

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 43461
Nom: Models d'experimentació
Cicle: Màster Universitari Oficial / Postgrau doctorat
Crèdits ECTS: 3
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2210 - M.U. en Investigació en Biologia Molecular, Cel·lular i Genètica	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2210 - M.U. en Investigació en Biologia Molecular, Cel·lular i Genètica	Models d'experimentació	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

OLMO MUÑOZ MARCEL LI DEL

RESUM

En aquesta assignatura l'alumne aprofundeix en el coneixement dels models experimentals bàsics en biologia i dels recursos disponibles per a cadascun d'ells. En particular, es pretén que l'alumne pugui aconseguir un nivell avançat de coneixement teòric en aspectes essencials dels diferents models experimentals que li permeten seleccionar el més adequat per a la seua investigació futura. Concretament es pretén que per a cada organisme model l'estudiant sàpiga respondre a les següents preguntes:

1) Quines són les característiques bàsiques de cada model?

2) Què se sap d'ell?

3) Quins són els recursos disponibles?

CONEIXEMENTS PREVIS**RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ**

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.



ALTRES TIPUS DE REQUISITS

L'assignatura "Models d'Experimentació" s'imparteix en el Màster en Biologia Molecular, Cel·lular i Genètica com a assignatura obligatòria dins del mòdul d'assignatures conceptuals. L'alumnat ha de començar tenint coneixements generals de Biologia Molecular i de Genètica.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D'APRENTATGE

-

Capacidad para identificar y evaluar la idoneidad de los organismos modelo utilizados en la investigación en biología molecular, celular y genética.

Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.

Ser capaços de treballar en equip amb eficiència en la seua tasca professional o investigadora.

Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seva formació científica, històrica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, assistint a conferències o cursos i / o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'aquestes activitats suposa per a la seva formació integral.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció general. Virus i viroides.

Introducció general. Qué es un model experimental i quins criteris bàsics ha de complir.

Virus i viroides. Nocions bàsiques de la biologia dels empleats més freqüentment en investigació. Recursos biològics disponibles: colleccions, mutants, bases de dades específiques. Possibilitats biotecnològiques que ofereixen: estudis d'evolució i regulació, producció de proteïnes. Ús com a vectors de transferència gènica, ús com avacunes i com a vectors vacunals. Ús com a eines de transformació



2. Escherichia coli i altres procariotes utilitzats com a organismes model.

Introducció. Model biològic (estructura). Model genètic (genoma, seqüenciació, fags, conjugació, transducció). Model evolutiu. Model en l'estudi de proteïnes i proteòmica. Potencial biotecnològic (producció heteròloga de proteïnes, model de posada a punt de sistemes de fermentació). Recursos microbians especialitzats. Altres models procariòtics: Bacillus subtilis i altres.

3. Eucariotes simples.

Aspectes biològics destacables de *S. cerevisiae* com a model de funcions eucariotes. Possibilitats de manipulació genètica. Recursos biològics i fonts d'informació disponibles. Interès d'altres llevats i fongs. Possibilitats biotecnològiques.

4. Plantes

Característiques d' *A. thaliana*. Eines bioinformàtiques: bases de dades, recerca d'informació de gens d'interès (Northern virtual, expressió espacial i temporal, expressió en diferents condicions ambientals), recerca de mutants (inercials, micro RNAs, Tilling). Recursos biològics disponibles: colleccions de llavors i altres estocs (genoteques, clons, BACs, ESTs, vectors). Interès d'altres espècies de plantes model: blat de moro, arròs, llenyoses, tomàquet. Possibilitats biotecnològiques: plantes amb valor afegit, resistents a condicions destrès, fitorremediadores.

5. Invertebrats

Biologia de l'organisme: avantatges i inconvenients per a diferents aplicacions experimentals. Mètodes de transgènesi i tipus de construccions. El sistema Gal4/UAS d'expressió dirigida. Estratègies per mutagènesi clàssica. Tècniques de genètica inversa: interrupció gènica dirigida i silenciament postranscripcional. Anàlisi de mutacions: generació de mosaics amb la tècnica FLP / FRT. Estudis d'interaccions gèniques: ordenant gens en una ruta (epistàsies) i interaccions dependents de dosi (potenciadors i supressors). Models de malalties genètiques humanes: per pèrdua o guany de funció i farmacològics. Estudi de rutes de patogènesi i descobriment de fàrmacs en *Drosophila*. Biologia i recursos disponibles per *C. elegans*.

6. Vertebrats

Ratolins, pollastres, granotes i peixos: Avantatges i desavantatges, recursos, aplicacions biotecnològiques i biomèdiques.

Els organismes model, realment informen de l'humà? Exemples d'èxits i fracassos en traslladar a l'humà resultats obtinguts d'organismes model. Models animals humanitzats. L'humà com a subjecte d'experimentació. Possibilitats d'investigació en éssers humans: mètodes d'exploració no invasius, cultius cel·lulars, identificació de gens mitjançant anàlisi de lligament i d'associació, estimació de risc poligènic,



7. Humans

cèl·lules mare, assaigs clínics i metanàlisis. Aleatorització mendeliana. Aspectes ètics i jurídics: Llei d'Investigació Biomèdica, Comitès Ètics d'Investigació Científica i Biobancs.

8. Cultius cel·lulars

Coneixements bàsics sobre cultius cel·lulars. Problemes abordables i limitacions. Recursos disponibles.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	2,00
Teoria	24,00
Altres activitats	4,00
Total hores	30,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	0,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	45,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	45,00

METODOLOGIA DOCENT

La docència d'aquesta assignatura es realitzarà mitjançant les següents aproximacions metodològiques: classes magistrals i assistència a tutories.

En les classes de teoria es presentarà una visió global del tema a tractar, incidint especialment en els conceptes clau. En la mateixa sessió s'indicaran els recursos més adequats per a obtenir majors coneixements en el tema, de manera que l'alumnat pugua completar la seua formació en aquest.

L'assignatura està plantejada per a ser desenvolupada en forma de treball presencial i no presencial.

AVALUACIÓ



L'avaluació de l'aprenentatge es realitzarà mitjançant la valoració dels següents apartats:

- 1) Dos exàmens teòric-pràctics que es realitzaran a l'aula. Aquestes prova suposaran el 50% (temes 1-4) i l'altre 50% (temes 5-8) de la nota. La prova podrà contrindre preguntes de tipus test, preguntes curtes i preguntes de desenvolupament. En segona convocatòria l'examen serà únic amb els 8 temes.
- 2) A més, l'estudiant disposarà d'un portafoli on s'aniran acumulant punts associats a la valoració que el professor faça sobre el seu interès en l'assignatura, expressat per la seua participació en les discussions organitzades, les respostes a les preguntes que faça el professor durant les sessions presencials, la seua assistència a tutories personals i / o qualsevol altre tipus d'activitat duta a terme per l'estudiant en relació amb l'assignatura. Es podrà aconseguir fins a un 5% en la qualificació final de l'assignatura.

La nota final de l'assignatura serà la suma de l'obtinguda en l'avaluació dels crèdits teòrics i de les activitats addicionals segons les relacions prèviament descrites.

BIBLIOGRAFIA

- Systems Biology and Biotechnology of Escherichia coli. Lee, Sang Yup (Ed.) Springer. 2009. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. Willey, J.M.; Sherwood, L.M. y Woolverton, C.J. 7ª ed. McGraw-Hill-Interamericana de España, S.A.U. 2009. Brock-Biología de los Microorganismos. Madigan, M.T., J.M Martinko, P.V. Dunlap y D.P. Clark. 12ª ed. Pearson. Addison Wesley. 2009. Microorganismes. Schaechter, M., J. L. Ingraham y F. C. Neidhard. 1ª ed. Reverté. Barcelona. 2008. White, D. The Physiology and Biochemistry of Prokaryotes, 3ª ed. Oxford Univ. Press, Oxford. 2006. Freshney, R.I. (2010) Culture of animals cells. 6th Ed. John Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey (USA). ISBN: 978-0-470-52812-9. Walbot, V. (1992). Strategies for mutagenesis and gene cloning using transposon tagging and T-DNA insertional mutagenesis. Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 43, 49-82. Greenspan, R. J. Fly pushing the theory and practice of drosophila genetics.
- Ashburner, Golic y Hawley. Drosophila a laboratory handbook. The GMO handbook. genetically modified animals, microbes and plants in Biotechnology. Edited by Sara R. pareck. Humana Press. 2004 Principles of gene manipulation and genomics. Primrose and Twyman. 7th edition. Blackwell Publishing 2006. Aitman TJ, Boone C, Churchill GA, Hengartner MO, Mackay TF, Stemple DL. The future of model organisms in human disease research. Nat Rev Genet. 2011 Jul 18;12(8):575-82. doi: 10.1038/nrg3047. Bruce H. Littman & Stephen A. Williams. The ultimate model organism: progress in experimental medicine. Nature Reviews Drug Discovery 4, 631-638, 2005. Hobin JA, Galbraith RA. Engaging basic scientists in translational research. FASEB J. 2012 Jun;26(6):2227-30. van der Worp HB, Howells DW, Sena ES, Porritt MJ, Rewell S, et al. (2010) Can Animal Models of Disease Reliably Inform Human Studies? PLoS Med 7(3): e1000245. Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica. BOE 4 julio 2007, núm. 159: pág. 28826.
- <http://www.invitrogen.com/site/us/en/home/References/gibco-cell-culture-basics.html> <http://www.sigmaaldrich.com/life-science/cell-culture/learning-center/ecacc-handbook.html> <http://www-ijpb.versailles.inra.fr/en/sgap/equipres/variabilite/crg/> <http://193.51.165.9>



</projects/FLAGdb++/HTML/index.shtml> <http://www.gabi-kat.de/errorpages/404.html> http://signal.salk.edu/tdna_FAQs.html <http://tilling.fhcrc.org:9366/> <http://tilling.fhcrc.org:9366/>
http://www.arabidopsis.org/info/2010_projects/ <http://www.flybase.org>