



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "DE SANCTIS - DELEDDA"



LICEO LINGUISTICO - LICEO delle SCIENZE UMANE
ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO (Chimica, materiali e biotecnologie)

Sedi operative: Via Sulcis 14 (tel. 070280267) - Via Cornalias 169 (tel. 070284995)

Programma svolto Anno scolastico: 2023 - 2024

DOCENTE	Emanuela Ferru, Antonio Ignazio Utzeri		
MATERIA	Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario		
CLASSE E SEZIONE	5 M	INDIRIZZO	Biotecnologie sanitarie
LIBRO/I DI TESTO	Testo adottato: Fanti, "Biologia, microbiologia e tecniche di controllo sanitario", Zanichelli Fanti, "Laboratorio di microbiologia, biochimica, igiene e patologia", Zanichelli		

CONTENUTI DISCIPLINARI

Contenuti delle lezioni, delle unità didattiche o dei moduli preparati per l'esame	Condizioni e strumenti (tipologie delle prove) utilizzati per la valutazione	Tempo didattico
Cap 11 Le biotecnologie Biotecnologie tradizionali, nascita delle biotecnologie, biotecnologie innovative. La tecnica del DNA ricombinante. Le tecniche: enzimi di restrizione, elettroforesi, ibridazione del DNA e sonde molecolari, PCR, vettori del clonaggio genico (plasmidi, fagi, BAC, cosmidi e yac), librerie di DNA e cDNA, sequenziamento del DNA, biosensori e microarray. Progetto genoma e microarray.	Verifica orale	I Trimestre

<p>Cap 12 Biotecnologie nel settore agrario zootecnico e sanitario</p> <p>Aree di applicazione. Terapia genica, clonazione terapeutica e riproduttiva, aspetti normativi. Biorisanamento, biosensori, studio di popolazioni microbiche.</p>	Verifica scritta	I Trimestre
<p>Ed. civica: Applicazioni biotecnologiche e etica</p> <p>OGM, piante, animali e pericoli connessi. Problemi etici.</p>	Verifica scritta	I Trimestre
<p>Cap 13/14 Biotecnologie microbiche e accumuli metabolici</p> <p>Biotecnologie delle fermentazioni e i vantaggi, biocatalizzatori cellulari procarioti e eucarioti, prodotti e rese. Accumulo dei metaboliti di interesse, meccanismi di regolazione enzimatica e strategie. Selezione dei ceppi alto-produttori, strategie di screening.</p>	Verifica scritta	I Trimestre
<p>Cap 15 I processi biotecnologici</p> <p>Coltivazioni microbiche industriali. Fasi produttive, terreni di coltura, i bioreattori (ad agitazione meccanica e air-lift), colture industriali, curve di crescita, scale-up, sterilità. Classificazione delle fermentazioni su base cinetica. Processi batch, fed-batch e continui. Downstream in base al prodotto desiderato, tecniche più diffuse.</p>	Verifica scritta	II Pentamestre

<p>Cap 16 Prodotti ottenuti da processi biotecnologici</p> <p>Biomasse microbiche: <i>Saccharomyces cerevisiae</i>, Acidi organici: acido lattico, acido citrico, etanolo.</p>	<p>Verifica orale</p>	<p>II Pentamestre</p>
<p>Cap 17 Biotecnologie in campo medico</p> <p>Produzione biotecnologica di proteine umane, sistemi di espressione, sistemi di coltura, purificazione, sterilità, eliminazione dei pirogeni, eccipienti, liofilizzazione delle proteine, vie di somministrazione e assorbimento, produzione industriale. Produzione biotecnologica di: Vaccini, anticorpi monoclonali, ormoni polipeptidici (insulina, e somatotropina), antibiotici. Struttura e meccanismo d'azione degli antibiotici, produzione di penicilline e cefalosporine.</p>	<p>Verifica orale</p>	<p>II Pentamestre</p>
<p>Cap 19 Le cellule staminali</p> <p>Il differenziamento cellulare nell'embrione, cellule staminali, classificazione, cellule emopoietiche, e dal cordone ombelicale. Trapianti e terapie con cellule staminali, cellule staminali pluripotenti indotte e riprogrammazione REAC.</p>	<p>Test valido per l'orale</p>	<p>II Pentamestre</p>

<p>Cap 25 Cenni di tossicologia</p> <p>Xenobiotici. Tossicità acuta, cronica, relazione dose-risposta e ADI</p> <p>Cap 18 Farmacologia</p> <p>Terminologia e classificazione dei farmaci. Definizioni di farmacocinetica e farmacodinamica. La creazione di un farmaco: primi passi, farmacologia molecolare, composti guida, sperimentazione del farmaco, preclinica e clinica (trial clinici), registrazione del farmaco e immissione in commercio. La farmacovigilanza, obiettivi e principali norme italiane ed europee, cenni sulla storia della farmacovigilanza (talidomide).</p>	<p>Verifica orale</p>	<p>II Pentamestre</p>
<p>Cap 20 Produzioni biotecnologiche alimentari</p> <p>Produzione di vino, birra, yogurt e vegetali fermentati, i crauti.</p>	<p>Presentazione</p>	<p>II Pentamestre</p>
<p style="text-align: center;">Laboratorio di Biotecnologie e microbiologia</p>		

<p>Sicurezza in laboratorio (in collaborazione con la docente di IAFP)</p> <p>Organizzazione del laboratorio, strumenti, sicurezza, fattori di rischio, rischio biologico, classificazione degli agenti biologici, caratteristiche degli spazi, DPI e DPC, cappe, segnaletica, schede di sicurezza e etichette. Norme di comportamento e procedure di sicurezza base. Il rischio elettrico, sullo stoccaggio e la manipolazione di gas compressi, disciolti o liquefatti, e delle relative apparecchiature di controllo e distribuzione.</p> <p>Stesura della relazione di laboratorio</p> <p>Modello per titolo, introduzione, materiale e metodi, risultati ed eventuale discussione, bibliografia.</p>	<p>Test</p>	<p>I trimestre</p>
<p>Produzione biotecnologica di <i>Saccharomyces cerevisiae</i></p> <p>Preparazione dei terreni di coltura, sterilizzazione dei terreni e delle componenti del bioreattore. Scale-up, processo produttivo e downstream.</p> <p>Il processo di liofilizzazione.</p>	<p>Relazione di laboratorio e questionario</p>	<p>II Pentamestre</p>
<p>Controllo microbiologico degli alimenti</p> <p>Controllo della carica microbica del latte, dello yogurt e del gelato</p>		<p>II Pentamestre</p>

Cagliari 01/06/2024

I docenti

Emanuela Ferru
Antonio Ignazio Utzeri