

agraria agroalimentare agroindustria | chimica, materiali e biotecnologie | costruzioni, ambiente e territorio | sistema moda | servizi per la sanità e l'assistenza sociale | corso operatore del benessere | agenzia formativa Regione Toscana ISO059 – ISO9001

www.e-

e-mail: piis003007@istruzione.it

PEC: piis003007@pec.istruzione.it

santoni.edu.it

t

PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2022/23

Nome e cognome del/della docente: Claudia Mattioli-Raffaele Gigliotti

Disciplina insegnata: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario

Libro/i di testo in uso

Fanti” Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario” Ed. Zanichelli

F. Fanti “Biologia, microbiologia e biotecnologie” Laboratorio di microbiologia Ed. Zanichelli

Classe e Sezione 5G

Indirizzo di studio Biotecnologie sanitarie

Le biotecnologie e loro applicazione

Conoscenze

Origine ed evoluzione delle biotecnologie classiche e nuove

Tecnologia del DNA ricombinante: enzimi di restrizione, gel-elettroforesi, sonde molecolari, vettori e cellule ospite, tecniche di trasferimento del DNA nelle cellule ospite, PCR.

Clonaggio genico, librerie geniche.

Sequenziamento del DNA e cenni sul Progetto Genoma Umano.

Applicazioni biotecnologiche nel settore agrario e zootecnico: le piante e gli animali transgenici.

Applicazioni biotecnologiche nel settore sanitario: editing del genoma e terapia genica, produzione biotecnologica di proteine umane, vaccini, anticorpi monoclonali, ormoni, antibiotici.

Applicazioni biotecnologiche nel settore ambientale: cenni sui biosensori ed il concetto di biorisanamento.

Biotecnologie delle fermentazioni: i biocatalizzatori cellulari; curva di crescita microbica; prodotti della microbiologia industriale (distinzione tra metaboliti primari, secondari, biomasse microbiche, enzimi e prodotti complessi; esempi: microrganismi unicellulari SCP, *Saccaromyces cerevisiae*, acido lattico, etanolo, enzimi)

Fasi produttive dei processi biotecnologici: procedura di scale-up, il processo di microbiologia industriale (batch, continui, fed-batch, bioreattori: tipologie e caratteristiche)

Abilità

Saper individuare le biotecnologie tradizionali e moderne

Comprendere e saper descrivere le principali biotecnologie di base, comparandole tra loro e distinguendole in base agli utilizzi pratici che consentono

Descrivere le fasi produttive ed i prodotti ottenuti tramite processi biotecnologici.

Riconoscere le applicazioni biotecnologiche immunochimiche, ambientali e in agricoltura

Discutere alcuni casi di applicazione delle tecniche dell'ingegneria genetica.

Individuare, comprendere e discutere i complessi problemi legati alle innovative tecniche di editing

del genoma alla luce delle implicazioni di carattere etico e giuridico

Obiettivi minimi

Conoscere le metodologie per l'applicazione della tecnologia del DNA ricombinante

Conoscere le applicazioni biotecnologiche nel settore sanitario: editing del genoma e terapia genica, sintesi di molecole d'interesse antropico

Riconoscere i componenti dei biosensori e saper spiegarne il funzionamento

Descrivere le fasi produttive dei processi biotecnologici

Descrivere i prodotti ottenuti tramite processi biotecnologici industriale

Gli anticorpi monoclonali

Conoscenze

Produzione industriale di anticorpi monoclonali. Utilizzo di bioreattori a fibre cave. Applicazioni della reazione antigene –anticorpo a scopo diagnostico e terapeutico. Tecniche di produzione di anticorpi monoclonali.

Obiettivi minimi

Essere in grado di descrivere i Mab, le tecniche di sintesi, le applicazioni diagnostiche e terapeutiche.

La farmacologia

Conoscenze

Classificazione dei farmaci.

Approfondimento sugli antibiotici: azione degli antibiotici e principali bersagli d'azione; classificazione in naturali sintetici e semisintetici.

Farmacocinetica: assorbimento e vie di somministrazione, biodisponibilità, distribuzione, metabolismo ed escrezione.

Farmacodinamica: meccanismo d'azione, relazione dose-risposta

Ricerca, sperimentazione e immissione in commercio di nuovi farmaci

Ruolo della farmacovigilanza

Abilità

Descrivere i meccanismi della farmacocinetica e della farmacodinamica

Conoscere il percorso per la creazione di nuovi farmaci

Comprendere complessità e implicazioni del processo di ricerca, messa a punto e produzione di nuovi farmaci

Analizzare le differenze tra medicinale e sostanza tossica e studiare il ruolo della farmacovigilanza.

Obiettivi minimi

Conoscere i concetti di farmacocinetica, farmacodinamica e farmacovigilanza
Essere consapevole della differenza tra medicinale e sostanza tossica .

Le cellule staminali

Conoscenze

Il differenziamento cellulare nell'embrione.
Tipologie di cellule staminali.
Impiego delle staminali a scopo terapeutico.

Abilità

Riconoscere le diverse tipologie di staminali in base all'origine e alle potenzialità.
Essere consapevole delle applicazioni terapeutiche delle cellule staminali
riconoscere l'importanza delle cellule pluripotenti indotte

Obiettivi minimi

Saper classificare le cellule staminali in base all'origine e alle potenzialità
Conoscere alcune applicazioni terapeutiche delle staminali
Individuare, comprendere e discutere i complessi problemi legati al prelievo e all'impiego di cellule staminali alla luce delle implicazioni di carattere etico e giuridico

La microbiologia alimentare

Conoscenze

Produzioni biotecnologiche alimentari e principali microrganismi utili: la birra e le fasi della sua produzione; lo yogurt e le fasi di produzione
Qualità totale degli alimenti come risultante di diversi aspetti qualitativi.
Contaminazioni microbiologiche degli alimenti e processi di degradazione; fattori intrinseci ed estrinseci che agiscono sugli alimenti
Conservazione degli alimenti con mezzi fisici: impiego di alte e basse temperature
Malattie trasmesse con gli alimenti: concetti di infezione, intossicazione e tossinfezione.
Controllo microbiologico degli alimenti: il latte e lo yogurt.

Abilità

Essere in grado di scegliere, condurre e interpretare semplici analisi microbiologiche su alcuni alimenti

Obiettivi minimi

Conoscere le principali produzioni biotecnologiche alimentari e i relativi agenti microbici
Controllo igienico sanitario nell'industria alimentare: conoscere il ruolo dei microrganismi nei processi di contaminazione e alterazioni degli alimenti e le principali malattie trasmesse con gli alimenti.

LABORATORIO

Biologia molecolare

Le apparecchiature utilizzate nei laboratori di biologia molecolare: PCR ed elettroforesi, generalità sulle attrezzature e sui metodi. Preparazione ed esecuzione di una corsa elettroforetica semplice su gel di agarosio con separazione di due coloranti.

Tecnologia del DNA ricombinante

Esperienza di "test di paternità" attraverso kit con enzimi di restrizione. La tecnica di taglio con EcoRI e HindIII, corsa elettroforetica e visualizzazione con flashblue sul transilluminatore.

Esperienza sul Fingerprinting del DNA attraverso kit "scena del crimine".

La trasformazione batterica con il plasmide pFuoroGreen. Come rendere le cellule competenti, inserimento del plasmide tramite shock termico, incubazione su tbx e selezione "bianco-blu".

Lotta antimicrobica

Allestimento dell'antibiogramma con il metodo Kirby-Bauer, determinazione della MIC e MBC

Analisi degli alimenti

Metodi di conteggio: tecnica delle diluizioni seriali e MPN.

Analisi delle acque per uso potabile: ricerca degli indicatori fecali, in particolare dei coliformi attraverso l'utilizzo di terreni selettivi e differenziali.

I terreni cromogeni: il TBX. Ricerca ed enumerazione degli E. coli in campioni alimentari.

Analisi sul latte: controllo qualità attraverso gli enzimi indicatori, fosfatasi, perossidasi e reduttasi. Ricerca dei coliformi

Analisi dello yoghurt: Determinazione ed enumerazione dei gram positivi presenti nello yoghurt con MRS e M17.

Pisa li ...08/06/23.....

Il/la docente...Claudia Mattioli

Raffaele Gigliotti