REGIONE SICILIA
ISTITUTO REGIONALE D'ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
"FRANCESCA MORVILLO"
PAREGGIATO STATALE CON D.A. N° 688 DEL 29/05/1969
SCUOLA PARITARIA DALL' 01/09/2001
VIA BIANCAVILLA 10 - 95125 CATANIA
Tel- 095/6136810 – Fax 095/8183935
Via Etnea 595 – 95125 CATANIA
Sito web: www.istitutotecnicoregionalecatania.it
e-mail: info@istitutotecnicoregionalecatania.it
pec: itr.ct@pec.it

PROGRAMMA SVOLTO

Anno scolastico **2019/2020**
Classe:**V** Sezione:**B**
Indirizzo: **Chimica e Biotecnologie Ambientali e Sanitarie** articolazione "**Biotecnologie sanitarie"**
Materia: **Biologia, Microbiologia e Tecnologie di Controllo Sanitario**
Docente: prof.ssa **Tedesco Maria Calogera**

Conoscenze/Contenuti	Competenze
DNA: struttura e duplicazione. RNA: struttura e ruolo. Sintesi proteica e codice genetico. Le caratteristiche del genoma batterico, mutazioni, fenomeni di ricombinazione genetica. Trascrizione dell'RNA. Trasferimento dell'informazione genica. Regolazione dell'espressione genica nei procarioti: struttura dell'operone. Approccio all'utilizzo di un programma di identificazione biochimica batterica. Test biochimici di identificazione batterica. Osservazione crescita microbica.	Individuare i meccanismi di duplicazione del DNA e i meccanismi che consentono di mantenere l'integrità del genoma. Individuare le diverse tipologie di RNA, i differenti ruoli e compare l' RNA dei procarioti con gli eucarioti. Definire la mutazione genica a livello molecolare. Spiegare la struttura e il meccanismo di azione di un operone. Saper spiegare i modelli di operone lac e triptofano, la regolazione per induzione e per repressione catabolica. Distinguere tra la funzione di induttore e di corepressore. Saper leggere i risultati di test biochimici di identificazione batterica.
La divisione cellulare negli organismi procarioti. La mitosi, divisione cellulare negli organismi eucarioti. Il ciclo cellulare. La meiosi.	Descrivere il processo di duplicazione del materiale genetico di un batterio. Spiegare e raffrontare mitosi e meiosi. Distinguere tra fase G1, S e G2. Spiegare la differenza tra cellule somatiche e gameti. Comprendere il ruolo del crossing-over nella variabilità genetica. Evidenziare il differente significato di meiosi e mitosi.

Exursus storico sulle biotecnologie. Metodi per ottenere il gene di interesse. Enzimi di restrizione. Elettroforesi del DNA. Vettori molecolari. Vettori batterici (sito polylinker e geni marcatori– pBR322), Altri vettori (fagi, cosmidi, v. navetta, cromosomi artificiali di lievito YAC, cromosomi MAC). Vettori di espressione. Cellule ospiti. Tecnologia del DNA ricombinante: vettore-cellula ospite, selezione dei cloni ricombinanti (inattivazione inserzionale, αcomplementazione, librerie geniche, PCR). Sequenziamento del DNA. Sonde molecolari. Tecniche di ibridazione. Campi di applicazione delle sonde molecolari. DNA microarray.	Individuare e gestire le informazioni per programmare attività sperimentali. Saper distinguere tra una biotecnologia tradizionale ed una innovativa. Saper descrivere le tappe della tecnica del DNA ricombinante. Capacità di saper utilizzare programmi scientifici. Saper descrivere le principali tecniche di ibridazione.
Processi biotecnologici. I microrganismi come biocatalizzatori cellulari: tecniche di selezione dei ceppi microbici tramite screening primario e secondario. Caratteristiche dei substrati nutritivi utilizzati nella microbiologia industriale (alcuni esempi di fonti di carbonio, azoto, vitamine). I prodotti ottenuti mediante processi microbiologici industriali: metaboliti primari, secondari, biomasse microbiche, prodotti alimentari. Le fasi della produzione: preparazione dell'inoculo e scale up. Conoscere lo schema di un fermentatore ed il suo funzionamento. Processi batch (discontinui), continui, fed-batch. Conoscere i principali sistemi di controllo della produzione. Preparazione substrato-fermentazione dei carboidrati.	Individuare gli obiettivi fondamentali di una corretta ed efficace conduzione di un processo biotecnologico. Individuare il ruolo centrale dei microrganismi nei processi fermentativi. Individuare e gestire le conoscenze per organizzare attività sperimentali.
Produzione di vaccini: vivi, inattivati, anatossine, v. polisaccaridici, vaccini ricombinanti (epatite B e pertosse). Produzione di anticorpi monoclonali (Mab). Generalità su altri prodotti ottenuti da processi biotecnologici: biomasse microbiche, acidi organici, etanolo, enzimi, ormoni, antibiotici.	Comprendere il significato della vaccinazione sul singolo e sulla popolazione. Individuare i vantaggi derivanti dai vaccini di nuova generazione. Essere in grado di descrivere i Mab, le tecniche di sintesi, le applicazioni diagnostiche e terapeutiche. Saper descrivere le fasi di produzione e controllo di generici prodotti.
Farmaci: definizione di farmacologia, principio attivo ed eccipienti. Farmacocinetica,	Identificare in un processo produttivo ogni singola fase e comprenderne l'importanza soprattutto in ragione della

farmacodinamica, farmacovigilanza. Percorso di un farmaco e sua sperimentazione. Attività patogena dei microrganismi: Postulati di Koch.	salute del singolo e della collettività.. Comprendere complessità e implicazioni del processo di ricerca, messa a punto e produzione di nuovi farmaci. Individuare le strategie e i processi che portano alla messa a punto di nuovi farmaci. Comprende la necessità di farmacovigilanza permanente.

Catania, 27/05/2020

Docente

prof.ssa __*Tedesco Maria Calogera*____

Il presente programma è stato svolto cercando di seguire la programmazione iniziale e al contempo trattando tematiche non inserite in fase progettuale ma ritenute importanti in quanto propedeutiche. Purtroppo la sospensione della didattica in presenza dovuta ad emergenza COVID19 (DPCM 9/3/2020 entrato in vigore con DPCM 10/3/2020) ed il suo trasformarsi in DAD ha generato evidenti difficoltà che, sconvolgendo le dinamiche "insegnamento-apprendimento", hanno impedito il regolare svolgimento del programma preventivato. Da tale situazione straordinaria è quindi scaturita una rimodulazione in itinere del piano didattico.