

## **MODUL: 1 Metodologies i Processos**

**ASSIGNATURA:** Enginyeria cel·lular i tissular

**CRÈDITS :** 4 C Optativa

**COORDINADORS** DE Dr. Manuel Reina  
**L'ASSIGNATURA:** Dra. Ana M<sup>a</sup> Gómez

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

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

La utilització de cultius cel·lulars com a models d'estudi de problemes científics en l'àmbit biotecnològic és una metodologia molt estesa i en clara expansió. A més cada dia s'incrementa l'ús de les tecnologies cel·lulars en la producció de reactius i molècules i com a eines per la reconstrucció de teixits i òrgans, Es fa necessari que l'alumne conegui les bases metodològiques de la tècnica, els seus avantatges i les seves limitacions per que les pugui aplicar correctament a la seva pràctica professional.

### **1.2 Objectius :**

L'alumne haurà de conèixer una vegada acabada l'assignatura :

- a. Els fonaments del comportament cel·lular en cultiu
- b. Les normes que regulen el treball en instal·lacions de seguretat biològica, les seves normes de seguretat, equips i procediments bàsics.
- c. Les tècniques bàsiques de cultiu cel·lular : sembra, propagació, manteniment, divisió, conservació de línies i estratègies de caracterització i diferenciació.
- d. Els principis generals de les tècniques de modificació gènica i de selecció clonal a més dels fonaments de la caracterització cel·lular.
- e. Els principis generals de reconstrucció tissular tant partint de poblacions diferenciades com a partir de cèl·lules mare ('stem') i de la modelització de teixits.
- f. Els models més emprats per la producció de teixits artificials mitjançant creixement de poblacions cel·lulars sobre suports biocompatibles.

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

### **Classes teòriques:**

Tema 1. Introducció a la biotecnologia cel·lular. Biologia de la cèl·lula en cultiu. Semblances i diferències amb la cèl·lula al teixit.

Tema 2. Instal·lacions de cultiu cel·lular. L'entorn físic: el laboratori de cultiu cel·lular. El risc biològic determina les característiques de les instal·lacions. Equips característics per la manipulació i l'observació.

Tema 3. El medi de cultiu: medi líquid, fase gasosa i suports de cultiu. Cultius a petita i gran escala. Influència de les condicions de l'entorn en el fenotip cel·lular.

Tema 4. Tipus de cultiu: primaris versus estables. Tècniques bàsiques d'obtenció de cultius primaris.

Tema 5. Tècniques de modificació cel·lular i selecció clonal. Transferència de DNA. Gens marcadors i gens selectors. Immortalització i transformació.

Tema 6. Tècniques de caracterització cel·lular.

### **Temes de treballs dels alumnes:**

Tema 1. Enginyeria cel·lular i tissular: metodologia bàsica i exemples.

Tema 2. Teixits artificials i suports biocompatibles. Substrats naturals i artificials i les seves modificacions.

Tema 3. Òrgans *in vitro*: reactors cel·lulars.

#### **Seminaris de professors convidats:**

- a. Utilització de cèl·lules en teràpia cel·lular
- b. Reactors cel·lulars
- c. Utilitat dels models cel·lulars per investigacions en el metabolisme i toxicitat de drogues

#### **Sessió de pràctiques**

-Visita a les instal·lacions del Servei de Cultius Cel·lulars de la Facultat de Biologia i d' Advancell al PCB.

#### **Professors participants :**

Ricardo P. Casaroli-Marano, Departament de Biologia Cel·lular  
Anna Maria Gómez Foix, Departament de Bioquímica i Biologia Molecular (Biologia)  
Cèlia Garcia Martínez, Departament de Bioquímica i Biologia Molecular (Biologia)  
Manuel Reina, Departament de Biologia Cel·lular

### **3 AVALUACIÓ**

#### **3.1 Criteris d'avaluació**

S'avaluaran els coneixements adquirits durant el curs i la participació de l'alumne en les activitats organitzades, seminaris, etc.

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

Un 10% de la nota dependrà de l'assistència, un 50% de l'avaluació dels treballs presentats oralment i per escrit pels alumnes. L'altra 40% d'un test de 50 qüestions del tipus d'elecció entre quatre opcions. La prova test avaluarà l'adquisició de coneixements de les classes magistrals, seminaris i les presentacions dels alumnes.

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

#### **4.1 Ensenyament presencial**

##### **4.1.1 Classes teòriques**

Les classes teòriques s'impartiran a una aula de la Facultat de Biologia emprant les eines adients pel seguiment de l'explicació com ara les presentacions en suport electrònic (Power Point / Flash), els vídeos, les col·leccions d'imatges, etc.. Les presentacions, classes magistrals i seminaris, seran publicades al dossier de l'assignatura amb anterioritat a la sessió, sempre que sigui possible.

Un tipus especial de sessió teòrica serà la presentació de treballs per l'alumne on s'estimularà la participació dels companys.

##### **4.1.2 Ensenyament pràctic**

El conjunt de tècniques descrites al llarg d'aquest curs tan sols es poden aplicar en l'àmbit d'un grup de recerca. Tanmateix, per tal d'apropar a l'alumne al màxim es faran visites a instal·lacions o equipaments complexes de cultiu cel·lular.

#### **4.2 Treball no presencial**

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

El treball no presencial de l'alumne haurà de complir tres objectius :

- a. aprendre els conceptes que s'impartiran a les classes presencials tant teòriques com pràctiques. L'alumne haurà de preparar les classes llegint els materials que el professor disposarà al dossier de l'assignatura (presentacions, texts, etc...).
- b. complementar els conceptes exposats a classe amb la lectura de materials, texts o articles proposats per el professor, o resoldre problemes.
- c. Preparar un tema a escollir entre una llista proposada pel professor o alternativament un tema escollit per l'alumne i aprovat pel professor, i exposar-ho a classe en un temps entre 20 i 30 minuts.

#### 4.2.2 Estudi de l'alumne

L'alumne haurà de preparar les sessions teòriques i pràctiques abans de la seva realització i estudiar els continguts amb les presentacions emprades i el material complementari aportat pel professor.

## 5 BIBLIOGRAFIA

- “Culture of Animal Cells : a manual of basic technique”, R. Ian Freshney, Wiley Liss, 5th editio, 2005
- “Epithelial cell culture : a practical approach”, edit by A.J. Shaw, Practical Approach Series, IRL Press, 1996.
- “Cell and Tissue Culture Laboratory”, Doyle and Griffiths, Wiley, 1996 y sig,
- “Tissue Engineering Methods and Protocols” edit by J.R. Morgan and M.L. Yarmush, Humana Press, 1999
- “Cultured Human Keratynocytes and Tissue Engineering Skin Substitutes”, R. E. Horch, A. E. Munster y B.M. Achauer, Thieme, 2001.
- “Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos”, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (<http://www.mtas.es/insht/practice/guias.htm>)
- “Guía Técnica sobre bioseguridad en laboratorios de microbiología y biomedicina” (4th edition), Center for Disease Control ([http://www.cdc.gov/od/ohs/pdffiles/bmb4\\_spanish.pdf](http://www.cdc.gov/od/ohs/pdffiles/bmb4_spanish.pdf))
- “Animal Cell Biotechnology”. R.E. Spier y J.B. Griffiths. Academic Press London, 1992.
- “Mammalian Cell Biotechnology”. M. Butler. IRL Press, 1991.Molecular Biotechnology. S.B. Primrose. Blackwell Scientific. Publications 2nd Ed, 1991.
- “Ingeniería genética y Transferencia génica”. Maria Izquierdo Rojo. Editorial Pirámide. 2001.

## 6 TUTORIES

L'acció tutorial es concreta en al menys tres entrevistes per alumne o grup d'alumnes (2-3) que preparen un treball en comú o individualment. A la primera entrevista s'escollirà el tema concret a desenvolupar i el professor donarà als alumnes les indicacions per començar el treball, fixant els continguts i la metodologia de treball. En la segona es revisarà el treball a presentar, que els alumnes hauran enviat al professor uns dies abans. En la tercera els farà la revisió final abans de la presentació.

A més el professor establirà els canals de comunicació més adients per facilitar el seu accés per part de l'alumne. Aquests canals seran com a mínim: un horari de visites que es comunicarà al principi de l'assignatura i constarà als taulons d'anuncis del departament, la comunicació als alumnes de la direcció d' e-mail del professor i la construcció d'un dossier de l'assignatura basat en els dossiers electrònics de la Universitat de Barcelona i on s'activarà el Fòrum com a lloc d'intercanvi d'experiències.