

Cultius Cel·lulars en Recerca Biomèdica

Codi: 103977

Crèdits: 3

| Titulació | Tipus | Curs | Semestre |
|---------------------|-------|------|----------|
| 2502445 Veterinària | OT | 5 | 0 |

Professor/a de contacte

Nom: Marta Martín Flix

Correu electrònic: Marta.Martin@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Donat que el contingut de l'assignatura és eminentment pràctic, no hi ha cap requisit indispensable. Tanmateix es recomana haver cursat l'assignatura de Biologia Cel·lular (o equivalent) en cursos anteriors. També és recomanable el coneixement de la llengua anglesa, per tal de poder aprofundir en la bibliografia subministrada.

Objectius

CONTEXTUALITZACIÓ:

L'assignatura de Cultius Cel·lulars en Recerca Biomèdica s'imparteix en el 2on semestre del 5è curs de la titulació de Veterinària a la Facultat de Veterinària. Aquesta és una assignatura amb un cert grau d'especialització, en la que es pretén que l'alumne adquireixi unes nocions bàsiques per iniciar-se en les metodologies utilitzades en la manipulació i el cultiu de cèl·lules eucariotes de mamífers. Per això és una assignatura amb un component pràctic important.

Aquest bloc de lliçons pretén aportar a l'estudiant de Veterinària, coneixements sobre les tècniques bàsiques de cultiu de cèl·lules animals, tant pel que fa als seus fonaments teòrics com a la pràctica de les mateixes. També s'inclouen altres tècniques per al seguiment o la caracterització de les cèl·lules en cultiu, com les tècniques de microscòpia de contrast de fases i de fluorescència i les tècniques per a la immunodetecció fluorescent de proteïnes. Es tracta de tècniques molt útils en la en la recerca i en indústries derivades, com ara la farmacèutica, que es fan servir, per exemple, en la caracterització cel·lular, en la detecció d'efectes citotòxics i mutagènics de diversos compostos (medicaments, additius, etc.) o ens els assajos *in vitro* d'inflamació.

OBJECTIUS:

- 1) Conèixer l'equipament i material bàsic d'un laboratori de Cultius Cel·lulars
- 2) Conèixer les metodologies bàsiques utilitzades en un laboratori de Cultius Cel·lulars

Competències

- Comunicar la informació obtinguda durant l'exercici professional de manera fluïda, oralment i per escrit, amb altres col·legues, autoritats i la societat en general.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen les bases físiques, químiques i moleculars dels principals processos que tenen lloc a l'organisme animal.
- Treballar amb eficàcia en equips uni o multidisciplinaris.

Resultats d'aprenentatge

1. Comunicar la informació obtinguda durant l'exercici professional de manera fluïda, oralment i per escrit, amb altres col·legues, autoritats i la societat en general.
2. Treballar amb eficàcia en equips uni o multidisciplinaris.
3. Utilitzar les tècniques per a l'obtenció i manteniment de cultius cel·lulars i la caracterització de cèl·lules en cultiu.

Continguts

PROGRAMA DE TEORIA

1. Introducció als cultius cel·lulars: Repàs bàsic de biologia cel·lular: orgànuls i funcions de la cèl·lula. Història dels cultius cel·lulars. Aplicacions dels cultius cel·lulars. Avantatges/Inconvenients dels cultius cel·lulars.
2. Equipament i asèpsia: Sala o laboratori de cultius, equipament de laboratori, equipament de cultius, cabines de flux, gabinets de seguretat biològica, tècnica asèptica.
3. Establiment d'un cultiu cel·lular: Tipus de cultius: monocapa, suspensió, 3D. Aïllament de teixits, cultiu d'explants, cultiu primari, separació de cèl·lules: centrifugació, citometria, matrius, magnetisme. Requeriments cel·lulars: medi, components del medi, control del pH, creixement cel·lular, subcultius, recompte cel·lular, control de la viabilitat, proliferació cel·lular, principis de criopreservació: medis de congelació, crioprotectors i taxa de refredament. Establiment d'una línia cel·lular.
4. Línies cel·lulars mortals i immortals: cultiu primari, transformació, immortalització, cèl·lules mare: tipus, cultiu, diferenciació, aplicacions. Hibridomes: cèl·lules immortals i síntesi d'anticossos.
5. Transfecció: transfecció, transducció i transformació. Transfecció vírica. Transfeccions químiques i físiques. Avantatges i inconvenients.
6. Caracterització cel·lular: morfologia cel·lular, tipus de microscòpia, microscòpia fluorescent. Caracterització del DNA: hibridació *in situ* fluorescent (DNA i RNA), aplicacions, extracció de DNA, PCR, seqüenciació. Caracterització proteica: immunodetecció fluorescent de marcadors proteics, western blot.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

1. Manteniment i subcultiu de línies cel·lulars. Control del creixement de les cèl·lules en cultiu *in vitro*. Control de la morfologia.
2. Fixació i marcatge de cèl·lules per immunofluorescència. Caracterització cel·lular mitjançant anticossos.
3. Assaigs de citotoxicitat: Control de la viabilitat i la proliferació cel·lular i assaig de toxicitat: apoptosi i dany en el DNA.
4. Congelació i descongelació de línies cel·lulars.
5. Discussió dels resultats.

Metodologia

L'assignatura de Cultius Cel·lulars en Recerca Biomèdica consta de classes teòriques i de classes pràctiques al laboratori.

- Les classes teòriques es realitzaran utilitzant material audiovisual preparat pel professor, i que els alumnes tindran a la seva disposició en el Campus Virtual de la UAB abans de les sessions.
- Les activitats pràctiques tindran dues parts i estan dissenyades perquè l'alumne aprengui a utilitzar l'instrumental de laboratori i es familiaritzi amb els protocols bàsics de cultius, així com perquè complementi la formació teòrica.

1- Pràctiques al laboratori: Els alumnes realitzaran un total de 4 sessions de pràctiques de 4h cadascuna. Aquestes sessions es faran durant la mateixa setmana. En aquestes pràctiques es cultivaran, subcultivaran, congelaran i descongelaran cèl·lules, es caracteritzaran les mateixes i s'avaluarà l'acció i els efectes de components citotòxics.

Els alumnes treballaran en grups de 2 i, al final de cada dia de pràctiques, hauran d'omplir un full de laboratori amb els resultats obtinguts aquell dia. Posteriorment hauran de presentar un informe de pràctiques recollint els resultats obtinguts durant la setmana de pràctiques i discutint-los breument.

2- Presentació i discussió d'un article relacionat amb els cultius cel·lulars en la recerca biomèdica: Els alumnes triaran un dels articles relacionats amb les tècniques de cultius cel·lulars (ofert pel professor) i l'hauran de presentar breument (4-5 minuts) a classe, contextualitzant-lo dins dels continguts de l'assignatura. Els alumnes treballaran en grups de 2 persones per preparar la seva presentació. Durant les presentacions, els alumnes es faran preguntes i s'avaluaran entre ells (30% nota d'aquesta part) i el professor els avaluarà a tots (70% nota d'aquesta part) .

Activitats formatives

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides | | | |
| Classes de Pràctiques | 16 | 0,64 | 2, 3 |
| Classes de Teoria | 10 | 0,4 | 3 |
| Tipus: Autònomes | | | |
| Elaboració i presentació Informe de Pràctiques | 3 | 0,12 | 1, 2 |
| Estudi individual | 42,5 | 1,7 | 1, 3 |
| Presentació d'un article científic i avaluació companys | 2 | 0,08 | 1, 2 |

Avaluació

Per aprovar l'assignatura de Cultius Cel·lulars en Recerca Biomèdica es requereix una nota mínima de 5 sobre un màxim de 10 punts. El bloc teòric representa el 50% i el bloc pràctic representa el 50% de la nota restant. La nota mínima per fer mitjana entre els dos blocs ha de ser igual o superior a 4. Les activitats d'avaluació programada són:

- **BLOC TEÒRIC:** Hi haurà un breu examen escrit, tipus test, que representarà el 50% de la nota.
- **BLOC PRÀCTIC:** S'avaluaran 2 activitats pràctiques que representaran el 50% de la nota.

1. Pràctiques al laboratori: L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria. La no assistència a una o a dues sessions redueix la nota de pràctiques un 25% i un 50% respectivament. La no assistència a 3 o més sessions de pràctiques sense justificar implica un NO PRESENTAT d'aquest bloc. La nota de les pràctiques al laboratori s'obté a partir dels resultats obtinguts al laboratori i de la presentació d'un informe de cultius i representarà el 25% de la nota

(8%CT02+9%CT04+8%CE04.26). L'informe el faran de manera conjunta els 2 membres de la parella que hagin treballat junts a les pràctiques, i la nota serà la mateixa pels dos components del grup. L'informe es presentarà al CV/Moodle una setmana després de la darrera sessió de pràctiques. L'objectiu d'aquest informe és exposar un resum de:

- El treball realitzat al laboratori (metodologies emprades, tècniques; etc.)
- Els resultats de caracterització, toxicitat, creixement, etc. obtinguts durant les pràctiques
- Conclusions.

2. Presentació i discussió d'un article relacionat amb els cultius cel·lulars en la recerca biomèdica:

La presentació tindrà lloc el darrer dia de classe i l'assistència de tots els alumnes és obligatòria. La no assistència redueix la nota de pràctiques un 25%. La nota de la presentació i discussió d'un article relacionat amb els cultius cel·lulars en la recerca biomèdica s'obté a partir de la presentació de l'article que serà avaluat per la professora i pels companys. En total, representarà el 25% de la nota (9%CT02+8%CT04+8%CE04.26). L'objectiu d'aquesta presentació és:

- Fer un resum entenedor dels objectius i resultats presentats a l'article de recerca triat.
- Fer una petita discussió i extraure conclusions contextualitzant l'article amb el temari de l'assignatura.
- Ser capaç d'avaluar les presentacions dels companys i fer preguntes sobre les seves presentacions tenint en compte el temari de l'assignatura.

EXAMEN FINAL:

- Per aprovar l'assignatura, els alumnes hauran de tenir una nota igual o superior a 5.
- En cas que algundels alumnes no hagi superat una o les dues parts (teoria i/o pràctica) de l'assignatura, o bé no s'hagin presentat a l'examen de teoria, es podrà realitzar un examen final. Aquest examen serà escrit i podrà ser de la part teòrica, de la pràctica o d'ambdues.
- Per tal que les notes de teoria i pràctica facin mitjana, s'haurà de tenir una nota superior o igual a 4 en cada part.
- En cas que un alumne superi la part de pràctiques, però no la de teoria, se li guardarà la nota de pràctiques durant 3 matricules consecutives.
- Es consideraran com a no avaluables aquells alumnes que no assisteixin a 3 o més sessions de pràctiques ni a l'examen de teoria.
- Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (com ara un problema de salut, defunció d'un familiar de fins a segon grau, accident, gaudir de la condició d'esportista d'elit i tenir una competició o activitat esportiva d'obligada assistència, etc.) i aportin la documentació oficial corresponent al coordinador de titulació (certificat mèdic oficial en el que es faci constar explícitament la incapacitat de realitzar un examen, atestat policial, justificació de l'organisme esportiu competent, etc.), tindran dret a realitzar la prova en una altra data. El coordinador de titulació vetllarà per la concreció d'aquesta, prèvia consulta amb el professor de l'assignatura afectada.

Activitats d'avaluació

| Títol | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|--------------------|-----|-------|------|--------------------------|
| Avaluació Pràctica | 50% | 0,5 | 0,02 | 1, 2, 3 |
| Avaluació Teòrica | 50% | 1 | 0,04 | 1, 3 |

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

R.I. Freshney. *Culture of Animal Cells: A manual of basic technique* 6th Edition. John Wiley & Sons, 2010.

WEBS:

<http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=index&bcsId=5959&itemId=0470528125>

<https://www.youtube.com/user/gibcocellculture/videos?view=0&sort=p&flow=grid>