

## **MODUL:1.2 PROCEDIMENT**

**ASSIGNATURA:** Nanobiotecnologia

**CRÈDITS :** 4(quatre)

**COORDINADORS DE L'ASSIGNATURA:** Fausto Sanz

## **1 OBJECTIUS I JUSTIFICACIÓ DE L'ASSIGNATURA**

### **1.1 Justificació de l'assignatura**

Nanociència i Nanotecnologia expressen el fet de disposar d'eines instrumentals que permeten de mesurar magnituds a nivell nano: nanometres, nanoNewtons, nanoAmpers, etc però més important és que aquestes dimensions es corresponen amb les de una molècula o cèl·lula biològica i també amb les de la seva resposta. La mesura de la resposta individual (molecular o cel·lular) requereix d'una sèrie d'estratègies que són les que configuren l'assignatura.

### **1.2 Objectius :**

Conèixer les tècniques i estratègies Nano per l'estudi de sistemes bioquímics i biològics així com la implicació amb les tècniques ja conegudes per l'alumne.

## **2 CONTINGUTS, TEMARI I PROFESSORS PARTICIPANTS**

Temari i continguts:

- 1.- Tècniques nanomètriques: a) Tècniques de Sonda Local. El medi líquid. Microscopia de Forces Moleculares. Combinació amb tècniques òptiques i de "patch-clamp". Pines Optiques. b) Transmissió electrònica d'alta resolució (TEM). Crio-TEM
- 2.- Microscopia de Forces d'una única molècula. Desplegament forçat d'una proteïna o d'una molècula d'ADN. Experiments de "Force-clamp"
- 3.- Estudi de l'estructura de proteïnes de membrana. Cristal·lització 2D. Estudi de membranes biològiques en suport sòlid. (SLB's)
- 4.- La natura com a model: auto-organització de biomolècules. Dualitat funcional de proteïnes. Fibril·logènesi.
- 5.- Cèl·lules vives. Estudi topogràfic 3D de la cel·lula i la seva dinàmica. Propietats elàstiques i plàstiques de les cel·lules vives. Adhesió cel·lular.
- 6.- Sondes moleculars. Tècniques de detecció: Microscopia de fluorescència, confocal, òptica de camp proper. Tècniques de transferència d'energia
- 7.- Nanosensors. Disseny de nanosensors. Nanofabricació. Alguns exemples
- 8.- Aplicacions de la nanobiotecnologia: Sessions de presentació de projectes per part dels autors.

Professors participants: Fausto Sanz. Dept. de Química Física. Facultat de Química UB, Jordi Hernández Borrell. Dept. Físico-química. Facultat de Farmàcia. UB. Pau Gorostiza. Investigador ICREA-Junior. PCB-UB.

En el cas del Tema 8, Aplicacions, es convidarà a 4-5 Investigadors a fer la presentació de projectes que primordialment utilitzin la filosofia Nano, en una única sessió per Investigador.

## **3 AVALUACIÓ**

### **3.1 Criteris d'avaluació**

L'aprofitament de les classes teòriques i pràctiques depenen de l'assistència de l'alumnat ja que l'assignatura vol ser de caire interactiu.

### **3.2 Procediments de l'avaluació**

Les classes pràctiques i l'elaboració d'una memòria de les mateixes es valorarà amb un 20 % de la nota final.

El desenvolupament d'un tema o problema específic que es presentarà oralment a classe es valorarà amb un 80 % de la nota final.

Eventualment, i depenent del nombre d'alumnes, es farà una única prova que consistirà en 8 preguntes de tipus tests de respostes múltiples que complementarà fins al 80 % de la nota final.

L'aprovat s'aconseguirà superant el 50 % de la nota màxima (100 punts)

## **4 RECURSOS D'APRENTATGE I MÈTODES D' ENSENYAMENT**

### **4.1 Ensenyament presencial**

#### **4.1.1 Classes teòriques**

Consistiran en la presentació oral del professorat d'un tema d'una duració aproximada de 50 minuts. Es presentaran en aquestes classes els fonaments teòrics i es promourà per part del professorat la discussió de conceptes tot promovent la participació de l'alumnat.

Hores: 30 h

#### **4.1.2 Ensenyament pràctic**

Seràn seminaris específics en els que es desenvoluparan aspectes d'interpretació crítica de resultats i sessions de laboratori amb la finalitat de familiaritzar-se amb la instrumentació específica i els protocols de treball. Es preveu combinar aquesta activitat pròpiament de laboratori amb sessions d'anàlisi de resultats.

Hores: 15 h

### **4.2 Treball no presencial**

#### **4.2.1 Tasques a desenvolupar**

Estudi i ampliació de les classes presencials: recerca d'informació específica sobre fonaments, tècnica i aplicacions. Els cercadors d'internet permeten realitzar aquesta feina tot utilitzant bases de dades, publicacions i pàgines web d'empreses especialitzades. L'evolució constant de la nanotecnologia i l'amplitud de la seves aplicacions biològiques recomana un treball constant d'actualització del qual l'alumne n'haurà de ser coneixedor.

Hores d'activitat: 30 hores

#### **Estudi de l'alumne**

Les hores d'estudi basat en les classes es reduirà en relació proporcional a les hores dedicades a la recerca d'informació esmentada al punt 4.2.1.

Amb caire orientador, les hores d'estudi foren: 20 hores (estudi de continguts)

15 hores (treball derivat de pràctiques)

2 hores (hores d'avaluació)

## **5 BIBLIOGRAFIA**

1.- Atòmic Force Microscopy for Biologists, V.J.Morris, A.R.Kirby and A.P.Gunning, Imperial College Press, London 1999

2.- Fluorescent and Luminiscent Probes for Biological Activity, 20n Edition, WT Mason, Academic Press, Cambridge, 1999

3.- Methods in Cell Biology. AFM in Cell Biology. Volume 68. Eds. B.P.Jena and J.K. Heinrich Hörber Academic Press, San Diego,USA, 2002

## **6 TUTORIES**

D'acord amb el punt d'avaluació, les classes pràctiques seran tutelades