un anno di corso successivo al primo senza obbligo di sostenere la prova di ammissione, sempre che abbia i requisiti . Le domande sono valutate dal CAD, che in proposito: • valuta la possibilità di riconoscimento totale o parziale della carriera di studio fino a quel momento seguita, con la convalida di parte o di tutti gli esami sostenuti e degli eventuali crediti acquisiti e la relativa votazione; nel caso di passaggio fra corsi ex D.M. 270 della stessa classe vanno riconosciuti almeno il 50% dei crediti acquisiti in ciascun SSD (art. 3 comma 9 del D.M. delle classi di laurea); • indica l'anno di corso al quale lo studente viene iscritto; • stabilisce l'eventuale obbligo formativo aggiuntivo da assolvere; • formula il percorso formativo per il conseguimento del titolo di studio. Potrà essere esonerato dalla prova di ammissione lo studente che possiede un minimo di 36 CFU convalidabili (per l'eventuale ammissione diretta al secondo anno) o 90 CFU (per l'eventuale ammissione diretta al terzo anno) in specifici settori scientifico disciplinari (SSD) convalidabili per il corso di Laura in Biotecnologie agro-alimentari e industriali.La definizione dei settori e le modalità di presentazione delle istanze sono indicate nel bando di ammissione. Qualora lo studente, sulla base della carriera riconosciuta, possa essere ammesso ad un anno di corso successivo a tutti quelli attivati nel vigente ordinamento, è concessa allo stesso la facoltà di scelta tra l'iscrizione al corrispondente anno di corso del previgente ordinamento oppure all'anno di corso più avanzato in quel momento attivo dell'ordinamento vigente (secondo quanto previsto nel regolamento didattico di Ateneo). Le richieste devono essere presentate entro le scadenze e con le modalità specificate nel Regolamento studenti d'Ateneo e secondo ulteriori indicazioni che possono essere definite nel bando di ammissione. NG3.3 Criteri per il riconoscimento crediti Possono essere riconosciuti tutti i crediti formativi universitari (CFU) già acquisiti se relativi ad insegnamenti che abbiano contenuti coerenti con uno dei percorsi formativi previsti dal corso di laurea e documentati attraverso i programmi degli insegnamenti. Per i passaggi da corsi di studio della stessa classe è garantito il riconoscimento di un minimo del 50% dei crediti di ciascun settore scientifico disciplinare. Il CAD può deliberare l'equivalenza tra settori scientifico disciplinari (SSD) per l'attribuzione dei CFU sulla base del contenuto degli insegnamenti ed in accordo con l'ordinamento del corso di laurea. I CFU già acquisiti relativi agli insegnamenti per i quali, anche con diversa denominazione, esista una manifesta equivalenza di contenuto con gli insegnamenti offerti dal corso di laurea possono essere riconosciuti come relativi agli insegnamenti con le denominazioni proprie del corso di laurea a cui si chiede l'iscrizione. In questo caso, il CAD delibera il riconoscimento con le seguenti modalità: • se il numero di CFU corrispondenti all'insegnamento di cui si chiede il riconoscimento coincide con quello dell'insegnamento per cui viene esso riconosciuto, l'attribuzione avviene direttamente; • se i CFU corrispondenti all'insegnamento di cui si chiede il riconoscimento sono in numero minore rispetto all'insegnamento per cui esso viene riconosciuto, il CAD esaminerà il curriculum dello studente ed attribuirà i crediti eventualmente dopo colloqui integrativi; Il CAD può riconoscere come crediti le conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Tali crediti vanno a valere sui 12 CFU relativi agli insegnamenti a scelta dello studente. In ogni caso, il numero massimo di crediti riconoscibili in tali ambiti non può essere superiore a 12. Le attività già riconosciute ai fini dell'attribuzione di CFU nell'ambito del corso di laurea triennale non possono essere nuovamente riconosciute nell'ambito di corsi di laurea magistrale. NG4 Percorso formativo Ogni studente deve ottenere l'approvazione ufficiale del proprio percorso formativo da parte del CAD prima di poter verbalizzare esami relativi ad insegnamenti che non siano obbligatori, pena l'annullamento dei

relativi verbali d’esame. Lo studente può ottenere tale approvazione stilando un percorso formativo individuale on line che deve essere valutato dal CAD per l’approvazione. NG5 Modalità didattiche Le attività didattiche sono di tipo convenzionale e distribuite su base semestrale. Gli insegnamenti sono impartiti attraverso lezioni ed esercitazioni in aula o attività in laboratorio, organizzando l’orario delle attività in modo da consentire allo studente un congruo tempo da dedicare allo studio personale. La durata nominale del corso di laurea è di 6 semestri, pari a tre anni. NG5.1 Crediti formativi universitari Il credito formativo universitario (CFU) misura la quantità di lavoro svolto da uno studente per raggiungere un obiettivo formativo. I CFU sono acquisiti dallo studente con il superamento degli esami o con l’ottenimento delle idoneità, ove previste. Il sistema di crediti adottato nelle università italiane ed europee prevede che ad un CFU corrispondano 25 ore di impegno da parte dello studente, distribuite tra le attività formative collettive istituzionalmente previste (ad es. lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio) e lo studio individuale. In accordo con il vigente regolamento didattico d’Ateneo, un CFU corrisponde a 8-10 ore di lezione, oppure a 12 ore di laboratorio o esercitazione guidata, oppure a 20 ore di formazione professionalizzante (con guida del docente su piccoli gruppi) o di studio assistito (esercitazione autonoma di studenti in aula/laboratorio, con assistenza didattica). Le schede individuali di ciascun insegnamento, consultabili sul sito web del corso di laurea, riportano la ripartizione dei CFU e delle ore di insegnamento nelle diverse attività, insieme ai programmi di massima. Il carico di lavoro totale per il conseguimento della laurea è di 180 CFU. NG5.2 Calendario didattico Il Calendario didattico viene formulato tenendo presente alcuni principi che tendono ad uniformarlo per tutti i Corsi di Studio della Facoltà: 1) numero massimo settimanale di ore frontali In dipendenza del numero di crediti formativi assegnati all’insegnamento vengono fisate le ore dedicate settimanalmente, seguendo lo schema che segue: 4 h/sett - 6 CFU 6 h/sett - 9 CFU 8 h/sett - 12 CFU Le ore frontali di lezione dovrebbero essere limitata a 20 ore settimanali; 2) calendario delle lezioni Ogni anno di corso del triennio è articolato in due periodi didattici semestrali, ciascuno di lunghezza approssimativa pari a 15 settimane, ed intervallati da una finestra temporale dedicata agli esami. L’inizio delle lezioni è fissato non prima dell’ultima settimana di settembre e non oltre la seconda di ottobre e termina entro la fine della terza settimana di gennaio. Il secondo semestre deve avere inizio non prima della prima settimana di marzo e termina approssimativamente entro la seconda settimana di giugno. Il CAD propone il calendario delle lezioni di tutti gli insegnamenti di un anno accademico entro il 20 settembre avendo cura di tenere conto dei recuperi OFA come da punto NG6. L’AdF delibera il calendario di tutti i CdS della Facoltà. 3) Periodi di esame I periodi di esami (*) si svolgono nel rispetto rigoroso della Carta dei diritti delle Studentesse e degli studenti come recepito dal Regolamento didattico di Ateneo. (*) In deroga alle norme generali. Per il solo esame di cui al punto NG2, saranno ammessi alla sessione straordinaria di novembre anche coloro i quali sono portatori di OFA. Su delibera del Consiglio di Area Didattica possono essere previste delle sospensioni della didattica frontale di tutto il Corso di Studio per inserire prove di esame e di esonero, ordinariamente una ogni semestre. 4) Equipartizione temporale delle date di esame Il CAD propone le date degli appelli ordinari di tutti gli insegnamenti di un anno accademico entro il 30 settembre curando che, per ogni semestre, le date degli esami siano distribuite uniformemente sul periodo disponibile. In accordo con le procedure dettate dal vigente Regolamento didattico di Ateneo, l’AdF approva i calendari didattici. Con l’introduzione della verbalizzazione elettronica d’Ateneo, gli studenti ricevono informazioni sulle date d’esame attraverso l’interfaccia informatica del sistema a loro dedicato : INFOSTUD NG5.3 Prove d’esame La valutazione del profitto individuale dello studente, per ciascun insegnamento, viene espressa mediante l’attribuzione di un voto in trentesimi, nel qual caso il voto minimo per il superamento dell'esame è 18/30, oppure di un’idoneità. Alla valutazione finale possono concorrere i seguenti elementi: • un esame scritto, eventualmente distribuito su più prove da svolgere durante e alla fine del corso; • un esame orale; • il lavoro svolto in autonomia dallo studente. NG5.4 Verifica delle conoscenze linguistiche I CFU attribuiti alla lingua inglese possono essere acquisiti superando un'unica prova, che può essere sostenuta in ciascuna delle sessioni d'esame previste dal calendario didattico. Eventuali iniziative ulteriori rivolte all'acquisizione delle competenze linguistiche saranno rese disponibili sul sito del corso di studio e/o della facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali NG6 Modalità di frequenza, propedeuticità, passaggio ad anni successivi Non è possibile sostenere esami del terzo anno fin quando non si sono superati tutti gli esami previsti per gli insegnamenti del primo anno. Frequenza Dato il carattere applicativo del Corso di Laurea in Biotecnologie Agro-alimentari e industriali, la frequenza ai corsi è fortemente raccomandata. NG7 Regime a tempo parziale I termini e le modalità per la richiesta del regime a tempo parziale nonché le relative norme sono stabilite nel vigente Regolamento studentid’Ateneo e consultabili sul sito web de La Sapienza. NG8 Studenti fuori corso e validità dei crediti acquisiti Ai sensi del vigente Regolamento studenti d’Ateneo lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato tutte le attività formative previste dal presente regolamento didattico, non abbia superato tutti gli esami e non abbia acquisito il numero di crediti necessario al conseguimento del titolo entro 3 anni. Ai sensi del vigente Regolamento Studenti d’Ateneo: • lo studente a tempo pieno che sia fuori corso deve superare le prove mancanti al completamento della propria carriera universitaria entro il termine di 9 anni dall’immatricolazione; • lo studente a tempo parziale che sia fuori corso deve superare le prove mancanti al completamento della propria carriera universitaria entro il termine di 18 anni dall’immatricolazione, oppure del doppio, se ha concordato un regime a tempo parziale. NG9 Tutorato Gli studenti del Corso di Laurea in

Biotecnologie Agro-alimentari e industriali possono usufruire dell'attività di tutorato svolta dai docenti indicati dal CAD e riportati in OF7 e 8. Gli eventuali ulteriori docenti disponibili come tutor e le modalità di tutorato verranno pubblicizzate per ciascun anno accademico mediante affissione presso la Segreteria didattica e sul sito del corso di studio. NG10 Percorsi di eccellenza Al momento non sono istituiti. NG11 Prova finale Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver acquisito tutti i CFU previsti dall'ordinamento didattico per le attività diverse dalla prova finale e deve aver adempiuto alle formalità amministrative previste dal Regolamento Didattico d'Ateneo. Momento conclusivo del triennio è il tirocinio formativo; il tirocinio corrisponde a 2 Crediti Formativi e può essere interno od esterno. Il tirocinio interno prevede lo svolgimento di attività presso un laboratorio universitario; la tematica del tirocinio è concordata con un docente del Corso. Il tirocinio esterno si svolge in enti di ricerca pubblici o industriali riconosciuti dall'Ateneo; in ogni caso sarà un docente del Corso a garantire il livello qualitativo dell'attività interfacciandosi con il responsabile della struttura esterna. I crediti formativi vengono assegnati allo studente dopo che il che il docente di riferimento del tirocinio (chi ha seguito il candidato sia in un tirocinio interno che esterno) ne avrà comunicato il completamento alla segreteria didattica e al Presidente del Corso. Le domande di assegnazione dell'elaborato finale si presentano alla segreteria didattica.La prova finale prevede una relazione scritta sull'attività svolta nel tirocinio, che lo studente elabora autonomamente, sotto la guida di un relatore, ed illustra oralmente di fronte ad una Commissione, che può essere divisa in sottocommissioni. Per essere ammesso a sostenere la prova finale lo studente deve aver superato tutti gli esami previsti dall'ordinamento, compresa la prova di conoscenza della lingua straniera, ed aver ottenuto la certificazione della frequenza al tirocinio. Il superamento della prova finale attribuisce 6 CFU; La Commissione della prova finale esprime la votazione in centodecimi e può, all'unanimità, concedere al candidato il massimo dei voti con lode. Le formalità amministrative devono essere assolte in varie fasi presso le Segreterie Studenti e di CAD secondo le modalità previste, almeno 60 giorni antecedenti la data della sessione di Laurea. NG12 Esami extracurriculari - applicazione art. 6 - R.D. 4.6.1938, N. 1269 Gli studenti iscritti al Corso di Laurea in Biotecnologie Agro-alimentari e industriali, onde arricchire il proprio curriculum degli studi, possono frequentare due corsi e sostenere ogni anno due esami di insegnamenti di altro Corso di Laurea, secondo quanto previsto dall'Art. 6 del R.D. N.1239 del 4/6/1938, indirizzando una domanda al CAD da consegnare alla Segreteria didattica entro il mese di Febbraio di ogni anno. Considerato il significato scientifico e culturale di tale norma, tale richiesta può essere avanzata soltanto da studenti che abbiano acquisito almeno 18 CFU in insegnamenti del Corso di Laurea in Biotecnologie Agro-alimentari e industriali.

Assicurazione qualità

Consultazioni iniziali con le parti interessate

Il Consiglio di Area Didattica in Biotecnologie, a partire dall'esperienza CampusONE, ha da tempo attivato il Comitato d'Indirizzo che vede, oltre ai docenti designati dal CAD, la presenza di rappresentanti del Comune, della Camera di Commercio e della Confindustria di Latina in quanto nel territorio Pontino si riscontra una notevole presenza di Aziende nel settore agro-industriale. Il giorno 12 giugno 2008 i rappresentanti delle parti interessate hanno ribadito il loro impegno nelle azioni di supporto per gli stages, per le iniziative rivolte all'occupazione dei laureati e a fornire, nei limiti delle rispettive disponibilità, contributi economici per ottimizzare l'erogazione dell'offerta formativa.Nell'incontro finale della consultazione a livello di Ateneo del 19 gennaio 2009, considerati i risultati della consultazione telematica che lo ha preceduto, le organizzazioni intervenute hanno valutato favorevolmente la razionalizzazione dell'Offerta Formativa della Sapienza, orientata, oltre che ad una riduzione del numero dei corsi, alla loro diversificazione nelle classi che mostrano un'attrattività elevata e per le quali vi è una copertura di docenti più che adeguata. Inoltre, dopo aver valutato nel dettaglio l'Offerta Formativa delle Facoltà, le organizzazioni stesse hanno espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi.

Consultazioni successive con le parti interessate

La Facoltà di Scienze ha organizzato un incontro consultivo tra le Parti Interessate il giorno 9 marzo 2016. All'incontro hanno partecipato, oltre al Preside e ai membri del Comitato di Monitoraggio, in rappresentanza dei Corsi di Studio, i rappresentanti degli Ordini Professionali, tra cui: l'Ordine Nazionale di Biologi (ONB), l'Ordine nazionale dei Tecnologi Alimentari e alcuni rappresentanti di enti e imprese, fra cui ISPRA, Omegafarm, Digital Video. Ha partecipato anche una giornalista scientifica, vista l'importanza della comunicazione per ricercatrici e ricercatori nel presentare le loro ricerche ad un pubblico costituito non soltanto da specialisti ma anche da non addetti ai lavori. Il rappresentante dell'ONB, nella sua relazione, ha sottolineato che l'offerta formativa della Facoltà di SMFN soddisfa pienamente una formazione idonea degli studenti legata alla professione di Biologo. L'apprendimento atteso infatti coerente con le esigenze professionali del Biologo ed esprime una preparazione ad ampio raggio nelle singole materie delle varie aree di competenza del Biologo. Nello specifico sono inclusi indirizzi di competenza scientifica quali Cds in Biologia, Biotecnologie e Tecnologie per la Conservazione ed il Restauro dei Beni Culturali. Tuttavia, nonostante l'ottima preparazione e competenza, i laureati incontrano difficoltà ad inserirsi nel mondo del lavoro poiché la società e il mercato occupazionale richiedono Biologi con specializzazioni sempre meglio definite e specifiche. Pertanto, si ritiene utile aumentare i contatti con le Aziende del territorio per costruire un ponte tra formatori e imprese. Si ricorda, inoltre, di quanto sia importante adeguarsi alle nuove tecnologie e all'uso dei social media per informare aziende e cittadini su ci che l'Università realizza. Nel corso dell'incontro, sono scaturite svariate osservazioni che saranno approfondite in successivi incontri più finalizzati e ristretti ad aree culturali affini. A partire dal giugno del 2016 il Corso di Laurea in Biotecnologie Agro-industriali ha intessuto una costante attività di reciproco ascolto e collaborazione con Associazione Panificatori di Roma, Camera di Commercio di Roma, Città Metropolitana di Roma, Federconsumatori, Fidaf (Federazione italiana dottori in agraria e forestali), sono stati inoltre reiterati le relazioni con l'Ordine dei tecnologi alimentari e con l'Ordine biologi. Gli incontri, come nel caso del convegno internazionale ''Ripensare il rapporto tra scienza e democrazia'' svoltosi nel giugno del 2016 sono stati tesi ad analizzare quelle relazioni tra innovazione, crescita economica e sviluppo sociale che sono più sottili e complesse di quanto spesso si tenda a pensare. Per poter diventare motore della crescita, l'innovazione deve radicarsi nella società, diffondersi capillarmente, diventare aperta e distribuita, definire un nuovo modello che stimoli la partecipazione degli attori sociali e sia in grado di favorire la creazione di forme di ibridazione tra processi formativi e mondo del lavoro. Questo insieme di interventi ha consentito di migliorare alcune delle criticità esposte in precedenza in particolare hanno permesso di dare inizio a una progressiva riduzione del deficit comunicativo degli studenti. Info qui: http://www.cittadellascienza.it/centrostudi/2016/06/scienza-e-democrazia/ Istituzione del Comitato di indirizzo dei Corsi di Area Biologica e Biotecnologica Il Comitato stato istituito dal Dipartimento di Biologia e Biotecnologie ''Charles Darwin'', con delibera del 17 aprile 2018, su proposta del Coordinamento dei CdS in Area Biologica e Biotecnologica del Dipartimento stesso, con l’obiettivo di facilitare i rapporti tra i docenti impegnati nella formazione dei futuri Biologi e le Aziende e gli Enti interessati ai diversi profili professionali del Biologo. Il Coordinamento presieduto dal Prof. Marco Oliverio (in seguito eletto Direttore del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie), comprende i Presidenti dei CdS in Scienze Biologiche (L-13), Biologia e Tecnologie cellulari (LM-6), Ecobiologia (LM-6), Genetica e Biologia molecolare (LM-6) e Neurobiologia (LM-6), il Presidente del CAD di Scienze Biotecnologiche e Agroalimentari (L-2), il membro del Comitato di Monitoraggio della Facoltà di SMFN

per l’area biologica, i due membri della Commissione paritetica di SMFN rispettivamente per il Dipartimento di Biologia e Biotecnologie e il Dipartimento di Biologia Ambientale, e la Delegata del Dipartimento di Biologia e Biotecnologie nel Collegio dei Biologi Universitari Italiani (CBUI). La proposta di istituzione del Comitato di indirizzo avvenuta nel corso della riunione del 2/03/2018, nella quale il Presidente del ha comunicato di aver contattato diverse potenziali "Parti Interessate", anche sulla base di suggerimenti di vari docenti di area, e di aver al momento ricevuto risposta positiva da parte dei seguenti: Dr. Daniele Badaloni, Presidente del Parco Regionale di Bracciano-Martignano (area relativa alla Conservazione della Natura), Dr.ssa Alessandra Cagli, Capo Biologo della Polizia Scientifica, Dr. Marco Cattaneo, Direttore del periodico "Le Scienze", Dr. Enrico Cherubini,Direttore Scientifico dellEBRI (area Neuroscienze), Dr.ssa Elisabetta Mei, Capo Biologo della Polizia Scientifica, Prof.ssa Mariada Muciaccia, ANISN (area relativa all’insegnamento), Dr. Giampiero Sammuri, Presidente di Federparchi (area relativa alla Conservazione della Natura), Dr. Pietro Sapia, Tesoriere dell’Ordine Nazionale dei Biologi, Dr. Luigi Serino, Direttore dello Stabilimento di Roma Birra Peroni (area relativa all’industria), Dr. Marco Tartaglia, Direttore del Dipartimento di Genetica e malattie rare dellOspedale Bambino Gesù (area relativa alla Biomedicina). Prima riunione del Comitato di indirizzo dei corsi di Area Biologica e Biotecnologica (17 settembre 2018). Partecipano alla riunione i membri del Coordinamento CdS o loro delegati. Per le parti interessate intervengono il Dott.Daniele Badaloni, la Dr.ssa Alessandra Cagli, il Dr. Enrico Cherubini, la Prof.ssa Mariada Muciaccia, il Dr. Luigi Serino, la Dr.ssa Luisa Nicoletti, ISPRA. Non intervengono direttamente ma mandano utili contributi il Dr. Marco Cattaneo, il Dr. Giampiero Sammuri, il Dr. Pietro Sapia, il Dr. Marco Tartaglia, il Dr. Pierfrancesco Morganti, Presidente di MAVI Sud e il Dr. Gianni Zocchi, Consigliere ONB e Biologo nutrizionista. Dopo una breve presentazione dell’offerta didattica da parte dei Presidenti dei corsi di studio, tutti gli intervenuti esprimono apprezzamento per l’alta qualità della formazione dei laureati, evidenziando tra i punti di forza le buone capacità logiche e la capacità di affrontare il lavoro di squadra. Sottolineano anche alcuni aspetti da migliorare, tra i quali una maggiore selezione e il potenziamento delle capacità di comunicazione degli studenti, in analogia con quanto emerso nella riunione presso la Facoltà di SMFN del 9/03/2016. Tra gli aspetti da migliorare sono emerse le capacità comunicative in Italiano verso un pubblico non esperto della materia, ma anche in Inglese, scritto e parlato. Sono state sottolineate le scarse possibilità occupazionali dei Biologi Junior nel settore industriale, nel quale peraltro anche i Biologi senior soffrono della competizione con i Chimici, e la necessità di maggiori conoscenze in Microbiologia ambientale per questi laureati. Altri interventi richiedono un potenziamento sulla biostatistica e l’analisi computazionale. Per la Polizia scientifica sarebbe utile introdurre delle conoscenze di tipo giuridico. La rappresentante ANISN sottolinea la carenza di formazione in Didattica delle Scienze da cui derivano le scarse capacità didattiche dei neolaureati, che non ricevono alcuna formazione in ambito così importante e delicato per il sistema paese. La rappresentante ISPRA sottolinea la necessità per i laureati in Ecobiologia di maggiori conoscenze sui reati ambientali. Il rappresentante dell’area di Conservazione della natura suggerisce di introdurre nelle LM, oltre agli approfondimenti di ambito giuridico, anche approfondimenti di ambito cartografico e statistico, e di incrementare le capacità gestionali e progettuali dei laureati. Rileva inoltre l’importanza di una formazione nel campo della divulgazione scientifica che amplia l’orizzonte occupazionale dei laureati di area biologica e biotecnologica. ********** Nuova composizione del Comitato di indirizzo e prima riunione Il Comitato di indirizzo, istituito in data 30 gennaio 2023 seno al Consiglio di area didattica in Scienze biotecnologiche e agro-alimentari, fa riferimento ai due corsi di studio del CAD, il corso di laurea in biotecnologie agro-alimentari ed industriali (BAAI) ed il corso di laurea magistrale in biotecnologie e genomica per l'industria e l'ambiente (BGIA). l’attuale composizione è la seguente: Docenti dei Corsi di studio del CAD: Cesare Manetti; Fabrizio Rufo; Cristina Mazzoni; Marianna Villano; Carlo Giuseppe Rizzello Rappresentanti delle parti interessate: Emanuele Zannini - Responsabile Placement di Facoltà di Scienze (Sapienza, Roma); Daniela Uccelletti e Stefano Pascarella - coordinatori del corso in Biotecnologie e Genomica per l’Industria e l’Ambiente (Sapienza, Roma); Giorgio Manzi, coordinatore del corso di dottorato in Biologia Ambientale ed Evoluzionistica (del DBA) (Sapienza, Roma);Luca Di Palma (in cc), coordinatore del corso di dottorato in Processi Chimici per l'Industria e per l'Ambiente (del DICMA); Pio Federico Roversi, Direttore Nazionale del CREA-DC, Firenze; Claudia Zoani, ENEA divisione biotecnologie e industria, Anguillara (Rm) ; Andrea Pontarelli - Preside ITA Garibaldi, Roma; Daniela Maurizi – CEO Maurizi Group srl, Roma; Andrea Minisci, responsabile R&D di Vallefiorita Srl, Ostuni (Br); Giovanni Morlino , Peroni spa, Roma; Agnese Cicci, Research & Development Engineer NEXT chem spa, Roma; Dr Alessandro Morlupi - ACS Dobfar, Microbiological QC Manager, UK; Simone Gardini, CEO e fondatore della GenomeUP, Roma; Valentino Ruzza, Nouscom, Roma; Vincenzo Benessere, Isuschem, Napoli; Daniela Risica, BASF Italia Il primo incontro si è svolto in modalità ibrida in data 24/02/2023 e ha portato alcune importanti indicazioni: per il corso di laurea BAAI i rappresentanti delle realtà industriali presenti hanno chiesto di fornire un numero maggiore di crediti di laboratorio soprattutto per quei corsi che insegnano tecnologie di base delle biotecnologie (come, ad es. PCR); relativamente al corso di laurea magistrale BGIA, la richiesta da parte di tutte le parti interessate è stata di definire in maniera più precisa il profilo del laureato in questo corso specificando meglio le competenze acquisite alla fine del percorso formativo. Questo input è particolarmente utile per rispondere ad esigenze sia dell'industria, che degli enti di ricerca che della scuola di dottorato in chimica industriale. Gli incontri avverranno

su base annuale e le riunioni saranno organizzatI in modo tale da fare valutare al CdI gli eventuali progressi ed evoluzione del corso alla luce dei suggerimenti dati. http://bbcd.bio.uniroma1.it/bbcd/qualita

Organizzazione e responsabilità della AQ del Cds

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