

BIOENGINYERIA MOLECULAR I CEL·LULAR

5 crèdits (3.5 teoria/seminaris + 1.5 pràctiques)

Coordinadora teoria: Daniel Navajas

Coordinador pràctiques: Daniel Navajas

Professorat: Daniel Navajas, Mar Rotger, Ramon Farré.

Unitat de Biofísica i Bioenginyeria, Departament de Ciències Fisiològiques-I, Facultat de Medicina, Universitat de Barcelona.

Objectius

Aplicar els principis i els mètodes de la física i l'enginyeria a l'estudi de l'estructura i funció de les biomolècules i cèl·lules. Conèixer els mecanismes de les funcions moleculars i cel·lulars des d'un enfocament quantitatiu. Adquirir el coneixement i l'habilitat d'utilitzar nanobiotecnologies i tècniques de bioimatge de molècules i cèl·lules individuals.

Metodologia docent

El curs té un enfocament interdisciplinari i inclou treball pràctic en nanobiotecnologia i bioimatge.

Continguts teòrics

1. Mecànica de biopolímers.
2. Mecànica molecular.
3. Estructura i mecànica del citoesquelet.
4. Motors moleculars.
5. Mecanotransducció i resposta cel·lular a l'estimulació mecànica.
6. Adhesió molecular i cel·lular.
7. Motilitat cel·lular.
8. Nanotècniques per a la manipulació, visualització i estudi de biomolècules i cèl·lules.
9. Tècniques avançades de microscòpia.

Continguts pràctics:

1. Microscòpia de força atòmica.
2. Pincers magnètiques
3. Pincers òptiques.
4. Microscòpia de tracció.
5. Microscòpia de camp evanescent.

Mètode d'avaluació:

Valoració del treball pràctic i examen escrit global al final del període docent.

Bibliografia

- J. Howard. Mechanics of motor proteins and the cytoskeleton. Sinauer. 2001.
D. Bray. Cell movements: from molecules to motility. Garland Publishing. 2nd edition. 2001.
D. Boal. Mechanics of the cell. Cambridge University Press. 2002.
Focus on Nanobiotecnology. *Nature Biotechnology* vol. 21, num. 10, 2003.
Focus on Fluorescence Imaging. *Nature Methods* vol. 2, num. 12, 2005.

Hinterdorfer and Dufrêne. Detection and localization of single molecular recognition events using atomic force microscopy. *Nature Methods* 3:347-355, 2006.