



**Università del  
Sannio-Benevento  
Dipartimento di Scienze e Tecnologie  
Programma del Corso di Biotecnologie Industriali-Modulo Processi  
Anno Accademico 2015-2016  
Docente Prof. Angelo Lupo**

Le Biotecnologie Industriali. Cenni storici e generalità. Applicazioni in campo medico, zootecnia, alimentare, agricoltura, chimico. Principali microrganismi di interesse biotecnologico: *Escherichia coli*, *Bacillus*, *Streptomyces*, *Saccaromyces cerevisiae*, Funghi filamentosi.

Caratteristiche generali di *Escherichia coli*. Elementi genici del genoma di *E. coli* e processi genetici. Ricombinazione. Restrizione e Modificazione. Trasferimento genico. Clonazione. Produzione di beni e servizi mediante l'uso di *E. coli*.

Caratteristiche generali di *Streptomyces*. Il genoma degli streptomiceti. Differenziamento e regolazione della biosintesi degli antibiotici. Applicazioni biotecnologiche (produzione di antibiotici e proteine).

Caratteristiche generali di *Bacillus*. Genetica e Genomica. Differenziamento e sporificazione. Applicazioni biotecnologiche (produzione di enzimi, antibiotici, proteine)

Caratteristiche generali di *Saccaromyces cerevisiae*. Genetica e genomica di *S. cerevisiae*. *Pichia pastoris*. Applicazioni biotecnologiche (birra, vino, proteine).

Caratteristiche generali dei Funghi filamentosi. Riproduzione dei funghi. Genetica e genomica. Applicazioni biotecnologiche (Acidi organici, vitamine, enzimi, antibiotici, antifungini, fitormoni, ). Proteine ricombinanti. Concetto di dominio strutturale e funzionale. Principali motivi strutturali delle Proteine ( il motivo elica-ansa-elica; il motivo a forcina  $\beta$ ; il motivo a chiave greca; il Motivo  $\beta$ - $\alpha$ - $\beta$ ; il motivo "jelly roll"; strutture proteiche a domini  $\alpha$ - $\beta$  e  $\alpha$ - $\beta$ . Esempi di domini specifici ritrovati nelle proteine fibrose e nelle proteine globulari. Cambiamenti conformazionali e cambiamenti funzionali: La regolazione del ciclo cellulare, la calmodulina, le serpine, le proteine allosteriche.

Regole e Predizione della Struttura spaziale e tridimensionale di una proteina. La Bioinformatica nello Studio strutturale e funzionale di una Proteina. Confronti, ricerca in banche dati, omologie e conservazione di domini proteici.

Isolamento e purificazione di una proteina : la proteina zinc finger ZNF224. I domini strutturali e funzionali delle proteine che legano il DNA, Studi di espressione di una proteina in sistemi cellulari procariotici. Proteine di fusione in *E. coli*; Proteine mutate per delezione e con mutazioni sito dirette mediante PCR ; Anticorpi e Western Blotting. Saggio di Electrophoretic Mobility Shift Assay (EMSA). Studi di espressione di una proteina in sistemi cellulari eucariotici.

Proteine prodotte in *Lievito*, *Baculovirus*. Cellule di Mammiferi.

Espressione costitutiva ed inducibile. Studio di pathways proteici funzionali attraverso approcci *in vitro* (Immunoprecipitazione, GST-pull down) e *in vivo* ( Two hybrid system).

Vaccini convenzionali. Vaccini ricombinanti. Vaccini a DNA. Reverse vaccinology.

**Testi consigliati**

Glick-Pasternak - Biotecnologia Molecolare, Zanichelli ed.

Branden-Tooze - Struttura e Funzione delle Proteine, Zanichelli ed.

Carey – Transcriptional Regulation in Eukariotes, CSH, ed.

Donadio-Marino - Biotecnologie microbiche Casa Editrice Ambrosiana.