

## Curricolo d'Istituto

INDIRIZZO	<b>Chimica, Materiali e Biotecnologie</b>
ARTICOLAZIONE	<b>Biotecnologie Sanitarie</b>
ANNO DI CORSO	<b>5°</b>
DISCIPLINA	<b>Biologia, Microbiologia e Tecnologie di controllo sanitario</b>
QUADRO ORARIO	N. ore settimanali nella classe <b>4</b> (di cui ore di laboratorio <b>3</b> )
TIPOLOGIA DI VERIFICA	<b>Scritto/Orale/Pratico</b>

### Competenze

- acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali

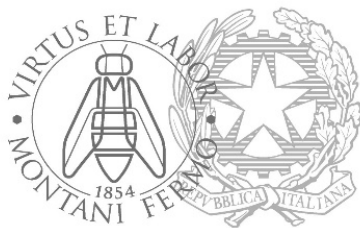
### Conoscenze

LE BIOTECNOLOGIE  
Definizione e storia delle Biotecnologie.  
DNA ricombinante, enzimi di restrizione, DNA ligasi e trascrittasi inversa.  
Tecnologia del DNA ricombinante: vettori molecolari, cellule ospiti, selezione dei cloni ricombinanti.  
Librerie geniche.  
PCR.  
Elettroforesi su gel di agarosio.  
Sequenziamento del DNA e Progetto Genoma Umano.  
Sonde molecolari, tecniche di ibridazione, DNA microarray.

### Abilità

Utilizzare le metodiche della diagnostica molecolare.  
Individuare le applicazioni della terapia genica.  
Descrivere i processi fermentativi e i relativi microrganismi.  
Illustrare i meccanismi di differenziamento cellulare e il ruolo delle cellule staminali.  
Identificare le fasi della sperimentazione di un farmaco.  
Descrivere i meccanismi della farmacodinamica e della farmacocinetica.  
Identificare le differenze tra medicinale e sostanza tossica.  
Analizzare i principali inquinanti ambientali e descrivere i microrganismi in grado di contenerli.

Sede di **Fermo** - Corso Marconi, 35  
Sede di **Montegiorgio** (Agraria) - Via Giotto, 5  
Tel. 0734 622632



Applicazioni della tecnica del DNA ricombinante: DNA fingerprinting, produzione di proteine e vaccini, animali transgenici, clonazione di mammiferi, terapia genica e sistema Crispr-Cas9, piante OGM, biorisanamento.

#### BIOTECNOLOGIE MICROBICHE

Molecole ad alto contenuto energetico.  
Catabolismo, anabolismo, vie metaboliche.  
Metabolismo respiratorio e fermentativo.  
Respirazione anaerobia.  
Fermentazioni.  
Enzimi: struttura chimica e classificazione, meccanismo d'azione, coenzimi e cofattori, isoenzimi.  
Cenni di cinetica enzimatica.  
Fattori che influenzano la velocità di reazione.  
Meccanismi di inibizione.  
Regolazione della sintesi degli enzimi.  
Biocatalizzatori cellulari.  
Strategie di selezione dei ceppi microbici produttori.  
Meccanismi di ricombinazione microbica.

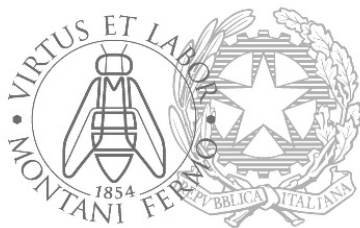
#### PROCESSI BIOTECNOLOGICI

Substrati nutritivi per i microrganismi e terreni di coltura impiegati in microbiologia industriale.  
Prodotti delle biotecnologie industriali: metaboliti primari, metaboliti secondari, biomasse microbiche, enzimi, prodotti alimentari.  
Bioconversioni microbiche.  
Scale-up di produzione.  
Fermentatori: classificazione e funzionamento.  
Processi produttivi batch, continui, feed-batch.  
Immobilizzazione dei catalizzatori.  
Sistemi di controllo.  
Tecniche di recupero dei prodotti (downstream).

#### PRODOTTI DA PROCESSI BIOTECNOLOGICI

Biomasse microbiche: single cell proteins, lievito alimentare, colture microbiche insetticide, acidi da biomasse.

Utilizzare le tecniche microbiologiche per la qualità, l'igiene e la conservabilità degli alimenti. Descrivere le biotecnologie utilizzate nella produzione agricola e zootecnica. Verificare le possibilità applicative dei biosensori.



Produzione di acidi organici, etanolo, aminoacidi, enzimi e vitamine.

#### PRODUZIONI BIOTECNOLOGICHE IN AMBITO SANITARIO

Produzione biotecnologica di proteine umane, accorgimenti tecnologici, sterilizzazione, eliminazione dei pirogeni, purificazione, scale up industriale, vie di somministrazione e assorbimento.

Produzione di vaccini e vaccini ricombinanti.

Produzione di anticorpi monoclonali.

Produzione di interferoni.

Produzione di ormoni polipeptidici.

Bioconversioni: produzione di ormoni steroidi e di vitamina C.

Produzioni di antibiotici.

Produzione di penicilline e cefalosporine.

Molecole di impiego medico e zootecnico.

#### PRODUZIONI BIOTECNOLOGICHE ALIMENTARI

Vino e impiego di lieviti selezionati.

Produzione dell'aceto e l'aceto balsamico.

Birra.

Pane e prodotti da forno a lievitazione naturale.

Yogurt e lattici fermentati.

Vegetali fermentati.

Esopolisaccaridi: xantano, destrano, alginati.

#### CONTAMINAZIONI MICROBICHE E CHIMICHE DEGLI ALIMENTI

Qualità e igiene degli alimenti.

Contaminanti fisici, chimici e microbiologici.

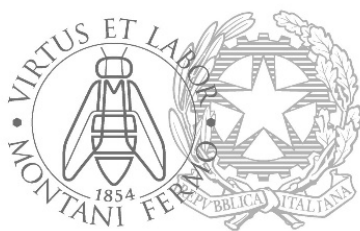
Contaminazioni microbiche e processi degradativi.

Microrganismi indicatori di sicurezza, dell'igiene di processo, di shelf-life.

Fattori condizionanti la microbiologia degli alimenti.

Contaminazione da contenitori.

#### CONSERVAZIONE DEGLI ALIMENTI



Conservazione con mezzi fisici: alte e basse temperature, irradiazione, affumicatura, disidratazione, liofilizzazione.  
Conservazione con mezzi chimici: impiego di sale, zucchero, aceto, olio, alcool, fermentazione.  
Additivi e conservanti.

#### SICUREZZA DEGLI ALIMENTI

Normative e certificazioni per la sicurezza degli alimenti.

Il Pacchetto igiene.

Il Sistema HACCP nell'industria alimentare.

Shelf life degli alimenti.

Challenge test.

#### MALATTIE A TRASMISSIONE ALIMENTARE

Infezioni, intossicazioni, tossinfezioni alimentari più comuni di origine microbica.

Caratteristiche dei microrganismi responsabili.

Prevenzione.

#### IL CONTROLLO MICROBIOLOGICO DEGLI ALIMENTI

Frodi alimentari.

Criteri microbiologici.

Piani di campionamento.

Microrganismi indicatori.

Controllo microbiologico di carni, conserve e semiconserve, salumi, latte e derivati, yogurt, gelati, uova e prodotti d'uovo; prodotti della pesca, miele, paste alimentari.

#### SPERIMENTAZIONE DI NUOVI FARMACI E FARMACOVIGILANZA

Definizione dei principali termini impiegati in farmacologia.

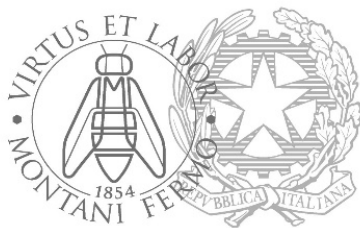
Percorso per la creazione di nuovi farmaci.

Ricerca preclinica.

Fasi dei clinical trials. Registrazione e immissione in commercio.

Farmacovigilanza.

#### TOSSICOLOGIA



<p>Xenobiotici, veleni e tossine. Tossicologia ambientale e danni alla catena alimentare. Effetti della tossicità. Tossicocinetica e tossicodinamica. Parametri tossicologici per la valutazione del rischio. Il processo di cancerogenesi chimica. Test di tossicità, cancerogenesi, genotossicità e mutagenesi. Il monitoraggio biologico.</p>	
--	--