

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| <b>Codi</b>          | 43461                   |
| <b>Nom</b>           | Models d'experimentació |
| <b>Cicle</b>         | Màster                  |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 3.0                     |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2021 - 2022             |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>                 | <b>Centre</b>                    | <b>Curs</b> | <b>Període</b>      |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------|---------------------|
| 2210 - M.U. Invest. Biol.Mol.Cel | Facultat de Ciències Biològiques | 1           | Primer quadrimestre |
| 3102 - null                      |                                  | 0           | Primer quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>                 | <b>Matèria</b>              | <b>Caràcter</b> |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------|
| 2210 - M.U. Invest. Biol.Mol.Cel | 6 - Models d'experimentació | Obligatòria     |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>                | <b>Departament</b>                   |
|---------------------------|--------------------------------------|
| OLMO MUÑOZ, MARCEL.LI DEL | 30 - Bioquímica i Biologia Molecular |

**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 heu especificat les 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 (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)

### 2210 - M.U. Invest. Biol.Mol.Cel

- 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 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.
- 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.
- Ser capaços de treballar en equip amb eficiència en la seua tasca professional o investigadora.
- 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.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.
- 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.
- Capacidad para identificar y evaluar la idoneidad de los organismos modelo utilizados en la investigación en biología molecular, celular y genética.
- ?

**RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)**

- Tenir coneixement dels organismes model d'experimentació més comuns
- Identificar els recursos existents de cada model experimental
- Identificar les possibilitats de cada model experimental
- Identificar les limitacions de cada model experimental
- Avaluar els models per a la realització d'experiments concrets

**DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS****1. Introducció general. Virus i viroides.**

Introducció general. Què 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 procarïotes 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 procarïòtics: 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 (insercionals, 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.

## **7. Humans**

Els organismes model, realment informen de l'humà? Exemples d'èxits i fracassos en traslladar l'humà resultats obtinguts d'organismes model. 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, teràpia gènica, cèl·lules mare, assaigs clínics i metanàlisis. Aspectes ètics i jurídics: Llei d'Investigació Biomèdica, Comitès Ètics d'Investigació Científica i Biobancs. Transferència del coneixement científic bàsic a la pràctica clínica: medicina translacional.

## **8. Cultius cel·lulars**

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



## VOLUM DE TREBALL

| ACTIVITAT                           | Hores        | % Presencial |
|-------------------------------------|--------------|--------------|
| Classes de teoria                   | 24,00        | 100          |
| Altres activitats                   | 4,00         | 100          |
| Tutories reglades                   | 2,00         | 100          |
| Preparació d'activitats d'avaluació | 45,00        | 0            |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>75,00</b> |              |

## 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 pugui 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 proves 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 faci sobre el seu interès en l'assignatura, expressat per la seua participació en les discussions organitzades, les respostes a les preguntes que faci 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.

## REFERÈNCIES





## Bàsiques

- 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/equipas/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://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.arabidopsis.org/info/2010_projects/)  
<http://www.flybase.org>

## ADDENDA COVID-19

**Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern**

La docència s'impartirà de manera presencial seguint les instruccions de la Facultat de Biologia i la Universitat de València, preservant les mesures sanitàries corresponents. Si es promulga alguna normativa posterior, es procedirà a adaptar la docència per complir amb la normativa vigent en cada moment.

En cas de limitacions a la presencialitat, l'avaluació de l'alumnat en primera o segona convocatòria es realitzarà d'alguna de les següents maneres, de manera alternativa o complementària.

- a) Avaluació contínua: treballs, exposicions que detallarà l'equip docent de l'assignatura
- b) Avaluació telemàtica: mitjançant examen oral utilitzant la plataforma oficial de la UV (Aula Virtual-Blackboard) o altres aplicacions oficials. En aquest cas, el professorat gravarà l'examen per a futures consultes o reclamacions
- c) Examen mitjançant les utilitats d'Aula Virtual (Questionari)
- d) Qualsevol altra modalitat aprovada *ad hoc* per la CCA