

**Animals Modificats Genèticament i Teràpia Gènica**

Codi: 104081

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502445 Veterinària	OT	5	0

### Professor/a de contacte

Nom: Maria Fátima Bosch Tubert

Correu electrònic: fatima.bosch@uab.cat

### Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: No

Grup íntegre en espanyol: No

### Altres indicacions sobre les llengües

80

### Equip docent

Anna Maria Pujol Altarriba

Miguel García Martínez

Ivet Elias Puigdomenech

Verónica Jimenez Cenzano

### Prerequisits

No existeixen prerequisits per cursar aquesta assignatura. Tot i així, és aconsellable per a facilitar el bon seguiment de la matèria per part de l'alumne i l'assoliment dels resultats d'aprenentatge plantejats que l'alumne tingui coneixements previs de Biologia Cel·lular, Genètica, Tècniques Instrumentals Bàsiques i Avançades, Biologia i Genètica Molecular, i Tecnologia del DNA Recombinant.

És aconsellable també que els estudiants tinguin coneixement bàsic d'anglès per tal de poder utilitzar fonts d'informació del camp, que es troben bàsicament en aquest idioma.

### Objectius

Els objectius de l'assignatura es centraran en:

1- Proporcionar a l'alumne coneixements en transgènesi animal i tecnologies associades incloent la descripció, els tipus d'animals transgènics existents i la seva funció.

2- Proporcionar a l'alumne coneixements en la manipulació gènica de les cèl·lules *in vitro* i *in vivo* amb finalitat terapèutica i tecnologies associades.

### 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 la cria, la millora, el maneig i el benestar dels animals.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen les alteracions de l'estructura i la funció de l'organisme animal.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen les bases físiques, químiques i moleculars dels principals processos que tenen lloc a l'organisme animal.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen les normes i lleis de l'àmbit veterinari i els reglaments sobre els animals i el seu comerç.
- Demostrar un coneixement genèric dels animals, del seu comportament i de les bases de la seva identificació.
- Reconèixer les obligacions ètiques en l'exercici de les responsabilitats davant de la professió i de la societat.
- Tractar i manejar els animals de manera segura i humanitària, i instruir altres persones perquè duguin a terme adequadament aquestes tècniques.

## Resultats d'aprenentatge

1. Caracteritzar morfològicament els ratolins modificats genèticament.
2. 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.
3. Descriure la legislació vigent sobre la utilització d'animals de laboratori.
4. Distingir els factors que influeixen en el benestar de l'animal de laboratori, tant durant el seu manteniment com durant la seva utilització en procediments experimentals.
5. Enumerar les tècniques de clonatge d'animals d'experimentació.
6. Explicar les bases moleculars i fisiològiques de les patologies de major interès en els animals d'experimentació
7. Identificar les funcions del Comitè d'Ètica en experimentació animal.
8. Identificar les metodologies per a l'obtenció d'animals transgènics.
9. Manipular de manera adequada els animals de laboratori durant els procediments experimentals.
10. Reconèixer les obligacions ètiques en l'exercici de les responsabilitats davant de la professió i de la societat.
11. Utilitzar el refinament en la cirurgia experimental realitzada en un laboratori convencional.
12. Utilitzar les tècniques adequades en els estudis funcionals in vivo i ex vivo.
13. Utilitzar les tècniques de biologia molecular.
14. Utilitzar les tècniques de reproducció assistida en animals d'experimentació.
15. Utilitzar les tècniques emprades en la caracterització estructural i funcional de les proteïnes.
16. 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- Generació d'animals transgènics per microinjecció pronuclear. Aplicacions.
- 2- Generació d'animals Knockout /in constitutius o condicionals (específics de teixit i / o induïbles) per Gene Targeting en cèl·lules mare embrionàries. Aplicacions.
- 3- Edició Genòmica mitjançant ZFNs, TALENs i CRISPR/Cas9 per a la generació d'animals Knockout/in.
- 4- Animals clònics per transferència nuclear. Aplicacions.
- 5- Bases conceptuals de la Teràpia Gènica.
- 6- Teràpia gènica in vivo: vectors adenovirals i adenoassociats. Aplicacions

- 7- Teràpia gènica ex vivo: vectors retrovirals i lentivirals. Aplicacions.
- 8- Edició genòmica en teràpia gènica
- 9- Vectors no virals. RNA therapeutics
- 10- Aplicacions de la teràpia gènica pel tractament de malalties hereditàries
- 11- Aplicacions de teràpia gènica en oncologia
- 12- Aplicacions de la teràpia gènica pel tractament de malalties d'alta prevalença.

### PROGRAMA DE SEMINARIS

Els alumnes prepararan i realitzaran una presentació oral, davant de la classe, d'un treball de recerca actual, relacionat amb el temari del curs i publicat en revistes científiques internacionals. La preparació d'aquesta exposició serà en grups d' alumnes i serà tutoritzada. L'exposició oral serà de 10 minuts, repartits equitativament entre els integrants del grup, més 5 minuts per preguntes (total 15 minuts). L'objectiu és que els alumnes s'habituin a la recerca de publicacions científiques, la seva lectura i interpretació, la visió crítica de gràfiques, taules i resultats, de manera guiada. D'altra banda, els alumnes també aprofundiran en les aplicacions actuals de la tecnologia d'animals transgènics i teràpia gènica.

### PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

Les pràctiques d'aula consistiran en la visualització de material audiovisual relacionat amb les tecnologies d'obtenció d'animals modificats genèticament, així com en la presentació i discussió de diferents fenotips de models animals i casos de teràpia gènica.

## **Metodologia**

L'assignatura consta de classes teòriques, classes pràctiques, i presentacions orals de treballs tutoritzats. Les activitats formatives de l'assignatura es complementen.

### Classes de Teoria:

El contingut del programa de teoria serà impartit principalment pel professor en forma de classes magistrals amb suport audiovisual. Les presentacions utilitzades a classe pel professor estaran a disposició dels alumnes al Campus Virtual de l'assignatura. Aquestes sessions expositives constituïran la part més important de l'apartat de teoria. S'aconsella que els alumnes consultin de forma regular els llibres i enllaços recomanats a l'apartat de Bibliografia d'aquesta guia docent i al Campus Virtual per tal de consolidar i clarificar, si és necessari, els continguts explicats a classe.

### Pràctiques d'aula:

Les pràctiques d'aula consistiran en la visualització de material audiovisual relacionat amb les tecnologies d'obtenció d'animals modificats genèticament, així com en la presentació i discussió de diferents fenotips de models animals i casos de teràpia gènica.

Es tracta de 2 sessions de 4h cadascuna. Les dates dels diferents grups de pràctiques i les aules es podran consultar amb la suficient antelació al Campus Virtual de l'assignatura. L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria.

### Presentacions orals de treballs (seminaris):

Els alumnes prepararan i realitzaran una presentació oral, davant de la classe, d'un treball de recerca actual, relacionat amb el temari del curs i publicat en revistes científiques internacionals. La preparació d'aquesta exposició serà en grups d' alumnes i serà tutoritzada. L'exposició oral serà de 10 minuts, repartits

equitativament entre els integrants del grup, més 5 minuts per preguntes (total 15 minuts). L'objectiu és que els alumnes s'habituin a la recerca de publicacions científiques, la seva lectura i interpretació, la visió crítica de gràfiques, taules i resultats, de manera guiada. D'altra banda, els alumnes també aprofundiran en les aplicacions actuals de la tecnologia d'animals transgènics i teràpia gènica.

### Tutories:

Les presentacions orals de treballs estàn tutoritzades. A més, a petició dels alumnes es realitzaran tutories individuals al llarg de l'assignatura. L'objectiu d'aquestes sessions serà el de resoldre dubtes, repassar conceptes bàsics i orientar sobre les fonts d'informació consultades i sobre com fer una exposició científica en públic.

### Enquestes UAB

Es destinaran 15 minuts d'una classe per a la resposta de les enquestes institucionals de la UAB.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques	8	0,32	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15
Classes teòriques	16	0,64	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15
Tipus: Supervisades			
Estudi i consulta bibliogràfica	28,75	1,15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Preparació de treballs bibliogràfics	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Tutoria	10	0,4	2, 10

## Avaluació

Per a superar l'assignatura serà imprescindible obtenir una qualificació final de l'assignatura igual o superior a 5 punts (sobre 10) i haver assistit a les pràctiques. Les activitats d'avaluació programades són:

### Un exàmen teòric

Comptarà un 90% de la nota final. Consisteix en un exàmen final, amb preguntes tipus test (veritat o fals), referents a la matèria impartida a les classes teòriques i a les classes pràctiques.

Per aprovar l'assignatura, l'assistència a les classes pràctiques és obligatòria.

Hi haurà un examen teòric de recuperació de l'assignatura, amb les mateixes característiques que l'examen teòric final, pels alumnes que no l'hagin superat.

### Presentació oral de treballs

Comptarà un 10% de la nota final. S'avaluarà a l'alumne de forma individual la seva presentació oral del treball de recerca així com el document de suport audiovisual que hagin preparat en grup. Es valorarà l'expressió oral i utilització de llenguatge científic, l'aptitud i el contingut adequat.

Un estudiant obtindrà la qualificació de No Avaluable si el número d'activitats d'avaluació realitzades ha estat inferior al 50% de les programades per l'assignatura.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmen teoria/pràctiques aula	2	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Presentació Oral de Treballs de Recerca (Seminaris)	15 minuts	0,25	0,01	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

## Bibliografia

Bibliografia Animals Modificats Genèticament:

- Transgenic animals. Generation and use. L.M. Houdebine. Harwood Academic Publishers 1997.
- Mouse Genetics and Transgenics. A practical approach. Edited by: I.J. Jackson and C.M. Abbott. Oxford University Press. 2000. ([www.oup.co.uk/PAS](http://www.oup.co.uk/PAS))
- Gene Targeting. A practical approach. Edited by: A.L. Joyner. Oxford University Press. 2000. ([www.oup.co.uk/PAS](http://www.oup.co.uk/PAS))
- Manipulating the Mouse Embryo. A laboratory manual. (3rd Edition) Edited by: Andras Nagy et al. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 2003.
- Transgenesis Techniques. Principles and Protocols. Edited by: Alan R. Clarke. Humana Press. 2002. (2nd Edition).
- Gene Knock-out Protocols. Edited by: Martin J. Tymms and Ismail Kola. Humana Press. 2001.
- Embryonic Stem Cells. Methods and Protocols. Edited by: Kursad Turksen. Humana Press. 2002.
- Human Molecular Genetics 2. T. Strachan i A.P. Read. John Wiley & Sons, Inc., Publication. 1999.
- Advanced Protocols for Animal Transgenesis. An ISTT Manual. Shirley Pease & Tomas L. Saunders (Editors). Springer. 2011.

Adreces d'interés:

<http://www.transtechsociety.org/>

<http://www.emmanet.org/>

<http://www.mousephenotype.org/>

Bibliografia Teràpia Gènica

- Gene and Cell Therapy. Therapeutic Mechanisms and Strategies. 2nd Edition. Edited by Nancy Smyth Templeton. Marcel Dekker, Inc. 2004.

- Gene Therapy technologies, applications and regulations. From Laboratory to Clinic. Edited by Anthony Meager. John Wiley & Sons, LTD. 1999.
- Gene Therapy Protocols. 2nd Edition. Edited by Jeffrey R. Morgan. Humana Press. 2002.
- Human Molecular Genetics 2. T. Strachan i A.P. Read. John Wiley & Sons, Inc., Publication. 1999.
- Cell Therapy. D. Garcia-Olmo, J.M. Garcia-Verdugo, J. Alemany, J.A. Gutierrez-Fuentes. McGraw-Hill Interamericana. 2008.
- Gene and Cell Therapy. Therapeutic Mechanisms and Strategies. Second edition, Revised and Expanded. N.S. Templeton. Marcel Dekker, Inc. 2004.

## **Programari**

No procedeix