

## Laboratori Integrat de Biologia de la Reproducció

2013/2014

Codi: 42949

Crèdits: 9

| Titulació                                         | Tipus | Curs | Semestre |
|---------------------------------------------------|-------|------|----------|
| 4313782 Citogenètica i Biologia de la Reproducció | OT    | 0    | 2        |

### Professor de contacte

Nom: CARME Nogués Sanmiquel

Correu electrònic: Carme.Nogues@uab.cat

### Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

### Prerequisites

Aquesta assignatura no necessita cap requisit.

### Objectius

El mòdul "Laboratori Integrat de Biologia de la Reproducció" té per objectiu donar les eines bàsiques als estudiants per tal que puguin adquirir la capacitat de desenvolupar les tasques que es duen a terme tant en els centres de biologia de la reproducció com en els laboratoris de recerca de cultius cel·lulars i de reproducció.

El submòdul "Cultiu de cèl·lules mare embrionàries" els alumnes adquiriran l'habilitat de treballar en un laboratori de cultius. Aprendran les normatives i s'habituaran a treballar en condicions estèrils a la vegada que observaran diferents tipus de contaminacions. Un cop establerts els cultius es passarà a l'observació dels mateixos utilitzant diferent metodologies. Aprendran les tècniques més bàsiques de detecció de proteïnes i adquiriran la capacitat d'utilitzar el microscopi normal i invertit de llum blanca i el microscopi de fluorescència.

En el submòdul "Cultiu d'embrions" els alumnes adquiriran la destresa per treballar en un laboratori de biologia de la reproducció. Aprendran a obtenir i manipular òcits i embrions, activar òcits i a aïllar blastòmers.

En el submòdul "Actualització en tècniques histològiques", els alumnes aprendran les tècniques bàsiques d'histologia és a dir incloure i tallar i a observar els talls obtinguts.

Finalment el en cinquè submòdul "Microscòpia de Rastreig Làser Confocal" (CLSM) es donarà les pautes necessaris per saber manipular aquest tipus de microscopis i conèixer totes les seves avantatges i limitacions

### Competències

- Citogenètica i Biologia de la Reproducció
- Aplicar el mètode científic i el raonament crític en la resolució de problemes
- Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica tant en un entorn de recerca com en els àmbits clínic i assistencial.
- Demostrar capacitat de treballar en equip i d'interaccionar amb professionals d'altres especialitats
- Dissenyar experiments, analitzar dades i interpretar-ne els resultats
- Dissenyar i executar protocols d'anàlisi en l'àmbit del màster.
- Fer servir la capacitat creativa, organitzativa i analítica en la presa de decisions
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris)

relacionats amb la seva àrea d'estudi.

- Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics en l'àmbit del màster, en les llengües pròpies i en anglès.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar correctament les diferents metodologies de cultiu utilitzades.
2. Aplicar el mètode científic i el raonament crític en la resolució de problemes
3. Aplicar els coneixements teòrics a la pràctica tant en un entorn de recerca com en els àmbits clínic i assistencial.
4. Aplicar les tècniques d'histologia en diferents teixits de l'organisme.
5. Aplicar les tècniques d'immunofluorescència en diferents tipus cel·lulars.
6. Demostrar capacitat de treballar en equip i d'interaccionar amb professionals d'altres especialitats
7. Demostrar la capacitat de treballar en condicions d'esterilitat al laboratori de cultiu.
8. Dissenyar experiments, analitzar dades i interpretar-ne els resultats
9. Fer servir la capacitat creativa, organitzativa i analítica en la presa de decisions
10. Manipular i identificar ovòcits i embrions preimplantacionals en diferents estadis de desenvolupament.
11. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis
12. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
13. Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats
14. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit
15. Reconèixer les diferents accions que es poden dur a terme en un microscopi làser confocal.
16. Reconèixer l'estat de pluripotència o de diferenciació en els cultius de cèl·lules mare embrionàries.
17. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca
18. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics en l'àmbit del màster, en les llengües pròpies i en anglès.

## Continguts

### Tema 1: Cultiu de cèl·lules mare embrionàries (ESC)

Cultiu de STO (feeders).

Inactivació de STO.

Cocultiu d'ESC sobre STO.

Detecció de pluripotència (immunocitoquímica).

Diferenciació d'ESC.

Detecció de diferenciació (immunocitoquímica).

Control de contaminació.

## **Tema 2: Cultiu d'òcits i embrions**

Obtenció i cultiu d'embrions de ratolí.

Obtenció i activació d'òcits MII de ratolí.

Obtenció i maduració in vitro d'òcits GV de ratolí.

Activació d'òcits madurats in vitro.

Aïllament de blastòmers.

## **Tema 3: Actualització en tècniques histològiques**

Extracció de y fixació d'ovari i/o testicle.

Impregnació argèntica. Microtomia.

Immunocitoquímica BrdU.

Tincions diverses.

Visualització microscòpica y digitalització d'imatges.

Processat d'imatges mitjançant *Photoshop*.

## **Tema 4: Microscòpia de rastreig làser confocal**

Fonaments de la Microscòpia de Fluorescència i Confocal

Preparació de mostres per fluorescència

Captació de la imatge al Microscopi Confocal

Processament de les sèries

## **Metodologia**

Aquesta assignatura és bàsicament pràctica.

En el bloc de cultiu de cèl·lules mare embrionàries els alumnes treballen en parelles sota la tutela d'un professor. Els alumnes han d'adquirir la capacitat de treballar en condicions estèrils. Una part important d'aquesta pràctica, la de l'establiment dels cultius es realitza als laboratoris de recerca de la Unitat de Biologia Cel·lular, en les mateixes condicions que treballen els investigadors de la unitat.

En el bloc de cultiu d'òcits i embrions els alumnes també treballaran en grup de dos. Les classes pràctiques estan dissenyades perquè l'alumne adquireixi les habilitats necessàries per manipular els òcits i embrions.

En el bloc d'histologia els alumnes també treballaran en grups de dos per permetre l'aprenentatge de les tècniques més utilitzades en histologia.

En el bloc de Microscòpia de rastreig làser confocal, els alumnes hauran de treballar en grups de 10. Aquesta pràctica es realitza al Servei de Microscòpia, utilitzant els microscopis de rastreig làser confocal d'aquest Servei.

## Activitats formatives

| Títol                                                                     | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                     |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|------|----------------------------------------------|
| Tipus: Dirigides                                                          |       |      |                                              |
| Actualització en tècniques histològiques                                  | 20    | 0,8  | 2, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 14, 17, 18            |
| Cultiu d'òcits i embrions                                                 | 15    | 0,6  | 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18     |
| Cultiu de cèl·lules mare embrionàries                                     | 15    | 0,6  | 1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18 |
| Microscòpia de rastreig làser confocal                                    | 10    | 0,4  | 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18                   |
| Tipus: Supervisades                                                       |       |      |                                              |
| Preparació de la composició fotogràfica                                   | 8     | 0,32 | 13, 14, 18                                   |
| Preparació dels informes de pràctiques                                    | 10    | 0,4  | 6, 9, 11, 12, 13, 14, 17                     |
| Preparació dels problemes i casos pràctics                                | 10    | 0,4  | 2, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18           |
| Tutories personalitzades                                                  | 30    | 1,2  | 11, 12, 13, 14                               |
| Tipus: Autònomes                                                          |       |      |                                              |
| Elaboració dels informes dels resultats de les pràctiques                 | 8     | 0,32 | 6, 8, 9, 11, 13, 16, 17                      |
| Estudi                                                                    | 73    | 2,92 | 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18                    |
| Realització d'una composició fotogràfica utilitzant el programa Photoshop | 8     | 0,32 | 11, 12, 13                                   |
| Resolució de casos pràctics o problemes                                   | 8     | 0,32 | 2, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18              |

## Avaluació

Per superar el mòdul caldrà obtenir una puntuació mínima de 5 punts d'un màxim de 10 punts possibles. Les activitats d'avaluació programada són:

**Submòdul 1.** *Cultiu de cèl·lules mare embrionàries*. Aquest submòdul té un pes del **25% de la nota de mòdul**. El sistema d'avaluació s'organitza en dos apartats: 1) la destresa adquirida al laboratori (25%) i 2) l'informe dels resultats obtinguts (75%)

**Submòdul 2.** *Cultiu d'òcits i embrions*. Aquest submòdul té un pes del **25% de la nota del mòdul**. Per a l'avaluació del submòdul es tindrà en compte l'informe dels resultats obtinguts (100%)

**Submòdul 3.** *Actualització en tècniques histològiques*. Aquest submòdul té un pes del **33% de la nota del mòdul**. El sistema d'avaluació s'organitza en tres apartats: 1) Aprofitament de les sessions pràctiques (20%), 2) resolució de problemes (10%) i 3) realització d'una composició fotogràfica utilitzant el programa Photoshop (70%)

**Submòdul 4.** *Microscòpia de rastreig làser confocal*. Aquest submòdul té un pes del **17% de la nota del mòdul**. El sistema d'avaluació s'organitza en tres apartats: 1) Aprofitament de les sessions pràctiques (10%), 2) resolució d'un cas pràctic (40%) i 3) realització d'un examen escrit (50%)

La nota final es calcularà tenint en compte el percentatge dels diferents submòduls. Per aprovar el mòdul, l'alumne ha de tenir una qualificació 4 en cadascun dels submòduls. Notes inferiors a 3,99 en algun del submòduls obligarà a l'alumne a

presentar-se a un examen final de tots els submòduls.

### Activitats d'avaluació

| Títol                                                                | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge            |
|----------------------------------------------------------------------|-----|-------|------|-------------------------------------|
| Adquisició de destresa en el laboratori d'histologia                 | 7%  | 1     | 0,04 | 5, 14                               |
| Adquisició de destresa en el laboratori de cultius de cèl·lules mare | 6%  | 1     | 0,04 | 1, 5, 7, 8                          |
| Adquisició de destresa en la utilització d'un microscopi confocal    | 2%  | 1     | 0,04 | 15                                  |
| Entrega d'informes                                                   | 67% | 2     | 0,08 | 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18 |
| Proves individuals                                                   | 8%  | 4     | 0,16 | 11, 12, 13, 14, 18                  |
| Resolució de problemes o casos pràctics                              | 10% | 1     | 0,04 | 2, 3, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18  |

### Bibliografia

- \* Culture of animal cells. A manual of basic technique (6th ed.) RI Freshney. Wiley-Liss, 2010
- \* Cell and Tissue Culture: Laboratory procedures in biotechnology. A. Doyle and J.B. Griffiths Eds. JohnWiley & Sons Ltd. 1999
- \* Animal Cell Culture Methods. Methods in Cell Biology. J.P. Mather and D. Barnes Eds. Academic Press. 1998
- \* Manipulating the Mouse Embryo: A Laboratory Manual (Third Edition). By Andras Nagy, Samuel Lunenfeld Research. CSHL Press. 2003
- \* Theory and Practice of Histological Techniques (sixth edition). John D. Bancroft, Churchill Livingstone. Elsevier. 2008