

Programma corso di Laboratorio di Fisica Biologica

dr. Velia Minicozzi

1. Tecniche per il sequenziamento proteico
2. Bioinformatica
Banche dati primarie e specializzate. Interrogazioni di banche dati. Allineamento di sequenze proteiche: matrici di punti, matrici di sostituzione (PAM, BLOSUM). Allineamenti globali e locali. Algoritmi di allineamento (Needleman e Wunsch, Smith e Waterman). FASTA e BLAST. Allineamenti multipli. Ricerca di pattern e motivi funzionali.
Cenni sui metodi di apprendimento automatico (reti neurali, hidden markov model, algoritmi genetici). Metodi di predizione di struttura secondaria e terziaria.
3. Spettroscopia UV-Visibile: Stati energetici di molecole, coefficiente di estinzione, dicroismo lineare, esempio della formaldeide, applicazione della spettroscopia UV-Visibile all'analisi di biopolimeri, effetti dell'interazione e del solvente.
4. Attività ottica: ORD e CD, relazione tra i due (sistemi lineari), interazione tra cromofori, applicazione della spettroscopia CD all'analisi di biopolimeri.
5. Spettroscopia di fluorescenza: principi base, meccanismi di diseccitazione, misure sperimentali applicate a biomolecole, polarizzazione della fluorescenza. FRET (?)
6. Spettroscopia IR: principi teorici, fattori che influenzano lo spettro, spettro tipico, applicazioni alle biomolecole, cenni alla FTIR.
7. Spettroscopia Raman: principi della spettroscopia Raman, analogie e differenze con IR, spettroscopia Raman risonante, applicazioni alle biomolecole.
8. NMR: principi teorici, tempi di rilassamento (T1 e T2), equazioni di Bloch, tipi di esperimento e sequenze di impulsi, chemical shift, accoppiamento spin-spin, applicazioni alle molecole biologiche, NMR 2D. Cenni EPR.
9. Microscopia a Forza Atomica
10. Diffrazione raggi X
11. XAS: tecnica e analisi dati
12. Dinamica molecolare

Laboratori pratici

1. Analisi dati XAS (2 esperienze)
2. UV-Vis (1 esperienza)
3. Dicroismo Circolare (1 esperienza)
4. Fluorescenza (1 esperienza)
5. Dinamica Molecolare (4 esperienze)
6. AFM (1 esperienza)