



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II
SCUOLA POLITECNICA E DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE

GUIDA DELLO STUDENTE



CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI

Classe delle Lauree L2

ANNO ACCADEMICO 2022/2023



Biotechnologie Industriali Federico II



BiotechnologieindustrialiFII



Biotechnologie Biomolecolari e Industriali UNINA

Generalità sul Corso di Studio

Il Corso di Studio in breve

Le Biotecnologie utilizzano sistemi biologici per produrre beni e servizi utili per l'uomo nel rispetto dell'ambiente. Il Biotecnologo Industriale è un professionista che ha il compito di progettare, costruire e gestire sistemi e processi biologici per la produzione eco-sostenibile di:

- biomolecole ad alto valore aggiunto (chemicals, enzimi, farmaci, vaccini, ...)
- biosistemi per il disinquinamento dell'ambiente (biorisanamento)
- bioplastiche – anche biodegradabili - da fonti rinnovabili (biopolimeri)
- biocarburanti (etanolo, butanolo, idrogeno, diesel, ...)
- biosensori e biochip per la diagnostica molecolare (nanobiotecnologie)

Il Corso di Laurea in Biotecnologie Biomolecolari e Industriali (classe delle Biotecnologie L-2) è a numero programmato (max 120 iscritti). L'offerta didattica include una forte componente di attività sperimentali (e.g. esercitazioni pratiche di laboratorio) che sono rese possibili dato il numero contenuto di studenti.

Il percorso formativo intende formare laureati che abbiano conoscenza: i) di base dei diversi settori delle scienze biotecnologiche; ii) che permettano loro di operare in contesti industriali/sociali caratterizzati dalla produzione/utilizzo di numerose categorie di prodotti ricadenti nell'ambito delle biotecnologie industriali. L'emergente ruolo delle biotecnologie in numerosi settori produttivi (industrie per la produzione di farmaci, prodotti per la salute dell'uomo, prodotti agroindustriali, chemicals, bioplastiche e biocarburanti) e settori di servizio (quali biorisanamento, controllo qualità di catene biotecnologiche, tutela dell'ambiente) richiede una preparazione multidisciplinare, che integri discipline quali chimica, biochimica, biologia molecolare, genetica, biotecnologie delle fermentazioni, tecnologie di processo, termodinamica e fenomeni di trasporto, enzimologia.

La maggioranza dei laureati prosegue gli studi in CdS di Laurea Magistrale. Ulteriori informazioni sono reperibili sul sito www.biotecnologieindustriali.unina.it.

Sbocchi occupazionali

I laureati potranno:

- trovare una collocazione lavorativa come tecnici con funzioni prevalentemente esecutive presso laboratori di ricerca e sviluppo in enti pubblici e privati e nelle industrie chimiche, farmaceutiche, alimentari e biotecnologiche;
- svolgere funzioni di tecnico nell'industria chimica per la produzione di intermedi e prodotti per la chimica fine, nell'industria per il risanamento ambientale per la gestione di processi di biorisanamento, nell'industria fermentativa per la produzione di metaboliti primari e secondari.
- operare per lo sviluppo e l'utilizzo di kit di diagnostica molecolare, per la validazione e l'analisi di prodotti biotecnologici, per l'espletamento di servizi inerenti le principali metodologie di analisi biotecnologiche e tecnologie di processo, per la rilevazione degli organismi geneticamente modificati nelle filiere agro-alimentari e nell'ambiente
- iscriversi alla Laurea Magistrale in Biotecnologie Molecolari e Industriali.

Conoscenze richieste per l'accesso: termini e modalità di ammissione

L'accesso al Corso di Laurea è a numero programmato (max 120 iscritti). L'ammissione richiede la partecipazione al test di ammissione e collocarsi in posizione utile in graduatoria. Il test di ammissione è erogato dal Consorzio Interuniversitario CISIA e la sua struttura è quella del test standard a livello nazionale CISIA TOLC-I erogato in modalità TOLC@CASA.

La partecipazione alla selezione per l'a.a. 2022/23 è articolata in due momenti, riepilogati nel bando di concorso pubblicato a partire dal mese di giugno sul portale di Ateneo (www.unina.it) nella sezione Corsi di Laurea a numero programmato. I due momenti sono:

- 1) partecipazione al test on-line TOLC-I (presso qualunque Ateneo - non è necessario partecipare esclusivamente ai TOLC-I erogati presso l'Ateneo Federico II);
- 2) inoltro on-line della domanda di partecipazione al concorso di ammissione.

La partecipazione al test online è **DISTINTA** dalla domanda di partecipazione al concorso di ammissione. Le due procedure sono disgiunte.

La tempistica di partecipazione al TOLC-I è fissata dal consorzio CISIA. In generale, CISIA chiude l'iscrizione ai test circa 7 giorni prima della prevista per il test stesso. Aggiornamenti sono disponibili sul sito del CISIA.

Piano di Studi

I Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Matematica ed elementi di statistica	MAT/03		9	72	Lezione frontale	A	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Obbligatorio
Chimica generale	CHIM/03		9	76	Lezione frontale, esercitazioni e laboratorio	A	Discipline chimiche	Obbligatorio
Introduzione alle biotecnologie e biologia	BIO/13		9	72	Lezione frontale	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
Fisica e laboratorio di informatica	FIS/01		9	72	Lezione frontale	A	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche	Obbligatorio
Chimica organica	CHIM/06		9	76	Lezione frontale, esercitazioni e laboratorio	A	Discipline chimiche	Obbligatorio
Genetica	BIO/18		6	48	Lezione frontale	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
Inglese				48		E		Obbligatorio

II Anno

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Biochimica	BIO/10	Biochimica delle macromolecole e metabolismo cellulare	6	48	Lezione frontale	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
	BIO/10	Biochimica applicata	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	A	Discipline biologiche	Obbligatorio
Microbiologia generale e applicata	BIO/19		9	72	Lezione frontale	B	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali	Obbligatorio
Biologia molecolare	BIO/11		6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	C		Obbligatorio
Biotecnologie molecolari	BIO/10	Biochimica avanzata	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
	BIO/18	Genetica molecolare	6	48	Lezione frontale	C		Obbligatorio
Biotecnologie microbiche	CHIM/11	Principi di chimica delle fermentazioni	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
	CHIM/11	Biotecnologie delle fermentazioni	6	52	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
Principi di ingegneria dei bioprocessi	ING-IND/24		6	48	Lezione frontale	C		Obbligatorio

III Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Chimica bioanalitica	CHIM/01		6	48	Lezione frontale	B	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche	Obbligatorio
Enzimologia industriale	BIO/10		6	48	Lezione frontale	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
Percezione ed etica delle biotecnologie industriali	M-FIL/03		6	48	Lezione frontale	B	Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica	Obbligatorio
Introduzione agli impianti biotecnologici	ING-IND/25		6	48	Lezione frontale	B	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche	Obbligatorio
Biologia molecolare avanzata	BIO/11		9	72	Lezione frontale esercitazioni e laboratorio	B	Discipline biotecnologiche comuni	Obbligatorio
Attività formative a scelta autonoma dello studente			(+)			D		Obbligatorio
Tirocinio			9			F		Obbligatorio
Orientamento al mondo del lavoro e norme di sicurezza in laboratorio			1			F		Obbligatorio
Prova finale			5			E		Obbligatorio

(+) Insegnamenti a scelta autonoma dello studente proposti dalla Commissione Didattica (18 CFU complessivi)

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	TAF	obbligatorio /a scelta
Biodiritto	IUS/01		6	48	Lezione frontale	D	a scelta
Sintesi e progettazione degli oligonucleotidi	CHIM/06		6	48	Lezione frontale	D	a scelta
Chimica e Biochimica degli alimenti	BIO/10		6	48	Lezione frontale	D	a scelta

Legenda

Tipologia di Attività Formativa (TAF):

A = Base

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

Note al Piano di Studi

Gli studenti devono presentare obbligatoriamente un Piano di Studio (PdS) sia per la selezione degli insegnamenti a scelta autonoma e sia se optano per insegnamenti da seguire nell'ambito della mobilità ERASMUS. Il PdS degli studenti in mobilità ERASMUS deve essere presentato anche presso la Segreteria studenti, secondo le modalità previste dalla Segreteria.

Personalizzazione del piano di studi

Lo studente deve presentare Piano di Studio entro il 15 ottobre (possibilità di rettifica per il II semestre con presentazione nella finestra 15 febbraio – 15 marzo) per la scelta degli insegnamenti a scelta autonoma. La Commissione di Coordinamento Didattico propone annualmente, nell'ambito del Manifesto degli Studi, una lista di insegnamenti che permettono di approfondire particolari aspetti delle discipline che costituiscono il bagaglio culturale irrinunciabile per ciascuno studente.

Attività di tirocinio curriculare

Lo studente può svolgere attività di Tirocinio anche presso strutture extra-universitarie, riconosciute ed accreditate presso l'Ateneo e operanti nel settore scientifico di interesse (l'elenco delle strutture accreditate è disponibile sul sito di Ateneo. Può rivolgersi alla Commissione "Tesi e Tirocini" per dettagli e consultare la pagina

<http://www.bioteconologieindustriali.unina.it/it/page/laurea/esami-di-laurea.html>

Attività per la preparazione e lo svolgimento della prova finale

La Prova Finale di Laurea consiste nella presentazione e discussione di un elaborato scritto (Tesi di Laurea) che verta su un argomento di un'area culturale specifica che includa anche attività tecnico-pratiche inerenti al Corso di Studio. Brevi indicazioni per la stesura dell'elaborato sono scaricabili dal sito.

Il Laureando ha a disposizione circa 10 minuti per la presentazione orale dell'elaborato di Tesi.

Periodi di formazione all'estero – Programmi ERASMUS

Il programma ERASMUS+ permette agli studenti universitari di trascorrere un periodo di studio presso un'Università Europea con un contributo finanziario UE. Nel corso della permanenza all'estero gli studenti hanno la possibilità di seguire corsi, sostenere esami e di fruire delle strutture Universitarie ospitanti come studente regolarmente iscritto ad essa. L'attività svolta presso le Università Europee deve essere concordata con la struttura didattica di appartenenza.

consultare la pagina

<http://www.bioteconologieindustriali.unina.it/it/page/erasmus-ed-internazionalizzazione/erasmus.html>

Orientamento e Tutorato

Orientamento in ingresso

Il Corso di Studio organizza iniziative di orientamento in ingresso in stretto coordinamento con gli altri corsi di studio del Dipartimento/della Scuola/dell'Ateneo.

Dettagli sono disponibili alla pagina

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/page/orientamento/orientamento-in-ingresso.html#Orientamento:in:ingresso>

Il dipartimento di biologia eroga attività di orientamento nell'ambito del Piano Lauree Scientifiche, Biologia/Biotechnologie con azioni rivolte agli studenti delle scuole superiori e anche ai loro insegnanti (<http://www.pls.unina.it/home/biologia-e-biotechnologie/>)

Orientamento e tutorato in itinere

Il Corso di Studio organizza una serie di attività finalizzate all'orientamento in itinere. Esse includono:

- TUTORAGGIO;

- allievi di Dottorato di Ricerca e della LM in Biotechnologie Molecolari e Industriali svolgono attività di tutoraggio per gli allievi del I anno della Laurea
- gli studenti di ogni anno di corso sono ripartiti in gruppi e possono rivolgersi al docente assegnato.

- OSSERVATORIO progressione I anno Laurea. La Commissione di Coordinamento Didattico analizza le carriere degli allievi del I anno della Laurea con cadenza semestrale: aprile e novembre di ciascun anno. L'analisi è finalizzata a supportare gli allievi nella progressione della carriera universitaria. Nel rispetto dell'anonimato, i risultati sono discussi nelle riunioni della CCD e condivisi con i rappresentanti degli studenti nel Tavolo di Lavoro.

Dettagli alla pagina

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/page/orientamento/orientamento-in-itinere.html>

Orientamento in uscita e attività di placement

Il Corso di Studio organizza iniziative di orientamento in uscita e di placement in stretto coordinamento con gli altri corsi di studio del Dipartimento/della Scuola/dell'Ateneo. Annualmente la Scuola Politecnica e delle Scienze di Base organizza il Career Day con incontri con le imprese.

Il Corso di Studio organizza incontri di Orientamento al mondo del lavoro come parte integrante delle attività formative.

Dettagli alla pagina

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/page/orientamento/orientamento-in-uscita.html>

Calendario, scadenze e date da ricordare

Termini e scadenze

L'immatricolazione e l'iscrizione agli anni successivi hanno luogo, di norma, dal 1 settembre al 31 ottobre di ogni anno, con modalità che sono rese note con una specifica Guida alla iscrizione e al pagamento delle tasse pubblicata alla URL:

<https://www.unina.it/didattica/sportello-studenti/guide-dello-studente>

Ulteriori scadenze (termini per la presentazione dei piani di studio, termini per la presentazione delle candidature ERASMUS, etc.) sono segnalate nel sito del Corso di Studio:

<http://www.bioteconologieindustriali.unina.it/it/>

Calendario delle attività didattiche e degli esami di profitto

L'organizzazione didattica prevede periodi distinti l'erogazione delle attività formative e per gli esami. Sono previsti due periodi per l'erogazione delle attività formative: settembre-dicembre e marzo-giugno.

I periodi dedicati agli esami sono: gennaio-febbraio e giugno-settembre.

Il Calendario dettagliato, aggiornato in tempo reale, è consultabile alla pagina

<http://www.bioteconologieindustriali.unina.it/it/page/laurea/calendario-esami-laurea.html>

Orario delle attività formative

L'Orario dettagliato, aggiornato in tempo reale, è consultabile alla pagina

<http://www.bioteconologieindustriali.unina.it/it/page/laurea/orari-delle-lezioni-laurea.html>

Calendario delle sedute di laurea

Il Calendario dettagliato, aggiornato in tempo reale, è consultabile alla pagina

<http://www.bioteconologieindustriali.unina.it/it/page/didattica-ed-orientamento/esami-di-laurea-e-laurea-magistrale.html>

Referenti del Corso di Studio

Coordinatore Didattico del Corso di Laurea in Biotecnologie Biomolecolari e Industriali: Prof.ssa Daria Maria Monti – Dipartimento di Scienze Chimiche - tel. 081.679150 - e-mail: dariamaria.monti@unina.it.

Responsabile del Corso di Studi per l'Orientamento: Prof.ssa Angela Arciello, Dipartimento di Scienze Chimiche - Tel. 081-679147. e-mail: angela.arciello@unina.it

Referente del Corso di Studi per il Programma SOCRATES/ERASMUS: Prof.ssa M. Luisa Tutino – Dipartimento di Scienze Chimiche - tel. 081.674317 - e-mail: tutino@unina.it.

Responsabile del Corso di Studi per i Tirocini: Prof.ssa Rachele Istico – Dipartimento di Biologia (tel. 081-679035 - email rachele.istico@unina.it) - e Dott. Daniele Tammaro – Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale (e-mail: daniele.tammaro@unina.it).

Segreteria didattica:

Dott. Anna Mancino anna.mancino@unina.it, Dipartimento di Scienze Chimiche

Dott. Giuseppe Rollino giuseppe.rollino@unina.it, Segreteria Studenti area Scienze della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base

Inviare per cc anche a ccd.biotecnologieindustriali@unina.it

Comitato di Indirizzo del Corso di Studio

Dr. **Joanna Dupont-Inglis** (Head of EU Affairs, European Bioplastics)

Dott. **Leonardo Vingiani** (Direttore di Assobiotec, IT)

Dott. **Nicola Torre** (Centrient Pharmaceuticals, Delft, NL)

Tavolo di Lavoro

Coordinatore del Corso di Studio.

Rappresentanti degli studenti: due rappresentanti per ciascun anno del corso di studio. Dettagli alla pagina

<http://www.biotecnologieindustriali.unina.it/it/page/la-struttura/tavolo-di-lavoro.html>

Contatti e Strutture

Indicazione della Sede (georeferenziata)

Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo

<https://www.google.com/maps/place/Universit%C3%A0+Degli+Studi+di+Napoli+Federico+II+Complesso+Universitario+di+Monte+Sant'Angelo/@40.8322726,14.1824662,15z/data=!4m19!1m13!4m12!1m4!2m2!1d14.1947658!2d40.8250146!4e1!1m6!1m2!1s0x133b0ed5dc19a33b:0xb3482663d2c21f6e!2smonte+sant'angelo+napoli!2m2!1d14.1849805!2d40.8388234!3m4!1s0x133b0ed5dc19a33b:0xb3482663d2c21f6e!8m2!3d40.8388234!4d14.1849805>

Sito web del Corso di Studio:

<http://www.biotechnologieindustriali.unina.it/it/>

Sito web del Dipartimento

<http://www.scienzechimiche.unina.it/home>

Sito web della Scuola

<http://www.scuolapsb.unina.it/>

Sito web di Ateneo

<http://www.unina.it/home>

Portale Orientamento

<https://www.orientamento.unina.it>

Canali Social ufficiali

Instagram

Biotechnologie IndustrialiFII

<https://www.instagram.com/biotechnologieindustrialifii/?hl=it>

Facebook

<https://www.facebook.com/biotechnologieindustriali/>

Telegram

<https://t.me/biotechnologieindustriali>

Twitter

BiotechnologieindustrialiFII

<https://twitter.com/Biotechnologiei1>

Linkedin

Biotechnologie Industriali - Università degli Studi di Napoli "Federico II"

<https://www.linkedin.com/groups/6620663/>

YouTube

Biotechnologie Biomolecolari e Industriali UNINA

<https://www.youtube.com/channel/UCDUlubUpRIqZqeJ2xjVPp7Q>

Schede Insegnamenti

Il contenuto e gli obiettivi degli insegnamenti insieme al nome del titolare del corso, alla modalità di svolgimento e di verifica sono consultabili al link

<http://www.biotecnologieindustriali.unina.it/it/page/didattica-ed-orientamento/laurea.html>



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) MATEMATICA ED ELEMENTI DI STATISTICA

SSD: GEOMETRIA (MAT/03)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: CUOMO SALVATORE
TELEFONO: 081-675624
EMAIL: salvatore.cuomo@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base relative al calcolo algebrico e nozioni di geometria euclidea.

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo principale dell'insegnamento è quello di condurre lo studente a conoscere e comprendere il linguaggio e i concetti di base della matematica con particolare riferimento al calcolo differenziale e integrale di funzioni di una variabile; di saper individuare i metodi più appropriati per analizzare e risolvere un problema inerente gli argomenti del corso e interpretare correttamente i risultati; di conoscere e comprendere elementi di calcolo delle probabilità, elementi di statistica descrittiva e inferenziale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'insegnamento, lo studente deve dimostrare: di conoscere e comprendere il linguaggio e i concetti di base della matematica con particolare riferimento al calcolo differenziale e integrale di funzioni di una variabile; di saper individuare i metodi più appropriati per analizzare e risolvere un problema inerente gli argomenti del corso e interpretare correttamente i risultati; di conoscere e comprendere elementi di calcolo delle probabilità, elementi di statistica descrittiva e inferenziale.

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla Matematica di base e le relative applicazioni rispetto all'analisi dei dati. Deve dimostrare di sapere elaborare argomentazioni concernenti le relazioni tra dati relazioni e funzione partire dalle nozioni apprese riguardanti concetti base delle Scienze Matematiche. Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per modellare fenomeni ed analizzare dati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine dell'insegnamento, lo studente deve dimostrare di: sviluppare semplici modelli matematici per il trattamento dei dati; interpretare correttamente i risultati di un esperimento; elaborare modelli computazionali anche mediante l'utilizzo del calcolatore.

- *Autonomia di giudizio: capacità di valutare in autonomia l'efficacia di un modello matematico e di elaborare un modello.*
- *Abilità comunicative: sapere argomentare correttamente risultati formalizzati attraverso le scienze matematiche*
- *Capacità di apprendimento: leggere in autonomia testi scientifici e lavori di ricerca che contengono semplici modelli matematici.*

PROGRAMMA-SYLLABUS

Elementi di teoria degli insiemi: nozioni preliminari, operazioni sugli insiemi (unione, intersezione, differenza, complementazione, prodotto cartesiano), funzioni e relazioni binarie, relazioni di equivalenza e di ordine, massimo minimo estremo superiore ed inferiore di un insieme, gli insiemi numerici. I numeri reali: Il sistema degli assiomi dei numeri reali, prime proprietà dei numeri reali, funzioni reali di variabile reale. Cenni di geometria analitica nel piano: segmenti orientati, vettori nel piano e nello spazio, rappresentazione cartesiana e parametrica di una retta, parallelismo e ortogonalità. Funzioni elementari: funzione modulo di un numero reale, funzione potenza n -esima e radice n -esima, funzione esponenziale e logaritmo, funzione potenza ad esponente reale, funzione potenza ad esponente reale, funzioni trigonometriche e loro inverse. Limiti e Continuità: limite di una funzione, proprietà dei limiti, funzioni monotone, funzioni continue, derivate. Elementi di Calcolo Integrale: integrale indefinito, metodi di integrazione, area di un rettangoloide e integrale definito, integrazione in senso improprio. Elementi di teoria della Probabilità: spazio degli esiti e degli eventi, assiomi della probabilità, probabilità condizionata, fattorizzazione di un evento e formula di Bayes, eventi indipendenti. Variabili aleatorie: variabili aleatorie discrete e continue, funzione distribuzione di probabilità, valore atteso, varianza e loro proprietà Elementi di statistica descrittiva. Raccolta e organizzazione dei dati (la statistica descrittiva): grandezze che sintetizzano i dati; media, mediana e moda, varianza e deviazione standard campionarie, percentili campionari e box-plot. Elementi di Informatica: Il concetto di Algoritmo, introduzione alla programmazione, elementi di analisi dei dati attraverso fogli di calcolo, elementi di office automation (programmi di videoscrittura e presentazione di contenuti, un cenno ai database).

MATERIALE DIDATTICO

- Testi teorici e di esercitazione per un corso di Matematica di Base.
- “Elementi di matematica”, Marcellini-Sbordone LIGUORI Editore, 2005.
- “Elementi di matematica I ”, Alvino-Trombetti, Liguori Editore 2016. “
- “Probabilità e Statistica”, Sheldon Ross, Casa Editrice APOGEO, 2015.
- “Esercizi di Matematica e Statistica parte I ”, Ardelio Galletti e Salvatore Cuomo, nane Editore, 2013.
- “Esercizi di Matematica e Statistica parte II ”, Ardelio Galletti e Salvatore Cuomo, nane Editore, 2014.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà: a) lezioni frontali per circa il 60% delle ore totali, b) esercitazioni per approfondire praticamente aspetti teorici per 30% c) laboratorio per approfondire le conoscenze applicate per 10% dei CFU. Inoltre le strumentazioni adottate saranno: lezioni registrate, linguaggi di programmazione, materiale on line.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) CHIMICA GENERALE

SSD: CHIMICA GENERALE E INORGANICA (CHIM/03)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: NASTRI FLAVIA
TELEFONO: 081-674419
EMAIL: flavia.nastri@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
SSD DEL MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce le informazioni di base per la comprensione dei principi della chimica e dei fenomeni chimici.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere i fondamenti teorici e sperimentali di base della chimica, i principi chimici fondamentali riguardanti la struttura dell'atomo, il legame

chimico, le molecole e la loro geometria, gli stati di aggregazione della materia. Deve dimostrare di saper elaborare discussioni concernenti le reazioni chimiche, gli equilibri chimici omogenei ed eterogenei, gli aspetti termodinamici e cinetici connessi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di risolvere problemi base concernenti la manipolazione di sostanze chimiche, prevedendone la capacità di trasformarsi, la reattività e il comportamento nelle soluzioni acquose. Lo studente deve dimostrare di avere acquisito e approfondito i concetti di base della chimica generale attraverso esercitazioni numeriche affiancate da attività sperimentali, e di aver sviluppato anche abilità nelle operazioni fondamentali di laboratorio.

Inoltre lo studente acquisirà:

Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà essere in grado di valutare la correttezza della descrizione di un fenomeno scientifico e dei risultati ottenuti dall'applicazione di calcoli stechiometrici. Inoltre, egli dovrà essere in grado di individuare autonomamente sostanze e le relative proporzioni di mescolamento con cui preparare sistemi con caratteristiche definite (es. concentrazione, pH, proprietà osmotiche). Lo studente dovrà inoltre essere in grado di raccogliere e interpretare dati operativi di laboratorio, elaborare riflessioni e trarre conclusioni volte alla risoluzione di problemi chimici.

Abilità comunicative: Lo studente dovrà essere in grado di comunicare con i termini propri della disciplina e proprietà di linguaggio le problematiche relative alla comprensione della struttura della materia e delle sue trasformazioni.

Capacità di apprendimento: Lo studente dovrà essere in grado di ampliare le proprie conoscenze in maniera autonoma attingendo da testi o articoli scientifici, grazie agli strumenti di apprendimento, la curiosità e il giudizio critico maturati dall'elaborazione individuale delle conoscenze e delle competenze acquisite.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Struttura della materia e sue proprietà

Struttura atomica.

Tavola periodica e Proprietà periodiche.

Stechiometria.

Il legame chimico.

Stati di aggregazione della materia.

Trasformazioni di fase.

Le soluzioni e loro proprietà.

Termochimica e Termodinamica.

Cinetica chimica.

Equilibrio chimico.

Equilibri chimici in soluzione acquosa.

Elettrochimica.

Esercitazioni di laboratorio.

MATERIALE DIDATTICO

Materiale illustrato al corso (diapositive delle lezioni dal sito web del docente)

Libri di testo consigliati:

Petrucci, Herring, Madura, Bissonnette, "Chimica Generale", Undicesima Edizione (2018), Editrice Piccin;

Kotz e Treichel, "Chimica", Settima Edizione (2021), Casa Editrice EdiSES;

Atkins, Jones "Principi di Chimica", Terza Edizione (2012), Casa Editrice Zanichelli;

Tro "Chimica, un approccio molecolare", Seconda Edizione (2017) Casa Editrice EdiSES.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni di laboratorio.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) INTRODUZIONE ALLE BIOTECNOLOGIE E BIOLOGIA

SSD: BIOLOGIA APPLICATA (BIO/13)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: FALCO GEPPINO
TELEFONO: 081-679092
EMAIL: geppino.falco@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornirà la conoscenza dei sistemi viventi, con particolare attenzione alla struttura e funzione dei costituenti cellulari e ai principali metodi che consentono la manipolazione del genoma. Il corso fornirà inoltre conoscenze su quali molecole caratterizzano i processi biologici. Tra gli obiettivi formativi l'insegnamento pone particolare attenzione alle basi molecolari della biologia cellulare in relazione alle applicazioni nel campo della diagnostica, delle cure e delle analisi ambientali. Il percorso formativo fornirà gli strumenti idonei a sviluppare nello studente la capacità critica degli argomenti trattati con i risvolti alla innovazione ed al trasferimento tecnologico.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alle funzioni delle biomolecole, alla organizzazione strutturale e funzionale della cellula e dei compartimenti intracellulari. Deve dimostrare, inoltre, di saper relazionare il ciclo cellulare e la divisione cellulare funzionalmente ai fattori ambientali. Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze dei principali fenomeni molecolari che regolano la biologia di organismi procariotici ed eucariotici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di estendere la conoscenza molecolare dei principali processi biologici alle applicazioni che riguardano la produzione e la visualizzazione di molecole biologiche. In particolare, lo studente deve poter progettare la stabilizzazione molecolare e funzionale di trascritti genici e proteine in sistemi di bioproduzione cellulare.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Le biotecnologie: nascita e sviluppo di una nuova scienza. Illustrazione del significato, potenzialità e applicazioni delle biotecnologie. La figura professionale del Biotecnologo industriale (**1CFU**). Organismi viventi. Proprietà comuni. La teoria cellulare. La cellula procariote ed eucariote. I virus. Principali macromolecole di interesse biologico: proteine, carboidrati, lipidi, acidi nucleici (**2CFU**). Meccanismo della replicazione del DNA e della trascrizione dell'RNA. Il codice genetico. Organizzazione della cromatina e significato di eterocromatina costitutiva, facoltativa ed eucromatina. La sintesi delle proteine. Concetti fondamentali dell'organizzazione tridimensionale delle proteine. Struttura e funzione delle membrane biologiche (**3CFU**). Smistamento delle proteine nei compartimenti cellulari. Il ruolo funzionale del reticolo endoplasmatico e dell'apparato di Golgi. Ruolo degli endosomi e dei lisosomi nei processi di endocitosi e fagocitosi. Il citoscheletro: dinamica, organizzazione molecolare e funzioni. La matrice extracellulare. Molecole d'adesione cellula-cellula e cellula-matrice. Motori proteici e motilità cellulare. La proliferazione cellulare. Fasi e dinamica della mitosi. La meiosi. Gametogenesi. Fecondazione. La risposta cellulare a segnali extracellulari. I primi stadi dello sviluppo embrionale e differenziamento cellulare. Apoptosi e Necrosi (**3CFU**).

MATERIALE DIDATTICO

Tutte le slide presentate al corso sono disponibili in formato pdf sul sito del docente. Dispense ed articoli scientifici. *Alberts –Biologia Molecolare della Cellula –V edizione Zanichelli*

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà lezioni frontali e seminari di altri esperti del settore. Esercitazioni per approfondire alcuni aspetti teorici del corso.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) FISICA E LABORATORIO DI INFORMATICA

SSD: FISICA SPERIMENTALE (FIS/01)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: VELOTTA RAFFAELE
TELEFONO: 081-676148
EMAIL: raffaele.velotta@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno.

EVENTUALI PREREQUISITI

Elementi basilari di geometria analitica (es. coordinate cartesiane, distanza tra due punti, equazione di una retta) e di trigonometria (definizione delle funzioni seno e coseno di un angolo). Queste conoscenze sono senz'altro offerte dal corso di matematica che precede quello di fisica. Tuttavia, il livello richiesto per il conseguimento della maggior parte dei diplomi di scuola secondaria è certamente adeguato per seguire con profitto il corso.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire allo studente le conoscenze di base della fisica generale –con particolare riferimento alle sue applicazioni alle scienze della vita –avvalendosi anche di strumenti informatici.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare e comprendere i fenomeni fisici, con particolare riferimento a quelli rilevanti nelle scienze della vita (es. sedimentazione, potenziale di membrana, capillarità, dinamica di ioni in presenza di campi elettrici e magnetici, ecc.). Tali strumenti consentiranno agli studenti di riconoscere le connessioni causali tra i fenomeni e i principi che li governano.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del percorso formativo, lo studente sarà in grado di risolvere semplici esercizi di fisica generale, anche utilizzando un approccio numerico con l'ausilio di software commerciali. Gli strumenti metodologici appresi nel corso consentiranno allo studente di avere le basi per affrontare alcuni problemi peculiari delle scienze della vita (es. interpretazione di spettri ottenuti con varie tecniche quali l'elettroforesi o la spettrometria di massa) con spirito critico e rigore scientifico.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Unità di misura. Scalari e vettori. Legge oraria. Velocità e accelerazione. (0.8 CFU).

Principi della dinamica. Forza e massa. Momento di una forza. Coppie di forze. Leve. (0.6 CFU).

Lavoro ed energia cinetica. Energia potenziale. La conservazione dell'energia meccanica. Forze conservative: la gravitazione. Forze non conservative: l'attrito. (0.6 CFU).

Pressione e principi di Pascal e Archimede. Legge di Stevino. Portata e legge di Leonardo. Legge di Bernoulli e applicazioni. Forze di coesione. Tensione superficiale, capillarità. Tensioattivi.

Viscosità. Moto laminare e legge di Poiseuille. Regime turbolento, numero di Reynolds. (1.4 CFU).

Temperatura. Calore. Gas perfetti. Trasformazioni di stato. I e II Principio. Applicazioni. (0.6 CFU).

Carica, forza, campo e potenziale elettrici. Esempi. Energia potenziale. Corrente continua. Leggi di Ohm e Kirchoff. Applicazioni. Effetto Joule. (0.6 CFU).

Forza, campo e dipolo magnetici. Legge di Biot-Savart e teorema di Ampère. Interazioni tra correnti (0.4 CFU).

Induzione elettromagnetica e corrente di spostamento. Cenni sulle equazioni di Maxwell. (0.5 CFU).

Indice di rifrazione, riflessione e rifrazione. Onde elettromagnetiche. Riflessione totale e applicazioni. Ottica geometrica. Specchi e lenti sottili. Punti coniugati. Costruzione dell'immagine per raggi (0.5 CFU).

Laboratorio di informatica. Nozioni di statistica e teoria degli errori. Errori sperimentali massimi ed errori statistici. Massima Verosimiglianza, Minimi Quadrati e Regressione Lineare. (1.5 CFU).

Elaborazione su foglio elettronico (1.5 CFU).

MATERIALE DIDATTICO

1) Ezio Ragozzino **Principi di Fisica** EdiSES - Napoli (2008).

Un utile testo per i richiami di matematica necessari per lo studio della fisica è il seguente:

2) R. C. Davidson **Metodi matematici per un corso introduttivo di fisica** EdiSES, Napoli (1998).

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente si avvarrà di a) lezioni frontali per circa il 60% delle ore totali e b) esercitazioni per approfondire gli aspetti teorici per circa il 40% delle ore. Una parte delle esercitazioni sarà svolta con l'ausilio del computer.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) CHIMICA ORGANICA

SSD: CHIMICA ORGANICA (CHIM/06)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: CIMMINO ALESSIO
TELEFONO:
EMAIL: alessio.cimmino@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
SSD DEL MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

CHIMICA GENERALE E INORGANICA

EVENTUALI PREREQUISITI

NON VI SONO PREREQUISITI

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento intende fornire una adeguata conoscenza dei principali composti organici di interesse biologico e previsione della loro reattività. Metodologie di base per la preparazione di composti organici e per la loro analisi. Tali strumenti, corredati da esercitazioni numeriche e di laboratorio, consentiranno agli studenti di cogliere le implicazioni struttura/proprietà e fare utili previsioni circa il comportamento delle diverse classi di composti.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere le principali classi di composti organici, evidenziando le relazioni tra struttura, proprietà fisiche e comportamento chimico, con particolare approfondimento della loro reattività. Il percorso formativo - finalizzato alla comprensione delle basi molecolari dei processi e delle interazioni fra biomolecole, e fra biomolecole e ambiente - è integrato da esercitazioni di laboratorio, mirate a fornire familiarità con la manipolazione, l'analisi e la purificazione di composti organici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere le caratteristiche strutturali dei gruppi funzionali presenti nei composti organici e la loro reattività, descrivendo i principali meccanismi di reazione. Deve saper riconoscere gli effetti che modulano le proprietà chimiche dei composti organici, predire il loro comportamento in determinate condizioni ambientali e descrivere le principali conversioni dei gruppi funzionali, razionalizzando possibili strategie di sintesi di substrati più complessi a partire da molecole semplici.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Legami chimici e composti del carbonio: legami chimici e regola dell'ottetto, strutture di Lewis, risonanza, orbitali atomici, orbitali molecolari, ibridazione del carbonio, geometria delle molecole, legami covalenti polari e polarità delle molecole. 1 CFU

Gruppi funzionali e principali classi di composti organici. Acidi e Basi in chimica organica: acidi di Brønsted-Lowry e acidi di Lewis; forza degli acidi, correlazioni struttura-acidità, effetto induttivo ed effetto di risonanza; nucleofilicità ed elettrofilicità. 1 CFU

Isomeria e Stereochimica: costituzione, configurazione e conformazione nelle molecole organiche. isomeri costituzionali e stereoisomeri, enantiomeri e molecole chirali, attività ottica, molecole con più stereocentri: diastereoisomeri; forme meso. 1 CFU

Alcani, Cicloalcani, Alcheni e Alchini: struttura, isomeria costituzionale, nomenclatura, proprietà fisiche, analisi conformazionale, principali reazioni; regio- e stereochimica nelle reazioni di addizione elettrofila ad alcheni e alchini. 1 CFU

Benzene e Composti Aromatici: la struttura del benzene, derivati del benzene, regola di Huckel, composti eterociclici aromatici, reazioni di sostituzione elettrofila aromatica, effetto attivante/disattivante e di orientamento dei sostituenti. 1 CFU

Alogenoalcani; Alcoli, Eteri, Tioli; Ammine. 0.5 CFU

Aldeidi e Chetoni; 0.5 CFU

Acidi carbossilici e loro Derivati: struttura, nomenclatura, proprietà fisiche, principali reazioni e studio dei loro meccanismi. 0.5 CFU

Ioni enolato e reazioni di condensazione aldolica e di Claisen. 0.5 CFU

Studio delle principali classi di molecole di interesse biologico: Carboidrati, Lipidi, Amminoacidi e Peptidi, Nucleosidi e Acidi Nucleici: aspetti strutturali, classificazione, proprietà fisiche, stabilità e reattività. 1 CFU

Esercitazione di laboratorio: Reazione di condensazione aldolica incrociata: sintesi e purificazione del dibenzalacetone. 1 CFU

MATERIALE DIDATTICO

Per la parte generale: W.H. Brown e T. Poon "Introduzione alla Chimica Organica" EDISES, 2020 (VI Ed.), oppure J. Mc Murry "Fondamenti di Chimica Organica" ZANICHELLI, 2011, oppure P.Y. Bruice "Chimica Organica", EDISES, 2017.

Per gli esercizi: F.S. Lee, W.H. Brown e T. Poon "Guida alla soluzione dei problemi da Introduzione alla Chimica Organica" EDISES, 2015; M.V. D'Auria, O. Tagliatela e A. Zampella "Guida ragionata allo svolgimento di Esercizi di Chimica Organica" LOGHIA, 2020.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà: a) lezioni frontali per circa il 55% delle ore totali (5 CFU); b) esercitazioni numeriche per approfondire praticamente aspetti teorici (3 CFU); c) esercitazioni di laboratorio per approfondire le conoscenze applicate (1 CFU).

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

La prova scritta si basa sulla risoluzione di esercizi numerici ed è vincolante ai fini dell'accesso alla prova orale. La prova scritta e la prova orale pesano al 50%. I risultati di apprendimento che si intende verificare sono le capacità critiche dello studente di correlare gli aspetti strutturali dei composti organici con le loro proprietà fisiche e chimiche, con particolare approfondimento della loro stabilità e reattività chimica.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) GENETICA

SSD: GENETICA (BIO/18)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: POLLICE ALESSANDRA
TELEFONO: 081-679066 - 081-2535021 - 081-679068
EMAIL: alessandra.pollice@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: I
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenza dei meccanismi di divisione cellulare (mitosi e meiosi).

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo formativo del corso è quello di fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare la trasmissione dei caratteri ereditari. Gli strumenti metodologici saranno acquisiti attraverso la descrizione e l'analisi di esperimenti di Genetica e le conoscenze saranno acquisite attraverso l'interpretazione dei risultati sperimentali. Tali strumenti consentiranno agli studenti, attraverso l'applicazione di principi logico-deduttivi, di comprendere le cause delle principali problematiche della genetica formale e molecolare e di coglierne le implicazioni evolutive

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative ai meccanismi che regolano la trasmissione dei caratteri ereditari. Deve dimostrare di sapere elaborare discussioni concernenti l'organizzazione, la struttura e l'evoluzione di geni e genomi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di applicare i principi logico-deduttivi della Genetica per la soluzione dei problemi inerenti la trasmissione dei caratteri. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze di genetica formale e favorire la capacità di utilizzare appieno gli strumenti metodologici acquisiti

PROGRAMMA-SYLLABUS

Genetica mendeliana: le leggi di Mendel; il genotipo e il fenotipo; incroci mendeliani; analisi degli alberi genealogici; previsione del risultato di incroci; verifica delle ipotesi genetiche tramite test statistici. (1,25 CFU)

Estensioni del mendelismo: la dominanza completa, incompleta e la codominanza; alleli letali; alleli multipli. Pleiotropia; penetranza ed espressività; interazioni tra geni; effetto di geni complementari. (0,5 CFU)

Teoria cromosomica dell'ereditarietà: geni e cromosomi; i geni e i cromosomi durante i processi di mitosi e meiosi; eredità legata al sesso; l'associazione e la ricombinazione genetica; costruzione di mappe genetiche e citologiche. (1,25 CFU)

Ereditarietà dei caratteri complessi: i caratteri quantitativi; metodi statistici della genetica quantitativa; interazione fenotipo-ambiente; varianza genetica e varianza ambientale. (0,25 CFU)

Alterazioni del numero e della struttura dei cromosomi: delezioni, duplicazioni, traslocazioni e inversioni cromosomiche. Aneuploidie e poliploidie. (0,25 CFU)

Genetica batterica: trasformazione, coniugazione, trasduzione e mappe genetiche nei batteri; i plasmidi e gli episomi. (0,25 CFU)

Struttura e funzione del gene: esperimenti di Benzer per la definizione della struttura fine del gene; definizione dell'unità di funzione mediante il test di complementazione; mappe genetiche nei batteriofagi. (0,25 CFU)

Codice genetico: proprietà, organizzazione e decifrazione. Esperimenti di Crick e Brenner. Colinearità gene-proteina in procarioti ed eucarioti. Soppressione intragenica e intergenica. (0,5 CFU)

Regolazione della trascrizione in procarioti: controllo positivo e negativo, inducibile e reprimibile. Gli operoni. L'attenuazione. (0,5 CFU)

Cenni su regolazione della trascrizione in eucarioti: regolazione trascrizionale e post-trascrizionale. Regolazione dell'espressione genica attraverso meccanismi epigenetici. Inattivazione del cromosoma X e compensazione del dosaggio. (0,25 CFU)

Genetica di popolazioni: principio di Hardy-Weinberg e sue applicazioni. Polimorfismi e meccanismi evolutivi: cenni sugli effetti di mutazione, migrazione, deriva genetica, selezione naturale. La teoria neutrale dell'evoluzione. La speciazione. (0,5 CFU)

Descrizione e applicazioni delle attività di ricerca del docente (0,25 cfu)

MATERIALE DIDATTICO

Si consiglia di utilizzare un manuale universitario di Genetica di recente. Materiale didattico aggiuntivo è disponibile sul sito web docente e sul canale Microsoft Teams del Corso

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà

a) Lezioni frontali per circa il 70% delle ore totali

b) Esercitazioni collettive per approfondire e applicare aspetti teorici per circa il 30% delle ore totali

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) BIOCHIMICA DELLE MACROMOLECOLE E METABOLISMO CELLULARE

SSD: BIOCHIMICA (BIO/10)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: ARCIELLO ANGELA
TELEFONO: 081-679147
EMAIL: angela.arciello@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: 18583 - BIOCHIMICA
MODULO: 34076 - BIOCHIMICA DELLE MACROMOLECOLE E METABOLISMO CELLULARE
SSD DEL MODULO:
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Fortemente consigliati **Chimica** e **Chimica Organica**

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base di Chimica e Chimica Organica

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni di base sui livelli di struttura delle proteine, sul ruolo degli enzimi, sulla struttura e funzione delle principali classi di molecole di interesse biologico e sui principali percorsi metabolici delle biomolecole. Sarà, inoltre, introdotto il tema del ruolo cellulare delle biomolecole e dei processi in cui sono coinvolte per le trasformazioni biochimiche e per la produzione di energia chimica.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere i livelli di struttura delle proteine, il ruolo degli enzimi, la struttura e funzione delle principali classi di molecole di interesse biologico e i principali percorsi metabolici delle biomolecole. Lo studente deve, inoltre, dimostrare di aver compreso il ruolo che le biomolecole svolgono nella cellula e i processi nei quali sono coinvolte per le trasformazioni biochimiche e per la produzione di energia chimica. Lo studente deve dimostrare di conoscere in dettaglio gli aspetti inerenti il rapporto tra struttura e funzione delle biomolecole e dimostrare di aver acquisito i concetti e il significato della catalisi enzimatica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma l'efficienza di una reazione enzimatica sulla base dei parametri cinetici e di saper discutere delle relazioni funzionali tra le biomolecole in una cellula vivente. Lo studente dovrà sviluppare, in maniera autonoma, la capacità di raccogliere e interpretare i dati sperimentali, di svolgere ricerche bibliografiche e di utilizzare anche dati ed altre fonti di informazioni in relazione a specifiche problematiche in ambito biotecnologico.

Lo studente deve saper spiegare in forma scritta e verbale le nozioni di base sul ruolo di una proteina o di un processo metabolico. Deve saper presentare un elaborato e riassumere in maniera completa, ma concisa, i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio scientifico. Deve, inoltre, essere in grado di interpretare correttamente la letteratura scientifica disponibile e di comunicare i concetti appresi, in italiano ed in inglese, anche con l'utilizzo di sistemi multimediali.

Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze sulla struttura delle proteine e sui percorsi metabolici attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, anche attraverso seminari specialistici, conferenze, etc.

PROGRAMMA-SYLLABUS

La struttura delle proteine. Gli L-amminoacidi. Il legame peptidico. I livelli di organizzazione strutturale delle proteine: la struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria: i legami responsabili delle strutture. Potenzialità di legame delle catene laterali degli amminoacidi. Il concetto della relazione struttura-funzione.

Il ruolo degli enzimi. Significato della catalisi enzimatica. Energia di attivazione e ruolo degli enzimi nella biocatalisi. Il complesso enzima-substrato. Cinetica enzimatica: la curva di titolazione, l'equazione di Michaelis e Menten. Il significato e la determinazione sperimentale di K_m e V_{max} . L'inibizione enzimatica. Gli enzimi allosterici. Il concetto di cooperatività e della importanza di siti di regolazione.

Il metabolismo cellulare. Concetti generali di energetica. Il metabolismo dei carboidrati. Glicolisi. Le vie fermentative del piruvato. La via del fosfogluconato. Gluconeogenesi. Degradazione e sintesi del glicogeno e loro regolazione. La degradazione dei triacilgliceroli. La beta-ossidazione degli acidi grassi. La biosintesi degli acidi grassi. Il

catabolismo delle proteine, deaminazioni, transamminazioni, ciclo dell'urea. Il ciclo degli acidi tricarbossilici. La catena di trasporto degli elettroni: la fosforilazione ossidativa e la sintesi di ATP. Esempi sui sistemi di regolazione del metabolismo.

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo consigliati (a scelta dello studente):

Nelson e Cox - I principi di Biochimica di Lehninger VIII Ed., 2022 (Zanichelli Editore)

Campbell e Farrell –Biochimica IV Ed., 2012 (EdiSES)

Mathews et al. Biochimica, 2013. (Pearson Editore)

D. Voet, J.G. Voet e C.W. Pratt - Fondamenti di Biochimica II Ed., 2004 (Zanichelli Editore)

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente svolgerà lezioni frontali avvalendosi di supporti multimediali, filmati e software specialistici.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

La prova orale consisterà nella formulazione di tre domande per ciascun modulo in modo tale che il voto finale sia ponderato su entrambi gli insegnamenti, essendo ciascuno di essi di 6 CFU.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) BIOCHIMICA APPLICATA

SSD: BIOCHIMICA (BIO/10)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: GAGLIONE ROSA
TELEFONO: 081-679156
EMAIL: rosa.gaglione@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: 18583 - BIOCHIMICA
MODULO: 01763 - BIOCHIMICA APPLICATA
SSD DEL MODULO:
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Fortemente consigliati Chimica e Chimica Organica.

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base di Chimica e Chimica Organica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di introdurre lo studente alle conoscenze e agli strumenti metodologici di base necessari per l'identificazione, la purificazione e la quantizzazione di proteine e per la progettazione di esperimenti volti alla loro caratterizzazione.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere le problematiche relative alla purificazione delle proteine.

Lo studente deve dimostrare di sapere elaborare discussioni sulle metodiche utilizzate, partendo dalle nozioni apprese sulla struttura e funzione delle proteine. Tali strumenti consentiranno allo studente di utilizzare le apparecchiature di base di un laboratorio di biochimica.

Lo studente, al termine del corso, deve essere in grado di ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, e deve essere in grado di potere seguire seminari scientifici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di progettare esperimenti di purificazione e caratterizzazione di proteine e risolvere i problemi derivanti dalla eterogeneità delle molecole biologiche. Tali capacità serviranno allo studente per imparare a risolvere problemi anche in ambiti diversi, adattandosi a risultati imprevisti.

Lo studente deve essere capace di stabilire il disegno sperimentale opportuno e di interpretare successivamente i dati raccolti dalle misurazioni in laboratorio; deve essere in grado di affrontare imprevisti proponendo soluzioni alternative. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire allo studente di analizzare e giudicare i risultati in totale autonomia.

PROGRAMMA-SYLLABUS

0.5 CFU. Il pHmetro: uso dello strumento; differenze tra il metodo di preparazione dei tamponi usando Henderson-Hasselbach e il pHmetro.

0.25 CFU. Concetti di resa, purezza e attività specifica di una preparazione proteica.

0.5 CFU. Saggi biologici; il saggio ELISA e retta di taratura.

0.5 CFU. Rivelazione delle proteine: spettrofotometro, legge di Lambert e Beer, spettri di assorbimento, metodi colorimetrici.

0.5 CFU. Frazionamento delle proteine: omogenizzatori e sistemi meccanici, uso di detergenti, frazionamento in base al punto isoelettrico e alla solubilità (sali, solventi organici, polimeri organici e denaturazione al calore).

0.5 CFU. Purificazione delle proteine mediante cromatografia: gel-filtrazione; scambio ionico; affinità; idrofobica; HPLC.

0.25 CFU. La dialisi e ultrafiltrazione.

0.25 CFU. La tecnica del Western blotting.

0.25 CFU. Determinazione del peso molecolare di una proteina per gel filtrazione e per SDS-PAGE.

0.5 CFU. Determinazione della struttura primaria di un peptide con la reazione di Edman. Determinazione della composizione in amminoacidi.

2 CFU. Sono previste esercitazioni pratiche per: impiego del pHmetro; effettuare una cromatografia; utilizzare uno spettrofotometro; determinare la concentrazione proteica; visualizzare le proteine su gel di poliacrilammide in condizioni denaturanti; western blotting.

MATERIALE DIDATTICO

Materiale didattico a supporto del corso fornito dal docente.

Libri di testo:

- **Metodologie biochimiche. M. C. Bonaccorsi di Patti, R. Contestabile, M. L. Di Salvo. Edizione 2019 (Zanichelli Editore)**
- **Fondamenti di biochimica. L. Pollegioni. Edizione 2021 (Edises Editore)**
- **I principi di biochimica di Lehninger. David L. Nelson, Michael M. Cox. Edizione 2022 (Zanichelli Editore)**

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà:

- a) lezioni frontali per circa il 70% delle ore totali;
- b) esercitazioni pratiche in laboratorio per approfondire aspetti teorici per circa il 30% delle ore totali.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro: Sono previste delle esercitazioni pratiche in laboratorio e una dispensa da compilare della quale si discuterà in sede di esame.

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

La prova orale consisterà nella formulazione di tre domande per ciascun modulo in modo tale che il voto finale sia ponderato su entrambi gli insegnamenti, essendo ciascuno di essi di 6 CFU.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) BIOLOGIA MOLECOLARE

SSD: BIOLOGIA MOLECOLARE (BIO/11)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: PISCITELLI ALESSANDRA
TELEFONO: 081-674475
EMAIL: apiscite@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
SSD DEL MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Solide conoscenze dei contenuti forniti nei corsi di Chimica e Chimica Organica

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce una descrizione della struttura molecolare e delle proprietà degli acidi nucleici, dell'organizzazione strutturale dei genomi in procarioti ed eucarioti. Sono descritti i meccanismi fondamentali ed i fattori coinvolti nella sintesi del DNA mettendo a confronto tali eventi nelle diverse forme viventi. Si descrivono in modo approfondito i diversi tipi di RNA ed i meccanismi trascrizionali che li generano in procarioti ed eucarioti, mettendo a confronto i processi maturativi che li vedono coinvolti. Si studia il processo di sintesi proteica confrontando i meccanismi molecolari dei procarioti ed eucarioti. Si descrivono le tecniche base di biologia molecolare.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le conoscenze di base relative ai processi che coinvolgono il DNA come materiale genetico, con particolare riferimento alla struttura degli acidi nucleici, ai meccanismi di duplicazione, trascrizione, modificazione dell'RNA, sintesi proteica, e al clonaggio di un gene.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite con lo studio per discutere di argomenti inerenti i vari processi molecolari, associare le caratteristiche di un processo o la struttura di una molecola con la sua funzione.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** Lo studente sarà in grado di incrementare autonomamente la conoscenza di nuovi aspetti della biologia molecolare e di essere in grado di integrare le conoscenze dei processi molecolari della cellula con tematiche di Biochimica e Microbiologia.

- **Abilità comunicative:** Lo studente avrà acquisito una metodologia comunicativa di tipo scientifico/sperimentale nell'ambito delle applicazioni della Biologia Molecolare per rapportarsi e discutere sia con colleghi che con interlocutori non specialisti.

- **Capacità di apprendimento:** Lo studente sarà in grado di leggere e comprendere pubblicazioni scientifiche anche di alto livello, e in lingua inglese, per un aggiornamento continuo, utile nello studio e nella ricerca.

PROGRAMMA-SYLLABUS

1. Basi, nucleosidi, nucleotidi. Struttura tridimensionale del DNA a doppia elica: DNA B, DNA A e DNA Z. Denaturazione del DNA. Topologia del DNA.

2. Tipi di RNA e loro abbondanza. Struttura degli RNA.

3. Organizzazione del materiale genetico: istoni, nucleosomi, cromosomi.

(1.5 CFU)

4. Duplicazione del DNA. Esempi di meccanismi molecolari della duplicazione in procarioti ed eucarioti: inizio, allungamento e termine. Proteine coinvolte nella sintesi duplicativa in procarioti ed eucarioti.

5. Mutazioni. Agenti mutageni chimici e fisici. Meccanismi molecolari di riparazione del DNA in procarioti ed eucarioti.

(1.5 CFU)

6. Trascrizione: Promotori. Unità trascrizionale. Esempi di meccanismi molecolari della trascrizione in procarioti ed eucarioti: inizio, allungamento e termine. Proteine coinvolte nella sintesi dell'RNA in procarioti ed eucarioti.

7. La maturazione dell'RNA: formazione del cappuccio, rimozione degli introni, poliadenilazione.

(1 CFU)

8. Sintesi proteica. Utilizzo e struttura del codice genetico. Amminoacil-tRNA sintetasi. Esempi di meccanismi molecolari della traduzione in procarioti ed eucarioti: inizio, allungamento e termine.

(1 CFU)

9. Tecniche di base di Biologia molecolare. Analisi elettroforetica del DNA. Enzimi di metilazione e restrizione del DNA e loro utilizzo. Vettori di clonaggio. Sequenziamento del DNA. Vettori di espressione.

(1 CFU)

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo (a scelta dello studente; si consiglia di scegliere sempre l'edizione più recente):

Watson et al., **Biologia Molecolare del gene** –Zanichelli

Zlatanova e van Holde **Biologia Molecolare** –Zanichelli

Capranico et al. **Biologia Molecolare**- Edises

Maccarone **Metodologi biochimiche e biomolecolari** –Zanichelli

Brown **Bioteχνologie molecolari** –Zanichelli

I testi consigliati, qualora non disponibili in biblioteca, vengono messi a disposizione degli studenti per consultazione.

Materiale didattico fornito dal docente

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà:

a) lezioni frontali mediante presentazioni power point e proiezione di video riguardanti specifici argomenti di lezione, per migliorare la comprensione strutturale del meccanismo di azione delle macromolecole (per circa l'85% delle ore totali);

b) esercitazioni pratiche di laboratorio (in gruppi) per approfondire le conoscenze applicate (per circa il 15% delle ore).

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

Scritto

Orale

Discussione di elaborato progettuale

Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

La valutazione finale terrà conto del livello di conoscenza e comprensione dei principali meccanismi molecolari, delle capacità espositive e di ragionamento dimostrate nella discussione condotta sugli argomenti richiesti, nonché delle capacità di applicare le conoscenze acquisite per interpretare esperimenti di biologia molecolare.



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) MICROBIOLOGIA GENERALE ED APPLICATA

SSD: MICROBIOLOGIA GENERALE (BIO/19)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: ISTARO RACHELE
TELEFONO: 081-679035
EMAIL: rachele.istaros@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
SSD DEL MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

fortemente consigliati Chimica, Chimica Organica e Genetica

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso è finalizzato a fornire i fondamenti della Microbiologia di base e applicata.

Il corso ha come obiettivo formativo quello di fornire conoscenze di base sui Microrganismi e le loro applicazioni biotecnologiche .

Si evidenzieranno in particolare come lo studio di base della morfologia, fisiologia ,genetica e del metabolismo microbico sono fondamentali per un consapevole e produttivo utilizzo in campo industriale. L'obiettivo ultimo del corso sarà quello di permettere l'acquisizione da parte dei discenti, di conoscenze utili per la comprensione delle applicazioni della Microbiologia in diversi

campi mediante l'intervento di specialisti.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente al termine del corso deve dimostrare di aver acquisito conoscenze sulla tassonomia, fisiologia, genetica e sul metabolismo dei principali gruppi microbici di interesse biotecnologico. Deve dimostrare di aver compreso l'importanza della biodiversità microbica e sua applicazione in campo biotecnologico.

Durante il corso, gli argomenti saranno presentati in modo da consentire l'acquisizione della padronanza di un linguaggio tecnico e di una terminologia specialistica adeguata. Lo studente dovrà essere in grado di sviluppare abilità comunicative grazie a discussioni in classe, sia in autogestione, sia in co-gestione con il docente.

Lo studente dovrà essere in grado di studiare autonomamente e approfondire le proprie competenze mediante la consultazione di materiale bibliografico, di banche dati e altre informazioni in rete. Tutti i risultati di apprendimento saranno raggiunti attraverso la partecipazione alle lezioni e alle esercitazioni, lo studio individuale sui testi consigliati e l'ausilio dell'attività tutoria.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare:

- 1) di conoscere gli strumenti delle principali tecniche analitiche della microbiologia.
- 2) di essere in grado di utilizzare la strumentazione di base del laboratorio di microbiologia
- 3) di discriminare autonomamente fra le tecnologie apprese quali applicare e con quale criterio poter poter crescere microrganismi isolati dall'ambiente in laboratorio, seguirne la crescita e caratterizzarli.

Lo studente dovrà migliorare la propria capacità di giudizio e di analisi di problematiche legate all'ambiente ed al mondo dell'Industria applicando le nozioni acquisite durante il corso, nonché di raccogliere e interpretare dati di laboratorio.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Sviluppo delle Biotecnologie Microbiche. I microrganismi nelle ricerche biologiche, i loro ruoli naturalistici, agroindustriali, negli equilibri di biomassa ed energia nella biosfera.

Morfologia e Struttura della Cellula Procariotica. Principali differenze tra le cellule procariotiche e eucariotiche. La spora batterica.

Crescita microbica. Biofilm.

I Virus.

Tecniche microbiologiche: Accrescimento nei batteri. Esigenze nutrizionali comuni. Fattori che influenzano la crescita. Terreni di coltura. Microscopio ottico, elettronico ed a forza atomica.

Colorazioni.. Misurazione della crescita. Curva di crescita.

Principi della Biologia Molecolare e della Genetica Microbica. Regolazione dell'espressione genica. Quorum sensing. Tecniche di genetica batterica in vivo (trasformazione genetica, coniugazione e trasduzione) e in vitro.

Controllo della crescita microbica: Sterilizzazione. Sostanze antimicrobiche: Chemioterapeutici e Antibiotici. Antivirali e antimicotici. Resistenza ai farmaci. Nuovi farmaci antimicrobici. Diversità Metabolica e Ecologia microbica: Fermentazione. Respirazione Aerobica e Anaerobica. Chemiolitotrofia. Fissazione dell'azoto. Fotosintesi batterica. Diversità filogenetica nei microrganismi.

Uso industriale dei microrganismi.

Microbiologia ambientale e Medica.

MATERIALE DIDATTICO

Brock. BIOLOGIA DEI MICRORGANISMI. MICROBIOLOGIA GENERALE, AMBIENTALE E INDUSTRIALE. 2022

D. R. Wessner C. Dupont T. C. Charles. MICROBIOLOGIA. Casa Editrice Ambrosiana. Zanichelli 2015

Il materiale didattico e le comunicazioni specifiche del docente sono reperibili, assieme ad altre attività di supporto, sul sito : <https://www.docenti.unina.it/RACHELE.ISTICATO>

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà :

- 1) lezioni frontali per circa il 70% delle ore totali,
- b) LEARNING by DOING: esercitazioni per far apprendere in modo pratico le tecnologie di base di Microbiologia
- c) seminari su applicazioni dei microrganismi in campo industriale
- d) approcci di OUTDOOR LEARNING e PROBLEM SOLVING per facilitare i processi di apprendimento e per l'acquisizione delle competenze strategiche

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici elencati precedentemente.

La frequenza assidua ed il grado di partecipazione attiva in aula saranno elementi di valutazione positiva.

Il superamento della prova scritta permetterà l'accesso alla prova orale

Lo studente dovrà mostrare di aver acquisito i concetti e nozioni riportati nel programma, e la capacità di applicare metodi e strumenti per l'analisi delle comunità microbiche, per lo studio delle applicazioni dei microrganismi nell'ambiente naturale.

Sarà valutata anche la capacità dello studente di integrazione tra i vari contenuti del corso, il raggiungimento di una visione organica dei temi affrontati, la padronanza espressive e la proprietà nel linguaggio scientifico.

BOZZA

BOZZA

BOZZA



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) BIOCHIMICA AVANZATA

SSD: BIOCHIMICA (BIO/10)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: CARPENTIERI ANDREA
TELEFONO: 081-674121
EMAIL: andrea.carpentieri@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: 12212 - BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI
MODULO: 17517 - BIOCHIMICA AVANZATA
SSD DEL MODULO:
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Per poter affrontare al meglio le tematiche proposte durante il corso, agli studenti è fortemente raccomandata la conoscenza concetti di base di Chimica delle Proteine e degli Acidi Nucleici appresi durante l'esame di Biochimica ed alcuni concetti della Chimica Organica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il principale Obiettivo del corso è quello di trasferire agli studenti il fondamentale concetto di rapporto tra struttura e funzione delle diverse biomolecole. Verranno illustrati numerosi esempi sia a livello proteico che a livello di altre molecole ad interesse biochimico (lipidi, mono e polisaccaridi). Tali concetti saranno in seguito relazionati e contestualizzati in alcuni eventi fondamentali per la biochimica degli organismi (ad esempio: misfolding proteico, ruolo delle

modifiche post traduzionali etc.). Infine saranno illustrate alcune delle tematiche di ricerca che maggiormente coinvolgono il mondo della ricerca negli ultimi anni: la Proteomica

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Alla luce degli esempi discussi in aula, lo studente deve sapere relazionare in maniera articolata su come le proteine svolgono *in vivo* le loro funzioni con riferimento ai meccanismi molecolari alla base di importanti processi cellulari. Deve dimostrare di avere compreso la relazione tra struttura e funzione di proteine, e di come questa relazione abbia determinato la selezione evolutiva delle stesse. Deve conoscere le caratteristiche chimiche e le implicazioni biochimiche delle principali modifiche post-traduzionali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo Studente dovrà dimostrare di conoscere le principali metodiche sperimentali per lo studio delle interazioni proteina-proteina (immunoprecipitazioni, proteomica funzionale), e sulla base delle stesse, proporre degli approcci sperimentali per comprendere e arrivare a descrivere processi cellulari come network di interazioni tra macromolecole biologiche.

- **Autonomia di giudizio:** L'impostazione delle lezioni è di carattere interattivo, con continua sollecitazione degli studenti alla partecipazione con commenti, collegamenti logici o con richiamo ad argomenti trattati in altri corsi. Lo studente pertanto è sempre stimolato a porsi in maniera critica e non puramente mnemonica rispetto agli argomenti trattati durante le lezioni, così da acquisire un'autonomia di giudizio sui principali concetti esposti durante il corso.
- **Abilità comunicative:** Una volta acquisita e fatta propria la conoscenza degli argomenti trattati nel corso, lo studente deve essere in grado di rielaborare con linguaggio, semplice ma scientificamente rigoroso i contenuti, in modo da sapersi esprimere con chiarezza anche nei confronti professionali di altri settori o, di una platea allargata di non esperti.
- **Capacità di apprendimento:** A partire dalle discussioni in aula, dal materiale didattico disponibile sul sito del docente, lo studente ha a disposizione tutti gli strumenti per procedere autonomamente a successivi approfondimenti, attingendo principalmente dalla recente letteratura scientifica disponibile in rete (articoli scientifici, reviews, ecc).

PROGRAMMA-SYLLABUS

Le proteine: ricapitolazione delle caratteristiche degli amminoacidi e dei quattro livelli strutturali. Elementi strutturali caratteristici in proteine fibrose e globulari. Descrizione di alcuni domini, con particolare riguardo a quelli ricorrenti nelle proteine che legano DNA.

Evoluzione delle proteine: Omologia ed Identità di sequenza. Paraloghi e ortologhi. Evoluzione divergente ed evoluzione convergente. Proteine ed enzimi con più di una funzione (Moonlight): una conseguenza dell'evoluzione di organismi complessi

Il folding proteico in vitro ed in vivo: Cos'è il folding: dall'esperimento di Anfinsen ai modelli "tunnel" per la descrizione termodinamica del processo. Il molten globule. Cenni sulle principali tecniche impiegate per lo studio del folding in vitro. Le principali classi di proteine che assistono il folding in vivo; i meccanismi che fungono da controllo qualità del folding nelle cellule. Il misfolding e le malattie da aggregazione (Prioni, proteine amiloidi).

Modifiche post-traduzionali e loro significato funzionale: Proteolisi. Fosforilazione. Modifiche epigenetiche degli istoni: acetilazione e metilazione. Attacco di lipidi. N- ed O- Glicosilazioni. Particolare tipo di modifica post-traduzionale : Self-splicing. Inteine ed Esteine.

Esempi di Relazione Struttura- Funzione di Proteine: Gli anticorpi: concetti di immunità innata e immunità acquisita. Gli anticorpi strumenti preziosi in applicazioni biochimiche e biotecnologiche.

Proteasi: struttura, meccanismo di azione, funzioni in vivo e in vitro. Applicazioni biotecnologiche delle proteasi. Proteine strutturali: collagene e cheratine

Emivita delle proteine: Ubiquitina e proteasoma

La morte cellulare: apoptosi, autofagia e necrosi, generalità.

Introduzione alla Proteomica: La nuova visione del mondo biologico nell'era post-genomica. Gli obiettivi principali e gli strumenti della Proteomica. La proteomica funzionale nello studio delle interazioni proteina-proteina.

Approcci sperimentali per lo studio delle interazioni proteina-proteina nella comprensione dei processi molecolari. Strategie per lo studio in vivo delle interazioni proteina-proteina: tecnica del doppio ibrido, purificazione di complessi multiproteici mediante cromatografia di affinità ed immunoprecipitazione.

MATERIALE DIDATTICO

Lezioni in pdf caricate sul sito docente e disponibili per tutti gli iscritti al corso. Libri di testo consigliati: Williamson: 1) Come funzionano le proteine –Zanichelli, Ed. 2013; 2) Whitford: Proteins - Structure and Function –Wiley, Ed. 2005; 3) Alberts, Johnson, Lewis, Morgan, Raf, Roberts and Walter: Molecular Biology of the Cell - 6th Edition - Garland Science.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla

A risposta libera

Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

Il livello dell'apprendimento sarà valutato attraverso l'analisi delle conoscenze relative agli argomenti affrontati nel corso ma anche in base alla capacità di elaborare i contenuti in maniera critica e personale, stimolando la realizzazione di collegamenti logici sia con i vari argomenti affrontati nel corso che con argomenti oggetto di corsi precedenti.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) GENETICA MOLECOLARE

SSD: GENETICA (BIO/18)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: ANGRISANO TIZIANA
TELEFONO: 081-679721
EMAIL: tangrisa@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: 12212 - BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI
MODULO: U0596 - GENETICA MOLECOLARE
SSD DEL MODULO:
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Non previsti

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base di Genetica formale e molecolare.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare fenomeni biologici complessi attraverso l'analisi di genetica molecolare. In particolare, attraverso l'approccio della genetica diretta e/o della genetica inversa lo studente saprà comprendere e descrivere il funzionamento di una cellula e/o di un sistema modello sperimentale riuscendo a cogliere ed applicare le principali tecniche di Biotecnologia Molecolare.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alle principali funzione ed espressione dei geni. Deve dimostrare di sapere elaborare argomentazioni concernenti le relazioni tra meccanismi di genetica molecolare e applicazione delle strategie di clonaggio e uso di sistemi biologici, dalle singole cellule ai sistemi complessi, a partire dalle nozioni apprese. Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare e comprendere fenomeni biologici molecolari associati ai meccanismi di ingegneria genetica, quali l'espressione omologa o eterologa e il silenziamento genico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà essere in grado di valutare autonomamente quale metodologia, tra quelle apprese, sarà più idonea per giungere a identificare i geni responsabili di un fenotipo, il funzionamento e l'espressione. Lo studente dovrà essere in grado di aggiornarsi e ampliare le proprie conoscenze sia attraverso la lettura e la comprensione di testi più specialistici sia attraverso la ricerca di articoli scientifici. Inoltre, dovrà saper spiegare le nozioni apprese e saper presentare o riassumere in maniera completa, ma concisa e precisa i dati bibliografici utilizzando correttamente il linguaggio tecnico scientifico. Lo studente, stimolato a familiarizzare con i termini propri della disciplina, sarà in grado di trasmettere, anche a non esperti del campo, i principi, i contenuti e le possibilità applicative con correttezza e semplicità.

PROGRAMMA-SYLLABUS

I Parte-teorica (3CFU): Principi dell'analisi genetica classica e dell'analisi genetica molecolare per l'identificazione dei geni e per l'analisi di fenomeni biologici. Analisi genetica diretta e inversa. Selezione genetica e screening genetico. Dal gene al fenotipo e dal fenotipo al gene: esperimenti di Beadle e Tatum in *Neurospora*. La regolazione dell'espressione genica in eucarioti. La regolazione epigenetica e l'influenza dell'ambiente. Cenni alla struttura dei genomi. microRNA, lncRNA e pseudogeni, ruolo biologico. Utilizzo dei siRNA e shRNA nell'ingegneria genetica. Mutazione e riparazione del DNA. Meccanismi di mutazioni spontanee e indotte. Soppressione intragenica e intergenica. Complementazione e alfa complementazione. Meccanismi e significato biologico della ricombinazione del DNA. Ricombinazione generalizzata, specializzata, illegittima. I trasposoni e il loro ruolo nella costituzione dei genomi. Cenni.

II Parte-applicazioni (3CFU): Tecniche di manipolazioni genetiche: In procarioti. Plasmidi di propagazione e plasmidi di espressione in *E.coli*, clonaggio molecolare, proteine di fusione, trasformazione, *screening* dei ricombinanti, sonde molecolari, principi e applicazioni della PCR, cenni all' uso di lambda come vettore di clonaggio, costruzione e analisi di genoteche. In Eucarioti semplici *Saccharomyces cerevisiae*: ciclo vitale, *mating type* e *mating type switch*, plasmidi artificiali e naturali. Tecniche di manipolazione in lievito: trasformazione, *Knock out*, *knock in*, *screening* delle tetradi. Produzione di proteine in lievito. In Eucarioti complessi. Cellule eucariotiche in coltura. Cellule primarie, immortalizzate, tumorali, staminali. Trasfezione stabile e

transiente. Plasmidi di espressione. Plasmidi reporter. Analisi di fenotipi in cellule. Applicazione del metodo Crispr/CAS9 nelle biotecnologie. I vaccini e strategie di produzione. La variabilità delle immunoglobuline. Vaccini.

MATERIALE DIDATTICO

TESTI SUGGERITI

Nozioni di Genetica di base: Genetica Molecolare Umana -t. Strachan and Read- Biologia Zanichelli; Genetica-dall'analisi formale alla genomica- Hartwell- Hood- Goldberg-Reynolds-Silver- Veres e Mc Graw-Hill; Genetica moderna Griffiths, A.J.F. –Miller, J.H.- Gelbart, W.M.- Lewontin, R. C.- Ed. Zanichelli; Genetica P. J. Russel Ed. Edises Genetica- Analisi di Geni e Genomi Hartl-Jones Ed. Edises; Principi di Genetica Snustad-Simmons Ed. Edises; Analisi dei geni e dei genomi Richard J Reece Ed. Edises.

Nozioni tecniche: Biotecnologie Molecolari –Brown –Zanichelli; DNA ricombinante - Watson, Caudy, Myers, Witkowski.

Canale Teams del corso:

<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ab366f9fff3d147e0892390a03c21fe04%40thread.tacv2/conversations?groupId=d7faba96-3635-4f17-bb15-ef3701c9fba1&tenantId=2fcfe26a-bb62-46b0-b1e3-28f9da0c45fd>

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà: a) lezioni frontali per circa il 70% delle ore totali (6 CFU), b) seminari per l'applicazione e approfondimento di tematiche specifiche per 30%.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

La prova orale consiste nella formulazione di 3 domande. Il voto finale sarà la media ponderato sui CFU di ciascun insegnamento (modulo).



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) PRINCIPI DI CHIMICA DELLE FERMENTAZIONI

**SSD: CHIMICA E BIOTECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI
(CHIM/11)**

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: PARRILLI ERMENEGILDA
TELEFONO: 081-674003 - 081-674016
EMAIL: ermenegilda.parrilli@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: 31837 - BIOTECNOLOGIE MICROBICHE
MODULO: 34079 - PRINCIPI DI CHIMICA DELLE FERMENTAZIONI
SSD DEL MODULO:
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

nessuno

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso mira a fornire le conoscenze necessarie per comprendere i diversi aspetti della produzione biotecnologica di sostanze di interesse industriale. In dettaglio mira a fornire gli elementi fondamentali della cinetica di crescita microbica nelle diverse modalità di fermentazione (batch, fed-batch e continuo), dei principi della microbiologia industriale e della chimica delle fermentazioni. Inoltre, il corso si propone di approfondire il metabolismo microbico mirato allo sviluppo di processi di produzione industriale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla messa a punto di un processo fermentativo che utilizzi microrganismi di interesse industriale. Deve dimostrare di sapere elaborare discussioni anche complesse concernenti la modalità di fermentazione da adottare (batch, fed-batch e continuo) in base alle caratteristiche metaboliche del microrganismo e alle esigenze del processo a partire dalle nozioni apprese sul il metabolismo microbico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di progettare e allestire il processo fermentativo, risolvere problemi concernenti la scelta del microrganismo da utilizzare, del terreno di coltura da adottare, e della modalità di fermentazione da adottare. Lo studente deve dimostrare di essere in grado estendere le metodologie acquisite ai principali processi fermentativi di interesse industriale.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Contenuti: I microrganismi di importanza industriale. I principali prodotti. Modelli cinetici delle modalità operative di conduzione di un bioprocesso. Cenni generali sul metabolismo microbico; descrizione di un processo fermentativo industriale. Tecnologie delle fermentazioni.

INTRODUZIONE: Storia della biotecnologia industriale: le biotecnologie dai primordi ai giorni nostri. Il processo biotecnologico: fermentazione industriale e bioconversione. I microrganismi di importanza industriale. I principali prodotti. MODALITÀ OPERATIVE DI CONDUZIONE DEL BIOPROCESSO. Fermentazione: batch, continua, fed-batch. Vantaggi e limitazioni. Crescita microbica. Resa di crescita. Modello di Monod. Principali metodi di determinazione della biomassa. Produttività volumetrica e specifica BASI METABOLICHE DELLA FORMAZIONE DEL PRODOTTO Cenni generali sul metabolismo microbico; metabolismo energetico: respirazione e fermentazione; respirazione anaerobica; utilizzazione dei carboidrati: via EMP, ED; ciclo degli acidi tricarbossilici; ciclo del glicolato. Principali fermentazioni microbiche: alcolica, lattica e ABE.

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo: •Biotecnologie microbiche, a cura di Donadio e Marino, CEA- Casa Editrice Ambrosiana 2008 •S. O. Enfors and L. Haggstrom: Bioprocess technology: fundamentals and applications, Hogskoletryckeriet, Stockolm, 1998. •Stanbury P.F., Whitaker A. and Hall S.J.: Principles of Fermentation Technology Pergamon 1995. •Gottshalk G.: Bacterial Metabolism, Springer Verlag (per la parte riguardante il metabolismo microbico) 2000 •Dispense fornite dal docente e disponibili on-line presso il sito docente.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il corso prevede lezioni frontali, esercitazioni numeriche ed esercitazioni pratiche di laboratorio

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) BIOTECNOLOGIE DELLE FERMENTAZIONI

**SSD: CHIMICA E BIOTECNOLOGIA DELLE FERMENTAZIONI
(CHIM/11)**

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: FARACO VINCENZA
TELEFONO:
EMAIL: vincenza.faraco@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: 31837 - BIOTECNOLOGIE MICROBICHE
MODULO: 34115 - BIOTECNOLOGIE DELLE FERMENTAZIONI
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

-

EVENTUALI PREREQUISITI

-

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del Corso è di fornire agli studenti le conoscenze sia teoriche che pratiche riguardanti l'allestimento di un processo fermentativo che utilizzi microrganismi di interesse industriale e la scelta delle componenti necessarie a questo scopo. Il Corso si propone sia di illustrare i principi della chimica delle fermentazioni in modo da poter comprendere le basi dei processi produttivi sia di descrivere esempi di applicazioni biotecnologiche dei microrganismi. Questo includerà l'acquisizione della conoscenza delle caratteristiche e la manipolazione dei microrganismi di importanza industriale e le tecniche per il loro miglioramento, le vie metaboliche di interesse per le

fermentazioni industriali e la cinetica delle principali modalità operative di conduzione del bioprocesso, le operazioni unitarie per l'allestimento di un processo fermentativo e alcune fermentazioni industriali.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative agli aspetti operativi dell'allestimento di un processo fermentativo che utilizzi microrganismi di interesse industriale e alla scelta delle componenti necessarie a questo scopo. Deve inoltre dimostrare la conoscenza dei possibili applicazioni che si possono conseguire per via fermentativa e le rispettive tecnologie da utilizzare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di progettare e allestire il processo fermentativo dal punto di vista operativo, risolvere problemi concernenti la scelta del microorganismo da utilizzare, del terreno di coltura, della tipologia di fermentatore, e delle tecnologie di sterilizzazione, aerazione e di recupero del prodotto, da adottare. Lo studente deve dimostrare di essere in grado di estendere le metodologie acquisite ai principali processi fermentativi di interesse industriale.

PROGRAMMA-SYLLABUS

INTRODUZIONE: Storia della biotecnologia industriale: le biotecnologie dai primordi ai giorni nostri. Il processo biotecnologico: fermentazione industriale e bioconversione. Principali componenti (biocatalizzatori, bioreattori e strumentazione, materie prime) e principali fasi e operazioni (Formulazione di terreni di coltura, Aereazione e agitazione, Sterilizzazione, Downstream processing) per l'allestimento di un processo biotecnologico. **APPLICAZIONI**

Produzione di biomassa: baker's yeast. Produzione di cibi e bevande per fermentazione.

Produzione di antibiotici (la penicillina). Conversione di lignocellulose e scarti per la produzione di biocombustibili e biopolimeri. Cenni sulle bioraffinerie e l'economia circolare. Utilizzo industriale di batteri e lieviti per la produzione di proteine ricombinanti di interesse industriale e biotecnologico: cenni su vettori di clonaggio replicativi e di inserzione, geni per la selezione, vettori di espressione.

Produzione di amminoacidi: l'esempio della lisina
Programma delle Esercitazioni: Preparazione di terreni di coltura. Inoculo e crescita di microrganismi selezionati. Studio della crescita microbica in relazione alla variazione della composizione del terreno di coltura mediante fermentazione in batch. Recupero e determinazione della biomassa. Calcolo dei principali parametri fermentativi che caratterizzano il processo in esame. Analisi critica dei risultati ottenuti nelle esercitazioni di laboratorio
Esercitazioni numeriche per il calcolo dei principali parametri di processo nelle diverse modalità di fermentazione. Esercitazioni numeriche per il calcolo dei principali parametri di sterilizzazione.

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo: •S. O. Enfors and L. Haggstrom: Bioprocess technology: fundamentals and applications, Hogskoletryckeriet, Stockholm, 1998. •Stanbury P.F., Whitaker A. and Hall S.J.: Principles of Fermentation Technology Pergamon 1995. •Gottshalk G.: Bacterial Metabolism, Springer Verlag (per la parte riguardante il metabolismo microbico)2000 •Dispense fornite dal docente e disponibili on-line presso il sito docente.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà lezioni frontali per circa il 95 % del monte ore, integrata da lezioni riepilogative ed eventuali seminari specifici di interesse per la chimica delle fermentazioni.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) PRINCIPI DI INGEGNERIA DEI BIOPROCESSI

SSD: PRINCIPI DI INGEGNERIA CHIMICA (ING-IND/24)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: PIROZZI DOMENICO
TELEFONO: 081-7682274
EMAIL: domenico.pirozzi@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: II
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base di matematica, fisica e chimica.

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studente deve dimostrare di aver acquisito la capacità di impiegare gli strumenti metodologici di base per l'analisi di un bioprocesso, comprendendone lo schem, formulando ed impiegando i bilanci di materia ed energia, individuandone le variabili critiche

Deve dimostrare di saper comprendere la terminologia utilizzata, e di saper utilizzare gli strumenti forniti per impostare correttamente la procedura di ottimizzazione del bioprocesso.

Deve saper utilizzare le nozioni acquisite per risolvere gli esercizi discussi nell'ambito del corso

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di aver acquisito strumenti metodologici di base per l'analisi di un bioprocesso, e per l'impostazione delle procedure di ottimizzazione

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve saper illustrare a persone non esperte lo schema di un bioprocesso, evidenziandone gli aspetti critici.

Lo studente deve essere in grado di ampliare le proprie conoscenze in maniera autonoma, affrontando argomenti affini a quelli trattati nel corso.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Bilanci di materia. Il concetto di bilancio. Il principio di conservazione della materia. Sistemi chiusi. Sistemi aperti, concetto di portata. Bilanci senza reazione. Base di calcolo e fattore di scala. Problemi con riciclo e/o bypass. Bilanci con reazione. Bilanci atomici. Reazioni multiple. Reazioni con produzione di biomassa.

Bilanci di energia. Il primo principio della termodinamica per sistemi continui. Bilanci senza reazione. Calore specifico, calore latente. Mescolamenti e bilanci con passaggi di fase. Bilanci di energia con reazione. Calore standard di reazione. Calore standard di formazione. Calore standard di combustione. Legge di Hess. Equazione della legge di Hess. Bilanci di energia in reattori con crescita di biomassa: caso aerobico e caso anaerobico.

Metodi di separazione. L'equilibrio di fase di miscele. Le miscele ideali. Legge di Raoult e legge di Dalton. Distillazione industriale. Miscele non ideali. Miscele con soluti non volatili. Innalzamento ebullioscopico ed abbassamento crioscopico. Legge di Henry. Proprietà colligative. Pressione osmotica. La legge di Van't Hoff. Determinazione di pesi molecolari attraverso misure di pressione osmotica. Viscosità. Spinta di Archimede, forza di attrito. Calcolo velocità di sedimentazione. Centrifugazione.

MATERIALE DIDATTICO

P. M. Doran, "Bioprocess Engineering Principles", Academic Press (1995);

P. Atkins, J. de Paula, "Physical Chemistry for the Life Sciences", Oxford University Press (2006);

M. M. Denn, "Process Fluid Mechanics", Prentice-Hall (1980).

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali.

Esercitazioni numeriche (anche con strumenti informatici).

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

Scritto

Orale

- Discussione di elaborato progettuale
- Altro: Discussione di un esercizio di simulazione da svolgere con Excel

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

Nella correzione delle prove scritte sarà valutata l'impostazione dello svolgimento e la correttezza numerica.

Nella valutazione finale si terrà conto anche della discussione dell'elaborato prodotto



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) CHIMICA BIOANALITICA

SSD: CHIMICA ANALITICA (CHIM/01)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: AMORESANO ANGELA
TELEFONO: 081-674114
EMAIL: angela.amoresano@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: III
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Non è richiesto

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di base nell'ambito della Chimica generale e Chimica organica

OBIETTIVI FORMATIVI

Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per valutazione analitica qualitativa e quantitativa di prodotti di interesse biotecnologico

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alle tecniche di analisi applicate a processi chimici negli ambiti ambientali, salute, agroalimentare. Lo

studente deve dimostrare di essere in grado di scegliere le migliori metodologie analitiche per risolvere problemi concernenti l'industria, l'inquinamento ambientale e/o di estendere le metodologie apprese anche ad ambiti differenti da quello ambientale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze e favorire la capacità di utilizzare appieno gli strumenti metodologici forniti durante il corso.

- **Autonomia di giudizio:** Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma i processi analitici specifici di indicare le principali metodologie pertinenti alla caratterizzazione e valutazione qualitativa e quantitativa di prodotti di interesse biotecnologico e di proporre nuove soluzioni per la caratterizzazione chimico fisica delle differenti classi di molecole esaminate. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia differenti tipologie di matrici e di giudicare i risultati ottenuti..
- **Abilità comunicative:** •Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni di base inerenti la caratterizzazione di tipologie di molecole utilizzando correttamente il linguaggio tecnico con chiarezza e rigore
- **Capacità di apprendimento:** • Lo studente sarà indirizzato ad aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, propri dei settori, e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ecc. nei settori di riferimento.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Il corso descrive le principali metodologie analitiche strumentali per la valutazione qualitativa e quantitativa dei prodotti di interesse biotecnologico.

Cenni di Chimica analitica;

Parametri di validazione di metodi analitici;

Metodi per la determinazione della concentrazione proteica;

Soluzioni tampone;

Spettroscopia atomica e molecolare: Risonanza magnetica nucleare basi e applicazioni;

Dicroismo circolare e Fluorescenza. Basi ed applicazioni;

Cromatografia in fase liquida e gas cromatografia: principi ed applicazioni;

Tecniche di spettrometria di massa, principi;

ICPMS;

GCMS;

LCESIMS;

MALDIMS;

MRMMS;

spettrometria di massa tandem;

MRMMS;

Proteomica differenziale;
Proteomica quantitativa;
Applicazioni di spettrometria di massa biomolecolare.

MATERIALE DIDATTICO

Chimica Strumentale Eds Zanichelli Robinson and Robinson
Chimica Analitica Strumentale Eds Edises Hololer Skoog Crough

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il colloquio finale avrà come scopo quello di verificare la capacità di elaborare una strategia analitica per la valutazione qualitativa e quantitativa di prodotti di interesse biotecnologico

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

Il colloquio si conclude con **una** valutazione espressa in trentesimi. Il voto minimo è 18/30, il massimo è 30 e lode



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) INTRODUZIONE AGLI IMPIANTI BIOTECNOLOGICI

SSD: IMPIANTI CHIMICI (ING-IND/25)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: MARZOCHELLA ANTONIO
TELEFONO: 081-7682541
EMAIL: antonio.marzocchella@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
SSD DEL MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: III
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Aver appreso i concetti forniti negli insegnamenti di:
Matematica ed elementi di statistica, Fisica e laboratorio di informatica, Chimica Generale,
Biochimica, Biotecnologie microbiche, Principi di ingegneria dei bioprocessi

OBIETTIVI FORMATIVI

Acquisizione delle procedure di caratterizzazione di grandezze fisiche e chimico-fisiche rilevanti
nella gestione degli impianti biotecnologici.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla correlazione tra: cinetiche enzimatiche o microbiche; tipologia di reattore (STR e CSTR) utilizzato; produttività del processo. Deve dimostrare di conoscere le tipologie di apparecchiature di upstream e downstream e le relazioni di progetto per esse. Deve dimostrare di sapere elaborare discussioni anche complesse concernenti le produttività di insieme di apparecchiature a partire dalle nozioni apprese riguardanti le singole unità.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di progettare unità di bioconversione sulla base di cinetiche enzimatiche/microbiche e di produttività assegnate, ed estendere la metodologia anche a cinetiche non semplici. Deve altresì progettare apparecchiature basate su condizioni di equilibrio e su velocità di trasporto. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze nell'ambito di processi biotecnologici produttivi.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Richiami di concetti: bilancio di materia in presenza di trasformazioni fisiche; Concetto di resa; Set di equazioni indipendenti; Processo discontinuo e processo continuo in regime stazionario;

Richiami di bilanci di materia in presenza di trasformazioni chimiche/microbiche; reazioni enzimatiche e fermentazioni.

Cenni sulle tipologie di stati di miscelazione: contenitore perfettamente miscelato; contenitore con flusso a pistone.

Reattore batch a perfetta miscelazione: STR. Equazione di progetto. Interpretazione grafica dell'equazione di progetto. Produttività. Rassegna delle cinetiche tipiche dei processi biotecnologici. STR con cinetica di ordine zero: tempo di reazione e produttività. STR con cinetica lineare: tempo di reazione e produttività. STR con cinetica tipo iperbolica (ad es. Michaelis-Menten): tempo di reazione e produttività. Massimizzazione produttività di un STR con cinetica di ordine zero, cinetica lineare e cinetica alla Monod STR con cinetica caratterizzata da inibizione da prodotto: tempo di reazione. STR con cinetica caratterizzata da inibizione da prodotto: produttività.

Cenni sulle tipologie di contenitori ideali eserciti in continuo: contenitore perfettamente miscelato, contenitore con flusso a pistone. Reattore a perfetta miscelazione (CSTR): tempo di riempimento e velocità di diluizione, produttività, interpretazione grafica del tempo di riempimento di un CSTR e confronto con il tempo di reazione di un STR. Reattore CSTR: cinetica di ordine zero, cinetica lineare. Confronto con il STR Reattore CSTR: cinetica alla Monod e wash-out. Massimizzazione della produzione di biomassa in un CSTR

Introduzione ai processi di downstream: classificazione e proprietà fisiche e chimico-fisiche di Filtrazione discontinua: principio di funzionamento, tempo di filtrazione. Filtrazione continua: equazione di progetto. Filtro a tamburo. Richiami della velocità terminale di una particella. Stima del tempo di sedimentazione batch. Tempo di centrifugazione discontinua. Centrifugazione continua: relazione portata/diametro di cut-off. Centrifughe di piccolo spessore: coefficiente Sigma. Estrazione: coefficiente di ripartizione, bilanci di materia, resa.

MATERIALE DIDATTICO

Ghosh R. (2006) **PRINCIPLES OF BIOSEPARATIONS ENGINEERING**, World Scientific Pub. Singapore

Materiale distribuito dal docente

Testi da consultare

Nielsen J., Villadsen J and Lidén G. (2003) **BIOREACTION ENGINEERING PRINCIPLES**. Plenum Press, New York.

Bailey J.E., Ollis D.F. (1986) **BIOCHEMICAL ENGINEERING FUNDAMENTALS**. McGraw-Hill, New York.

McCabe W., Smith J. e Harriott P., (1998) **UNIT OPERATIONS OF CHEMICAL ENGINEERING**, 6th Ed McGraw-Hill, New York

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali.

Esercitazioni numeriche

Esercitazioni informatiche

Sono previsti momenti di "thinking class"

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro: Sono previste prove intercorso

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

Sarà valutata l'impostazione dello svolgimento e la correttezza numerica.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) ENZIMOLOGIA INDUSTRIALE

SSD: BIOCHIMICA (BIO/10)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: MARINIELLO LOREDANA
TELEFONO: 081-2539470
EMAIL: loredana.mariniello@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
SSD DEL MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: III
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE I
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

La valutazione terrà conto della completezza e della qualità espositiva degli argomenti, nonché della capacità di collegare i diversi argomenti sia in relazione al programma di Enzimologia Industriale, sia in relazione ad argomenti analoghi trattati in altri corsi. Non sono previsti insegnamenti propedeutici

EVENTUALI PREREQUISITI

Lo studente dovrà avere basi consolidate di Chimica Generale e di Biochimica

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza degli enzimi come strumenti biotecnologici in ambito industriale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente saprà manipolare gli enzimi ovvero conoscere i principali metodi per la loro determinazione e funzionalità.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite in Enzimologia in vari ambiti industriali, per esempio alimentare, farmaceutico, ambientale.

PROGRAMMA-SYLLABUS

1. Struttura, meccanismo di azione, classificazione e ruolo biologico degli enzimi. Interazione enzima/substrato. Complessi multienzimatici ed isozimi. Meccanismi di reazione a più substrati (ordered, random, ping-pong, Theorell-Chance). Saggio di attività enzimatica e determinazione dell'attività specifica e numero di turnover. (1 CFU) 2. Cinetica enzimatica in presenza di effettori: diversi tipi di inibizione (competitiva, non competitiva, acompetitiva) e di attivazione. Determinazione dei parametri cinetici (K_m , V_m , K_i) mediante metodi grafici basati sulle equazioni di Lineaweaver-Burk, Eadie-Hofstee, Wolf-Hanes, Eisenthal, Dixon, Cornish-Bowden. (1 CFU) 3. Regolazione a) della sintesi e degradazione enzimatica, b) dell'attività enzimatica nelle vie metaboliche lineari e ramificate (feedback sequenziale, multivalente, cumulativo, sinergico e molteplicità degli enzimi), c) "a distanza" mediante trasduzione del segnale. (1 CFU) 4. Purificazione enzimatica: principi teorici, esperienze ed approfondimento delle principali tecniche di separazione delle macromolecole; calcolo della resa, criteri di purezza e tabelle di purificazione. (1 CFU) 5. Immobilizzazione degli enzimi: principi teorici, differenti procedure ed applicazioni, reattori enzimatici. (1 CFU) Uso biotecnologico degli enzimi: a) enzimi cellulari, enzimi purificati, enzimi immobilizzati, b) enzimi come additivi o adiuvanti di processo, c) uso industriale degli enzimi. (1 CFU)

MATERIALE DIDATTICO

Appunti dalle lezioni. Indicazione di capitoli di libri testo:

Elementi di Enzimologia, Salvatore Passarella, Aracne, 2011; L'inibizione enzimatica, Paolo Parenti, Aracne; Enzimi in azione. Fondamenti di cinetica e regolazione delle reazioni enzimatiche, Umberto Mura, Edises, 2012; I principi di biochimica di Lehninger, David L. Nelson, Michael M. Cox, 2014, Zanichelli; Enzymes in Food Technology, Edited by Robert J. Whitehurst and Maarten van Oort, 2010 Blackwell Publ. Ltd; Enzymes in Food and Beverage Processing, Edited by Muthusamy Chandrasekaran, 2016, Taylor & Francis Group, LLC) e di specifici articoli scientifici di recente pubblicazione indicati dal Docente.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Lezioni frontali tradizionali. Alcuni argomenti saranno trattati secondo la metodologia "flipped lessons"

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

La valutazione terrà conto della completezza e della qualità espositiva degli argomenti, nonché della capacità di collegare i diversi argomenti sia in relazione al programma di Enzimologia Industriale , sia in relazione ad argomenti analoghi trattati in altri corsi.



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"PERCEZIONE ED ETICA DELLE BIOTECNOLOGIE INDUSTRIALI"

SSD M-FIL/03*

** Il SSD deve essere quello dell'insegnamento con riferimento al Regolamento del CdS e non quello del docente. Nel caso di un insegnamento integrato il Settore Scientifico Disciplinare (SSD) va indicato solo se tutti i moduli dell'insegnamento sono ricompresi nello stesso SSD, altrimenti il Settore Scientifico Disciplinare verrà indicato in corrispondenza del MODULO (v. sotto).*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: BIOTECNOLOGIE BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: LUCA LO SAPIO

TELEFONO: _

EMAIL: LUCA.LOSAPIO@UNINA.IT

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):

MODULO (EVENTUALE):

SSD DEL MODULO (EVENTUALE)*: M-FIL/03

CANALE (EVENTUALE):

ANNO DI CORSO (I, II, III): III

PERIODO DI SVOLGIMENTO: II SEMESTRE

CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Non previsti

EVENTUALI PREREQUISITI

Non previsti

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti le nozioni di base dell'etica e della bioetica. L'insegnamento si propone altresì di introdurre gli studenti all'analisi di alcune tematiche cruciali del dibattito etico e bioetico contemporaneo, di stimolare lo sviluppo di competenze critiche e la capacità di comprensione, nonché l'uso appropriato del lessico fondamentale dell'etica e della bioetica

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere le principali problematiche etiche e bioetiche sollevate dagli sviluppi delle scienze coeve, con particolare riguardo alle biotecnologie. Deve dimostrare di aver acquisito la capacità di individuare i principali paradigmi biomorali, saper ricostruire le strutture argomentative e valutare l'impatto sociale delle nuove tecnologie. Infine, deve saper problematizzare le questioni biomorali attraverso l'uso di contro-argomentazioni, esempi ed esperimenti mentali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere in grado di applicare le metodologie apprese all'analisi di concrete fattispecie etiche e bioetiche, da un lato evidenziando la pluralità dei possibili approcci interpretativi, dall'altro sviluppando una propria coerente posizione etica, in un quadro non meramente ricostruttivo. Egli deve inoltre saper impiegare gli strumenti concettuali appresi all'indagine delle posizioni emergenti nei diversi ambiti del dibattito pubblico sulle questioni etiche e bioetiche.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Gli impetuosi sviluppi della scienza e della tecnologia nel XX e XXI secolo hanno messo l'umanità, per la prima volta nella sua storia, davanti a scenari inimmaginabili: da un lato il rischio di una Sesta estinzione di massa dovuta all'impatto delle attività antropiche sulla biosfera, dall'altro la possibilità di trasformare radicalmente se stessi e l'ambiente attraverso l'impiego di biotecnologie, robotica, ingegneria genetica, neurofarmacologia, etc. Il corso intende indagare tali scenari attraverso la trattazione dei seguenti argomenti:

1. Bioetica: introduzione alla disciplina, analisi dei principali modelli biomorali e delle principali categorie impiegate nel dibattito etico e bioetico contemporaneo; l'etica della qualità della vita e l'etica della sacralità della vita; etica normativa, descrittiva, metaetica ed etiche applicate; deontologismo, consequenzialismo ed etica della virtù (1 CFU)
2. Biotecnologie e potenziamento umano; genome editing e CRISPR-Cas9 (1,5 CFU)
3. Biologia sintetica: ricostruzione delle principali linee argomentative a favore e contro la biologia sintetica (1 CFU)
4. Biotecnologie e ambiente: crisi ecologica e sviluppo sostenibile (1 CFU)
5. Bioetica animale e biotecnologie: diritti animali, animal welfare; la sperimentazione animale; la carne in vitro come possibile alternativa alla macellazione di animali non-umani a scopo alimentare (1 CFU)
6. Documenti nazionali e internazionali relativi alla bioetica e alla ricerca biotecnologica (0,5 CFU)

MATERIALE DIDATTICO

L. Lo Sapia, *Cambia la tua vita o affronta l'estinzione. Introduzione a un'etica per la fine del mondo*, [tabedizioni](#), Roma 2022 [i capitoli da prendere in considerazione ai fini dell'esame saranno indicati all'inizio del corso].

L. Lo Sapia, *Potenziamento e destino dell'uomo. Itinerari per una filosofia dell'enhancement*, Il Nuovo Melangolo, Genova 2015 [i capitoli da prendere in considerazione ai fini dell'esame saranno indicati all'inizio del corso].

C.J Preston, *L'era sintetica. Evoluzione artificiale, resurrezione di specie estinte, riprogettazione del mondo*, Einaudi, Torino 2019 [i capitoli da prendere in considerazione ai fini dell'esame saranno indicati all'inizio del corso].

[Materiale didattico fornito dal docente \(slides del corso, dispense, articoli specifici\)](#)

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà lezioni frontali per l'83,4% del monte ore totale, e si avvarrà di materiale audio-visivo, presentazioni e materiale didattico fornito attraverso i canali digitali istituzionali; esercitazioni per verificare in itinere i livelli di apprendimento degli studenti per l'8,3%; 8,3% delle ore totali per seminari di approfondimento dedicati a tematiche specifiche

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) **Modalità di esame:**

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
altro	



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI) BIOLOGIA MOLECOLARE AVANZATA

SSD: BIOLOGIA MOLECOLARE (BIO/11)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: PISCITELLI ALESSANDRA
TELEFONO: 081-674475
EMAIL: apiscite@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
SSD DEL MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: III
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Per una piena comprensione dei contenuti del corso, è opportuno aver acquisito solide conoscenze dei contenuti forniti nei corsi di Biologia Molecolare e di Biochimica.

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento è orientato a fornire un insieme di conoscenze di carattere generale sulla regolazione dell'espressione genica in organismi eucarioti e procarioti con particolare riguardo alla struttura dei promotori, all'interazione DNA-proteine, alla topogenesi cellulare ed alla trasduzione del segnale. Le esercitazioni di laboratorio sono finalizzate a fornire le conoscenze teoriche/pratiche delle metodologie e delle tecniche fondamentali della moderna biologia molecolare.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le conoscenze relative ai processi che coinvolgono il DNA come materiale genetico, con particolare riferimento ai meccanismi di controllo dei processi di duplicazione, trascrizione, modificazione dell'RNA, sintesi proteica, e tecnologia del DNA ricombinante.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite con lo studio per discutere di argomenti inerenti i vari processi molecolari, associare le caratteristiche di un processo o la struttura di una molecola con la sua funzione, progettare un esperimento per l'espressione ricombinante di un gene.

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** Lo studente sarà in grado di incrementare autonomamente la conoscenza di nuovi aspetti della biologia molecolare e di essere in grado di integrare le conoscenze dei processi molecolari della cellula con tematiche di Biochimica e Microbiologia.
- **Abilità comunicative:** Lo studente avrà acquisito una metodologia comunicativa di tipo scientifico/sperimentale nell'ambito delle applicazioni della Biologia Molecolare per rapportarsi e discutere sia con colleghi che con interlocutori non specialisti.
- **Capacità di apprendimento:** Lo studente sarà in grado di leggere e comprendere pubblicazioni scientifiche anche di alto livello, e in lingua inglese, per un aggiornamento continuo, utile nello studio e nella ricerca.

PROGRAMMA-SYLLABUS

1. Regolazione dell'espressione genica in procarioti. L'operone del lattosio, l'operone dell'arabinosio, l'operone del triptofano e il meccanismo dell'attenuazione, operoni delle proteine ribosomiali.
2. Regolazione del ciclo vitale del fago, ciclo litico e ciclo lisogenico, cascata di antiterminazioni. Ciclo infettivo del fago SPO1: cascata di fattori sigma.
3. Motivi strutturali per l'interazione DNA-proteine.
(3 CFU)
4. Regolazione dell'espressione genica in eucarioti. Controllo pre-trascrizionale (organizzazione del DNA, struttura della cromatina, metilazione del DNA), trascrizionale (inizio/allungamento della trascrizione), post-trascrizionale (maturazione, trasporto, traduzione e stabilità dell'mRNA) e post-traduzionale (attivazione, modificazione, compartimentalizzazione, stabilità e degradazione delle proteine).
(2 CFU)
5. Il trasporto attraverso le membrane biologiche.
6. Trasduzione di segnali –Trasmissione dell'informazione dall'esterno all'interno della cellula per trasduzione di segnale (attivazione di chinasi o dissociazione di una proteina G) o per movimento di un ligante (canali ionici, trasporto di ligante mediato da recettore, internalizzazione

del recettore).

(1 CFU)

7. Teoria e pratica sulle tecnologie del DNA Ricombinante: isolamento di acidi nucleici; enzimi per la manipolazione di acidi nucleici; PCR; progettazione di un esperimento di clonaggio; analisi di geni.

(3 CFU)

MATERIALE DIDATTICO

Libri di testo (a scelta dello studente; si consiglia di scegliere sempre l'edizione più recente):

Watson et al., **Biologia Molecolare del gene** –Zanichelli

Zlatanova e van Holde **Biologia Molecolare** –Zanichelli

Capranico et al. **Biologia Molecolare**- Edises

Nelson e Cox **I principi di Biochimica di Lehninger** –Zanichelli

Voet, et al. **Fondamenti di Biochimica** –Zanichelli

Maccarone **Metodologi biochimiche e biomolecolari** –Zanichelli

Brown **Bioteologie molecolari** –Zanichelli

I testi consigliati, qualora non disponibili in biblioteca, vengono messi a disposizione degli studenti per consultazione.

Materiale didattico fornito dal docente

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà:

- lezioni frontali mediante presentazioni power point e proiezione di video riguardanti specifici argomenti di lezione, per migliorare la comprensione strutturale del meccanismo di azione delle macromolecole (per circa il 70% delle ore totali);
- esercitazioni pratiche di laboratorio (in gruppi) per approfondire le conoscenze applicate (per circa il 27% delle ore);
- progettazione in silico di un clonaggio (in gruppi) per applicare le conoscenze acquisite (per circa il 3% delle ore).

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

La valutazione finale terrà conto del livello di conoscenza e comprensione dei principali meccanismi molecolari, delle capacità espositive e di ragionamento dimostrate nella discussione condotta sugli argomenti richiesti, nonché delle capacità di applicare le conoscenze acquisite per interpretare esperimenti di biologia molecolare.



SCHEMA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"BIODIRITTO"

SSD IUS/01*

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDI: BIOTECOLOGIE BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: FRANCESCA DI LELLA

TELEFONO: 081/2534313 – CELL. 338-1258510

EMAIL: FRANCESCA.DILELLA@UNINA.IT

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO (EVENTUALE):

MODULO (EVENTUALE):

SSD DEL MODULO (EVENTUALE)*:

CANALE (EVENTUALE):

ANNO DI CORSO: III

PERIODO DI SVOLGIMENTO SEMESTRE: I

CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dal Regolamento del CdS)

Non previsti

EVENTUALI PREREQUISITI

Non vi sono prerequisiti

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di inquadrare il rapporto e le sempre più frequenti intersezioni tra diritto e scienza, fornendo una conoscenza di base sugli aspetti giuridici connessi alle applicazioni biotecnologiche. Lo studio della normativa e l'analisi della casistica giurisprudenziale vengono condotti considerando anche le implicazioni bioetiche insite nella materia, al fine di favorire un approccio più completo e sensibilizzato ai temi trattati.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Il percorso formativo si prefigge, attraverso la conoscenza dei principi di diritto e delle principali normative di settore, di fornire strumenti che aiutino ad orientarsi in concreto nello svolgimento di attività professionali e di ricerca scientifica, anche applicata, e a risolvere le problematiche ad esse inerenti tenendo presente la normativa vigente di riferimento.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà acquisire: 1) autonomia di giudizio, utilizzando le conoscenze raggiunte come base di riferimento per una comprensione completa dei vari aspetti delle attività nel settore biotecnologico; 2) abilità comunicative, esponendo in modo chiaro e con adeguato linguaggio tecnico i profili giuridici delle tematiche affrontate; 3) capacità di apprendimento, come capacità di orientarsi e aggiornarsi, di saper ampliare e di progredire nelle conoscenze in un settore in continua e rapida evoluzione.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Nozioni di base su diritto, norma giuridica, sanzioni, fonti. Le principali partizioni tra le varie branche del diritto. Il biodiritto come nuovo settore di studio delle peculiari questioni connesse alle biotecnologie.

Il rapporto tra il diritto e le biotecnologie. La libertà di ricerca scientifica e tecnica. Innovazione tecnologica, sperimentazione, regolamentazione. Specifiche esigenze di tutela emergenti dalla manipolazione della materia vivente.

I diritti della persona coinvolti nelle biotecnologie: caratteristiche comuni e strumenti di tutela. Il diritto alla vita. Il diritto alla salute. Il diritto alla protezione dei dati personali, con particolare riguardo agli impieghi dei dati sanitari e genetici nel settore della ricerca scientifica.

Problematiche giuridiche relative all'istituzione e al funzionamento delle biobanche. Il regime dei campioni biologici. Profili di responsabilità nelle attività di laboratorio.

La tutela dell'ambiente. I principi ispiratori della materia. La valutazione di impatto ambientale. Il danno ambientale.

Particolari regolamentazioni normative a tutela dell'ambiente e della salute umana: la disciplina degli Ogm e dei Mogm.

La proprietà sui beni immateriali: diritto di autore e diritto di inventore. Requisiti e procedimento per conseguire un brevetto per invenzione. Figure contrattuali per lo sfruttamento economico delle invenzioni. Disciplina delle invenzioni dei lavoratori dipendenti e dei ricercatori delle Università e degli Enti pubblici di ricerca. La protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche.

MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico è fornito dal docente e reso accessibile agli studenti iscritti al corso sulla pagina web www.docenti.unina.it/francesca.di_lella

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà: a) lezioni frontali per circa il 90% delle ore totali, b) esercitazioni per approfondire praticamente aspetti teorici per la restante parte del corso.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

Nel caso di **insegnamenti integrati**, il campo deve ricomprendere tutti i moduli del corso con il relativo 'peso', ai fini della valutazione finale e la sua compilazione deve essere coordinata dal docente referente del corso.

a) Modalità di esame:

Nel caso di **insegnamenti integrati** l'esame deve essere unico.

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

b) Modalità di valutazione:

Questo campo va compilato solo quando ci sono pesi diversi tra scritto e orale, o tra moduli se si tratta di insegnamenti integrati.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) SINTESI E PROGETTAZIONE DI OLIGONUCLEOTIDI

SSD: CHIMICA ORGANICA (CHIM/06)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: DI FABIO GIOVANNI
TELEFONO: 081-674001
EMAIL: giovanni.difabio@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
SSD DEL MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: III
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Non previsti.

EVENTUALI PREREQUISITI

È consigliata la conoscenza di elementi di base di chimica generale e chimica organica.

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo dell'insegnamento è quello di approfondire alcuni aspetti relativi alla struttura, alla chimica e alle diverse applicazioni, non solo in campo farmacologico, di oligonucleotidi sintetici. La discussione sulle proprietà strutturali e sull'utilità di queste biomolecole sarà parte introduttiva del corso. Diversi approcci sintetici (gruppi protettori, sintesi in fase solida, chimica combinatoria) per la realizzazione di diverse classi di nucleotidi e oligonucleotidi modificati, saranno analizzati. Alla luce delle conoscenze acquisite durante il corso, saranno discusse alcune pubblicazioni recenti sugli argomenti trattati. Alcuni aspetti pratici saranno approfonditi con esperienze dimostrative in

laboratorio o in realtà aziendali.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla progettazione, alla sintesi, alla purificazione e alla caratterizzazione di piccole sequenze di acidi nucleici naturali e/o modificate utili per opportuni approcci farmacologici. A partire dalle nozioni apprese, riguardanti le problematiche inerenti alla progettazione di molecole con potenziale farmacologico, nonché le strategie di sintesi chimica moderne, lo studente deve dimostrare di saper elaborare un percorso di progettazione e sintesi di molecole, non disconnesso dai diversi aspetti legati alla sintesi, purificazione e caratterizzazione delle molecole in questione. Il percorso formativo del corso intende fornire le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per progettare la sintesi di opportuni aptameri con potenziali attività farmacologiche.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere in grado di affrontare e risolvere problemi relativi alla progettazione e sintesi di acidi nucleici opportunamente modificati. L'analisi approfondita di alcuni progetti modello consentirà agli studenti di affrontare in maniera adeguata e risolutiva le principali problematiche. Lo studente deve essere in grado di indicare le metodologie più vantaggiose tenendo conto dei diversi aspetti implicati nella progettazione e nella sintesi di oligonucleotidi modificati con potenziali attività farmacologiche. Lo studente deve saper presentare, spiegando in maniera dettagliata e chiara nonché con un linguaggio proprio degli argomenti trattati, un percorso di ricerca approfondito con lo studio di opportune pubblicazioni scientifiche. Lo studente deve essere in grado di ampliare le proprie conoscenze attingendo da testi e articoli scientifici al fine di allenare la capacità di seguire seminari, conferenze e master in ambiti associati a quelli degli acidi nucleici. Il corso fornisce a tal proposito anche un confronto/incontro con realtà aziendali e con laboratori di ricerca.

PROGRAMMA-SYLLABUS

Farmaci e loro bersagli: classificazione; Forze di legame intermolecolari: interazioni deboli; Riconoscimento molecolare dei farmaci; ruolo dell'acqua; Bersagli molecolari: enzimi e recettori; Acidi nucleici come bersagli di farmaci; Struttura degli acidi nucleici: nucleosidi e nucleotidi; Equilibri conformazioni; Polimorfismo del DNA; Strutture non usuali degli acidi nucleici; Stabilità degli oligonucleotidi (ON); La luce piano e circolarmente polarizzata; Interazione luce polarizzata-materia; Dicroismo circolare; Caratterizzazione ODNs via CD; Intercalanti del DNA; Veleni e inibitori delle topoisomerasi; Agenti chelanti e metallanti; Nucleosidi pro-drug; ON come farmaci di nuova generazione; ON antisense; ON antigene; Aptameri ; siRNA (short interfering RNA); DNA microarray. ON da SELEX; ON modificati di prima e seconda generazione; ON coniugati; mimici del DNA: PNA (Peptide Nucleic Acids); Sintesi chimica di ON; Sintesi in soluzione e sintesi in fase solida: vantaggi e limiti; Il legame internucleosidico; Strategia dei gruppi protettori; Sintesi di monomeri nucleosidici utili per la sintesi chimica di ON; Transient protection method; Gruppi protettori al fosfato; Metodo del fosfotriestere; Sintesi automatizzata; Metodo del fosforamidito;

Metodo dell'H-fosfonato; Sintesi in fase solida di RNA; Sintesi chimica di ON: ODN 5'- e 3'-conjugati; Analisi e purificazione di ON sintetici; HPLC; Cromatografia ad esclusione molecolare; Cromatografia di affinità. Principali fonti di molecole farmacologicamente attive; Approccio combinatoriale e diversità chimica.

MATERIALE DIDATTICO

G. L. Patrick, Chimica Farmaceutica, EdiSES e slides scaricabili dal sito del docente.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà esclusivamente lezioni frontali per tutta la durata del corso. È prevista, compatibilmente con le disponibilità organizzative, una visita in una realtà aziendale specializzata in settori quali la sintesi automatizzata di aptameri nonché la loro analisi, l'isolamento e la caratterizzazione chimico-fisica.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione

La prova d'esame è esclusivamente orale: la discussione inizierà analizzando una delle pubblicazioni (a scelta dello studente) analizzate durante le lezioni frontali. La prova proseguirà richiamando differenti concetti relativi agli argomenti trattati durante le lezioni frontali e imbastendo un percorso progettuale di opportune molecole con potenziale attività farmacologiche.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI) CHIMICA E BIOCHIMICA DEGLI ALIMENTI

SSD: BIOCHIMICA (BIO/10)

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE
BIOMOLECOLARI E INDUSTRIALI (N75)
ANNO ACCADEMICO 2022/2023

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: GIOSAFATTO CONCETTA VALERIA LUCIA
TELEFONO:
EMAIL: giosafat@unina.it

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: NON PERTINENTE
MODULO: NON PERTINENTE
SSD DEL MODULO: NON PERTINENTE
CANALE: A-Z
ANNO DI CORSO: III
PERIODO DI SVOLGIMENTO: SEMESTRE II
CFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Nessuno

EVENTUALI PREREQUISITI

Un manuale di base di Biochimica delle molecole di interesse biologico.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il percorso formativo dovrà consentire allo studente di indicare in maniera autonoma i necessari strumenti metodologici per 1) giudicare la qualità di un alimento a partire dai composti biochimici in esso presenti; 2) valutare il valore nutrizionale e nutraceutico di un alimento.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine del corso lo studente sarà in grado di 1) conoscere in modo approfondito i principali composti biochimici di interesse alimentare; 2) comprenderne la reattività chimica e biochimica; 3) conoscere gli effetti che la conservazione e trasformazione degli alimenti possono avere sui composti biochimici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il percorso formativo del corso permetterà agli studenti di 1) individuare i processi cui sono sottoposti i diversi composti biochimici di interesse alimentare; 2) ipotizzare variazioni delle proprietà nutrizionali e organolettiche dei principali composti biochimici in un alimento. Lo studente dovrà essere messo in grado di 1) comunicare anche ai non esperti della materia i diversi composti biochimici di interesse alimentare con un linguaggio comprensibile ma tecnicamente preciso familiarizzando con i termini propri della biochimica degli alimenti, 2) descrivere i principali metabolismi a cui essi vanno incontro, 3) reperire informazioni da bibliografia online; 4) ampliare le capacità di esposizione

PROGRAMMA-SYLLABUS

Principali costituenti degli alimenti. Amino acidi e proteine. Proprietà funzionali delle proteine negli alimenti. Principali trasformazioni delle proteine durante i processi alimentari. Proteine enzimatiche e loro ruolo per la qualità degli alimenti. Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Potere dolcificante degli zuccheri: saccarosio, fruttosio e stevia. Altri dolcificanti di sintesi (saccarina e aspartame). Lipidi: classificazione e distribuzione negli alimenti. Oli e Grassi. Irrancidimento. Acidi Nucleici. Vitamine e loro distribuzione negli alimenti. Stabilità termica delle vitamine. Additivi e integratori alimentari: principali molecole responsabili del colore degli alimenti, aromi, conservanti. Sostanze indesiderate: endotossine di alimenti a base animale e vegetale; tossine batteriche e micotossine; contaminazione da metalli pesanti. Composizione biochimica dei principali alimenti: latte e derivati, carne, uova, frutta, vegetali e cereali. Alimenti e bevande fermentati: prodotti da forno, birra, vino. Imbrunimento enzimatico e non enzimatico (reazione di Maillard, produzione di acrilammide) Esercitazioni di laboratorio su: (i) enzimi come indicatori di processo; (ii) determinazione della componente proteica e lipidica di alcuni alimenti.

MATERIALE DIDATTICO

Principi di chimica degli alimenti, Cappelli, Vannucchi, Zanichelli;
Chimica degli alimenti, P. Cabras e A. Martelli, Piccin;
Biochimica della nutrizione, Carla Pignata, Società Editrice Esculapio;
Appunti dalle lezioni, "paper" scientifici e presentazioni mediante powerpoint.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO-MODULO

Il docente utilizzerà: a) lezioni frontali per circa il 70% delle ore totali; b) Esercitazioni di laboratorio (6 ore) per approfondire le conoscenze applicate su: (i) enzimi come indicatori di processo; (ii) determinazione della componente proteica alcuni alimenti; III) presenza di polifenoli in matrici alimentari e valutazione della loro capacità antiossidante; c) seminari sul modello di flipped calssroom (4 ore).

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

a) Modalità di esame

- Scritto
- Orale
- Discussione di elaborato progettuale
- Altro

In caso di prova scritta i quesiti sono

- A risposta multipla
- A risposta libera
- Esercizi numerici

b) Modalità di valutazione