



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

## METODI PER L'INGEGNERIA PROTEICA

<b>Anno immatricolazione</b>	2020/2021
<b>Anno offerta</b>	2020/2021
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	BIO/11 (BIOLOGIA MOLECOLARE)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE "LAZZARO SPALLANZANI"
<b>Corso di studio</b>	BIOTECNOLOGIE AVANZATE
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Secondo Semestre (01/03/2021 - 14/06/2021)
<b>Crediti</b>	6
<b>Ore</b>	48 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Tipo esame</b>	ORALE
<b>Docente</b>	BINDA CLAUDIA (titolare) - 6 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Il corso affronta argomenti e tecniche di Biologia Molecolare e Biochimica a livello avanzato e pertanto è richiesta una solida conoscenza di base di queste materie.
<b>Obiettivi formativi</b>	Conoscere e approfondire lo studio delle proteine e dei complessi macromolecolari alla base dei processi biologici, con particolare attenzione ai metodi per la determinazione delle loro caratteristiche strutturali e alle relative applicazioni biotecnologiche.
<b>Programma e contenuti</b>	In particolare il programma include i seguenti argomenti: -Funzione biologica delle proteine e caratteristiche chimiche. Struttura delle proteine: primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Il problema del meccanismo di folding delle proteine. Ruolo delle chaperonine. Casi più complessi di folding: proteine eucariotiche,

proteine di membrana, proteine intrinsecamente non strutturate. Applicazioni biotecnologiche dello studio della struttura delle macromolecole biologiche: analisi delle interazioni proteina-proteina e proteina-ligando, biocatalisi ed enzimi di interesse industriale, drug design. Produzione di proteine ricombinanti per la biologia strutturale. Espressione e purificazione di proteine mediante tecniche cromatografiche avanzate. Protein Data Bank (PDB) e strumenti bioinformatici per l'ingegneria proteica.

-Metodi per la determinazione della struttura delle macromolecole biologiche. Risonanza Magnetica Nucleare (NMR): il momento magnetico nucleare di spin, la frequenza di Larmor e le condizioni di risonanza; spettro NMR 1-D e sviluppo della tecnica NMR multidimensionale; esempi di strutture di proteine risolte con la tecnica NMR. Cristallografia a raggi X: cristallizzazione di una macromolecola e proprietà dei cristalli; teoria della diffrazione e metodi sperimentali per la raccolta dati; ampiezza e fase dei raggi diffratti e fattori di struttura; analisi della mappa della densità elettronica e ricostruzione della struttura 3D; esempi di strutture risolte con la cristallografia a raggi X. Microscopia elettronica: TEM e SEM; Cryo-EM; preparazione del campione e colorazione negativa; single-particle EM, ricostruzione 3D dalle proiezioni 2D; esempi di strutture risolte con single-particle EM.

-Metodi complementari per lo studio delle biomolecole ed applicazioni biotecnologiche: Surface Plasmon Resonance (SPR), Isothermal Titration Calorimetry (ITC), Microscale Thermophoresis

**Metodi didattici**

Lezioni frontali con possibilità di integrazione attraverso seminari. Non sono previste esercitazioni pratiche.

**Testi di riferimento**

“Physical Biochemistry: principles and applications”, David Sheehan, Wiley-Blackwell – 2nd edition

**Modalità verifica apprendimento**

Esame orale che verificherà la conoscenza degli argomenti trattati ma anche la capacità di organizzazione del discorso e la proprietà di linguaggio e terminologia corretta.

**Altre informazioni**

Esame orale che verificherà la conoscenza degli argomenti trattati ma anche la capacità di organizzazione del discorso e la proprietà di linguaggio e terminologia corretta.

**Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**

[\\$|b|\\_legenda\\_sviluppo\\_sostenibile](#)