

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-
santoni.edu.it

e-mail:

piis003007@istruzione.it

PEC:

piis003007@pec.istruzione.it

ATTIVITÀ SVOLTA DAL DOCENTE A.S. 2023/24

Classe e Sezione 5^AL

Indirizzo di studio Chimica, Materiali, Biotecnologie sanitarie

Nome e cognome dei docenti: Francesca Marrocco, Rosina Critelli

Disciplina insegnata: Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo sanitario

Libri 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,

D. Sadava, e altri “*Biologia La scienza della vita Volume A+B* “ Ed. Zanichelli

Le biotecnologie e loro applicazione

- 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
- Sequenziamento del DNA, sequenziatori di nuova generazione, DNA microarray.
- Applicazioni biotecnologiche per la produzione di animali transgenici.
- Applicazioni biotecnologiche nel settore sanitario: editing del genoma con metodo CRISPR e terapia genica, produzione biotecnologica di proteine umane, anticorpi monoclonali, ormoni (insulina)
- Biotecnologie microbiche: i biocatalizzatori cellulari e i prodotti della microbiologia industriale (distinzione tra metaboliti primari, secondari, biomasse microbiche, enzimi e prodotti complessi).
- Fasi produttive dei processi biotecnologici: le esigenze nutrizionali ed i terreni di coltura della microbiologia industriale, l'inoculo e la procedura di scale-up, la sterilizzazione, la standardizzazione, il recupero dei prodotti.
- Curva di crescita microbica in relazione ai diversi prodotti biotecnologici
- I bioreattori: classificazione in base alla tipologia costruttiva e ai sistemi di areazione ed agitazione.

- I processi di microbiologia industriale: batch, continui, fed-batch,

Obiettivi minimi

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

Saper esaminare finalità, tecniche, sequenza di applicazione, vantaggi e i rischi della tecnologia del DNA ricombinante, con particolare riferimento alle applicazioni biotecnologiche nel settore sanitario: editing del genoma e terapia genica, sintesi di molecole d'interesse antropico.

Descrivere le fasi produttive dei processi biotecnologici e valutare le caratteristiche dei diversi sistemi di produzione biotecnologica anche in funzione delle scelte di gestione e controllo del processo.

Descrivere i prodotti ottenuti tramite processi biotecnologici industriali.

Le cellule staminali

- Il differenziamento cellulare nell'embrione.
- Caratteristiche delle cellule staminali e classificazione in base alle potenzialità.
- Possibili fonti di estrazione delle staminali e staminali pluripotenti indotte.
- Impiego delle staminali a scopo terapeutico: dai trapianti di midollo alla medicina rigenerativa.

Obiettivi minimi

Conoscere le caratteristiche e le tipologie di cellule staminali

Saper indicare alcuni impiego delle staminali nella cura di varie malattie.

Analizzare criticamente i diversi metodi per ottenere cellule staminali.

Il metabolismo microbico e la microbiologia alimentare

- Impieghi delle fermentazioni microbiche nei processi biotecnologici tradizionali: fermentazione lattica e fermentazione alcolica.
- Produzione biotecnologica dello yogurt: caratteristiche della materia prima, fasi di produzione ed i microrganismi coinvolti.

Obiettivi minimi

- Descrivere i principali processi fermentativi e i relativi microrganismi.
- Riconoscere nella varietà metabolica dei microrganismi i possibili impieghi nei processi biotecnologici e nelle procedure di identificazione microbica.

Gli alimenti

- Qualità totale degli alimenti come risultante di diversi aspetti qualitativi.

- Contaminazioni microbica degli alimenti e processi di degradazione; fattori intrinseci ed estrinseci che agiscono sugli alimenti.
- Contaminazione chimica degli alimenti
- Conservazione degli alimenti e loro vita commerciale
- Conservazione con mezzi fisici: impiego di alte e basse temperature; disidratazione.
- Conservazione degli alimenti con mezzi chimici: salagione e zuccheraggio, conservazione con olio, aceto o alcol.
- Cenni sulla conservazione con enzimi e additivi
- Sistema HACCP nell'industria alimentare
- Malattie trasmesse con gli alimenti: concetti di infezione, intossicazione e tossinfezione.
- Intossicazione da enterotossina di stafilococchi patogeni
- Tossinfezione da E. coli, Salmonella, L. monocytogenes.
- Infezioni da brucelle.
- Botulismo.
- Criteri microbiologici per il controllo degli alimenti e piani di campionamento
- Microrganismi indicatori della qualità degli alimenti
- Controllo microbiologico di acque potabili e latte

Obiettivi minimi

Conoscere le principali produzioni biotecnologiche alimentari.

Saper analizzare le reazioni chimiche alla base delle biotecnologie microbiche e le potenzialità metaboliche dei microrganismi per la produzione di sostanze utili.

Saper individuare i fattori intrinseci ed estrinseci che agiscono sulla microbiologia degli alimenti

Conoscere il ruolo dei microrganismi nei processi di contaminazione e alterazioni degli alimenti e i possibili rischi per la salute dell'uomo.

Conoscere e saper considerare criticamente i vari mezzi di conservazione degli alimenti.

Riconoscere la qualità come risultante di vari aspetti.

Tossicologia

- Concetti di sostanza tossica e di tossicologia.
- Distinzione tra xenobiotici, veleni e tossine.

- Effetti acuti e cronici della tossicità.
- Parametri tossicologici.
- Curva dose risposta.

Obiettivi minimi

Individuare gli aspetti più importanti dell'interazione tra xenobiotici e organismi.

Riconoscere la differenza tra tossicità acuta e cronica.

Farmacologia

- 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.
- Nascita di un farmaco: dalla ricerca alle fasi di sperimentazione preclinica e clinica. Immissione in commercio di nuovi farmaci e ruolo della farmacovigilanza

Obiettivi minimi

Conoscere i concetti di farmacocinetica, farmacodinamica e farmacovigilanza.

Essere consapevole della differenza tra medicinale e sostanza tossica .

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

Attività di laboratorio

Antibiogramma su Muller Hinton di E. coli, E. aerogenes e Proteus sp

Analisi microbiologica del latte: Semina su TGYA di un campione di latte per la determinazione della carica microbica totale dei germi psicrotrofi e mesofili.

Conta microbica totale su campione di latte. Conta delle Enterobatteriacee su latte con terreno VRBG. Colimetria in un campione di latte

Semina su membrane filtranti: semina su VRBG agar mediante filtrazione su membrana di un campione di acqua ambientale

Semina su Brodo Lattosato per conta MPN di campione di acqua ambientale. Subcultura su BRVG agar da BL (MPN) e semina su TSI per identificazione batterica

Introduzione ai sistemi di identificazione miniaturizzata

Ricerca della Salmonella su carne, uova e carcassa di pollo: pre-arricchimento in acqua peptonata, arricchimento in brodo selenite e subcoltura su Mac Conkey. Subcoltura in terreno SS e TSI da Mac Conkey per la ricerca di Salmonella

Trasformazione batterica con plasmide pGLO ed espressione del gene inserito (bioluminescenza)

Tecniche biotecnologiche: Estrazione del DNA da mucosa boccale, PCR del DNA mitocondriale, elettroforesi ed evidenza dei risultati su gel di agarosio

Obiettivi minimi

Effettuare una conta microbica secondo le normative UNI EN ISO

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

Conoscere le procedure per il controllo microbiologico dell'acqua, della carne e lavorati, latte e derivati, uova.

Progettare e attuare prove metaboliche atte ad identificare i microrganismi ritrovati in matrici alimentari e di origine sanitaria.

Ottenere una coltura pura e su questa effettuare e leggere il risultato di un antibiogramma.

Pisa li 31/05/2024

Le docenti
Prof.ssa Francesca Marrocco

Prof.ssa Rosina Critelli

Gli studenti