

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	21513 - Genètica Molecular / 1
Titulació	Grau de Bioquímica - Tercer curs
Crèdits	6
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Antonia Picornell Rigo	13:00	13:30	Dilluns	01/09/2019	31/07/2020	nº 26. Ed.
<i>Responsable</i> apicornell@uib.es						Guillem Colom
José Antonio Jurado Rivera jose.jurado@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Laura Torres Juan laura.torres@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

Contextualització

Assignatura obligatòria de 6 crèdits ECTS i programada durant el primer semestre del tercer curs. Forma part del bloc d'assignatures "Genètica Molecular i Tecnologia del ADN recombinant", format per aquesta assignatura i les optatives "Genètica Humana" i "Enginyeria Genètica".

Requisits

Essencials

Haver cursat l'assignatura de Genètica.

Recomanables

Es requereix una assistència continuada a les activitats programades durant el semestre i una activa participació i seguiment no presencial en l'aplicació de Aula Digital de l'assignatura. És altament recomenable tenir nocions d'informàtica a nivell d'usuari, tenir experiència en treballar en línia, ser capaç de treballar de forma individual i un grup així com una bona comprensió de l'anglès científic.

Competències

Guia docent

Específiques

- * CE-6: Tenir coneixement de l'estructura dels gens i els mecanismes de replicació, recombinació i reparació de l'ADN en el context del funcionament de les cèl·lules i dels organismes, així com les bases de l'herència i de la variació genètica i epigenètica entre individus
- * CE-7: Conèixer les bases bioquímiques i moleculars del control de l'expressió dels gens i de l'activitat, localització i recanvi de les proteïnes cel·lulars
- * CE-17: Conèixer els principis de la manipulació dels àcids nucleics, així com les tècniques que permeten tant l'estudi de la funció gènica, com el desenvolupament d'organismes transgènics amb aplicacions en biomedicina, indústria, medi ambient, agricultura, ramaderia, etc
- * CE-19: Conèixer els fonaments i aplicacions de les tecnologies òmiques: genòmica, transcriptòmica, proteòmica, metabolòmica, etc.; i saber accedir a les bases de dades relacionades con estas tecnologies.

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

Continguts temàtics

Continguts temàtics. Continguts temàtics

PRIMERA PART

Tema 1. Estructura del genoma. Estructura molecular dels genomes. Genomes nuclears eucariotes. Genomes procariotes. Genomes d'òrgànuls. Genomes virals i elements genètics mòbils.

Tema 2. Replicació del material hereditari. Replicació dels genomes. Topoisomerases. Procés de replicació. Terminació de la replicació. Manteniment dels extrems d'una molècula de DNA lineal. Regulació de la replicació dels genomes eucariotes.

Tema 3. Mutació. Causes de les mutacions. Efectes de les mutacions. Hipermutació i possibilitat de mutacions programades. Reparació del DNA. Malalties causades per deficiències en reparació.

Tema 4. Recombinació. Recombinació homòloga. Recombinació específica de lloc. Transposició. Mapeig dels genomes. Mapes genètics i físics. L'anàlisi de lligament. Mapeig genètic en humans.

Tema 5. Regulació de l'expressió gènica. Activació de la transcripció. Processament del RNA. Canvis en la cromatina. Efectes epigenètics.

SEGONA PART

Tema 6. Tecnologia del DNA recombinant. Enzimologia bàsica emprada en la manipulació del DNA. Clonació molecular. Genoteques: mètodes de construcció i tipus. Rastreig de genoteques.

Tema 7. Dissecció de la funció gènica. La mutació com a mètode d'anàlisi de la funció gènica. Mètodes i aplicacions de la mutagènesi a l'atzar i lloc-dirigida. Mutagènesi *in vivo* per recombinació homòloga. Edició gènica de precisió: ZNFs, TALENs i CRISPR/Cas.



Guia docent

Tema 8. Clonació i cèl·lules mare. Concepte de clonació per transferència nuclear de cèl·lules somàtiques. Clonació terapèutica i clonació reproductiva. Metodologia per a l'obtenció de diferents tipus de cèl·lules mare i aplicacions. Consideracions legals i ètiques.

Tema 9. Transgènesi animal i patologia humana. Mètodes d'obtenció d'animals transgènics. Expressió gènica en transgènics (*knockouts*, *knockins*, *knockdowns*). Animals models de patologies humanes. Altres aplicacions biomèdiques de la transgènesi.

Tema 10. Teràpia gènica. Modalitats de transferència gènica. Elements integrants d'un protocol de teràpia gènica. Vectors. Estratègies de teràpia gènica. Situació actual i perspectives futures.

Metodologia docent

Activitats de treball presencial (2,9 crèdits, 72,5 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes expositives	Grup gran (G)	Exposició de continguts mitjançant presentació o explicació: classes magistrals, exposicions orals i l'utilització de presentacions visuals amb esquemes, fotografies o textos. També es donarà informació sobre el material més adient per aprofundir en els conceptes treballats a classe. Per una altra banda, en els temes més aplicats, s'afavorirà el debat amb la finalitat de raonar sobre la manera més adient d'aplicar els coneixements adquirits a la pràctica professional i la recerca.	39
Classes pràctiques	Pràctiques de laboratori	Grup mitjà 2 (X)	La finalitat de les pràctiques de laboratori és, per una banda, la d'experimentar alguns dels procediments de laboratori habitualment emprats en el camp de la Genètica Molecular, i per l'altre, la d'aprendre a utilitzar les eines de laboratori, informàtiques i de recerca bibliogràfica necessàries en aquest àmbit.	28
Avaluació	Examen 2a part	Grup gran (G)	Avaluació del grau de comprensió dels conceptes desenvolupats a la segona part de l'assignatura.	1.5
Avaluació	Avaluació pràctiques	Grup mitjà 2 (X)	Al final de les pràctiques es farà un examen. Es preten avaluar si l'alumne ha assolit els coneixements i procediments que li permetrien desenvolupar de manera autònoma experiments semblats als duits a terme durant les pràctiques.	2.5
Avaluació	Examen 1a part	Grup gran (G)	Avaluació del grau de comprensió dels conceptes desenvolupats a la primera part de l'assignatura.	1.5

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula digital.

Guia docent

Activitats de treball no presencial (3,1 crèdits, 77,5 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Estudi individual dels continguts	La finalitat és la d'assimilar els conceptes teòrics i pràctics de l'assignatura, ajudant-se dels apunts de les classes teòriques, la bibliografia recomenada i el material didàctic facilitat pel professor mitjançant Aula Digital.	40
Estudi i treball autònom individual	Activitats a Aula Digital	Mitjançant les eines a Aula Digital, es proposaran a l'alumne tests <i>on line</i> del temes desenvolupats a classe.	22.5
Estudi i treball autònom individual	Participació	Mitjançant les eines a Aula Digital, es proposaran a l'alumne diferents activitats amb la finalitat d'aprofundir amb els coneixements adquirits a classes de teoria i pràctiques. Aquestes activitats seran comentaris a articles científics o participació a fòrums de discussió de temes relacionats amb l'assignatura. També es valorarà l'assistència i participació a classe mitjançant tests presencials.	15

Riscs específics i mesures de protecció

Les pràctiques d'aquesta assignatura impliquen els riscos generals del treball a un laboratori biològic. Al principi de les pràctiques els alumnes seran informats dels riscos de manipulació del material biològic emprat, així com del risc derivat dels productes químics requerits pels protocols seguits a les pràctiques.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

L'alumne/a obtindrà una qualificació numèrica entre 0 i 10 punts per cadascuna de les activitats considerades. Amb la finalitat d'obtenir la qualificació global de l'assignatura cadascuna de les activitats serà ponderada segons el percentatge que s'indica en la taula i que es correspon amb la següent fórmula: **Qualificació global: (qualificació examen 1ª part) x 0,30 + (qualificació examen 2ª part) x 0,30 + (nota global de practiques) x 0,20 + (nota activitats Aula Digital) x 0,10 + (nota participació) x 0,10**

Per aprovar l'assignatura en el període d'avaluació ordinària (gener) es requereix: 1- haver assistit a les pràctiques (**activitat obligatòria**); 2- haver contestat un mínim del 70% dels tests *on line* de cada part de l'assignatura; 3- que cadascun dels examens tinguin una nota mínima de 4 i la mitjana dels exàmens sigui igual o superior a 5,0; 4- que la qualificació global (considerant totes les activitats) sigui igual o major que 5,0.

En cas de no haver arribat a la nota mínima a un dels exàmens l'alumne s'examinarà al període d'avaluació extraordinària (febrer) d'aquesta part. Si te els dos suspesos o no-presentats, l'alumne haurà de presentar-se al febrer a un examen global. Les notes de les activitats no recuperables (pràctiques, participació i activitats) i les notes dels parcials aprovats (igual o superior a 4) es mantendran fins a febrer.

La qualificació global se calcularà per l'esmentada fórmula: **Qualificació global: (qualificació examen 1ª part) x 0,30 + (qualificació examen 2ª part) x 0,30 + (nota global de practiques) x 0,20 + (nota activitats Aula Digital) x 0,10 + (nota participació) x 0,10**

Guia docent

Se mantenen els requisits anteriors per aprovar l'assignatura: 1- haver assistit a les pràctiques (activitat obligatòria); 2- haver contestat un mínim del 70% dels tests *on line* de cada part de l'assignatura; 3- que cadascun dels exàmens tinguí una nota mínima de 4 i la mitjana dels exàmens sigui igual o superior a 5,0 o tenir una nota mínima de 5 a l'examen global; 4- que la qualificació global (considerant totes les activitats) sigui igual o major que 5,0.

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Pràctiques de laboratori

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Escales d'actituds (no recuperable)
Descripció	La finalitat de les pràctiques de laboratori és, per una banda, la d'experimentar alguns dels procediments de laboratori habitualment emprats en el camp de la Genètica Molecular, i per l'altre, la d'aprendre a utilitzar les eines de laboratori, informàtiques i de recerca bibliogràfica necessàries en aquest àmbit.
Criteris d'avaluació	L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria. S'avaluarà la motivació, el interès, la participació, el seguiment de les normes de seguretat i les aptituds demostrades al laboratori.

Percentatge de la qualificació final: 5%

Examen 2a part

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta breu (recuperable)
Descripció	Avaluació del grau de comprensió dels conceptes desenvolupats a la segona part de l'assignatura.
Criteris d'avaluació	Es realitzarà un examen escrit que constarà de preguntes tipus test i preguntes curtes de raonament i resolució de casos pràctics relacionats amb els conceptes desenvolupats a les classes teòriques. La mitjana dels dos exàmens han de ser igual o superior a 5 per poder aprovar l'assignatura.

Percentatge de la qualificació final: 30% amb qualificació mínima 4

Avaluació pràctiques

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (no recuperable)
Descripció	Al final de les pràctiques es farà un examen. Es preten avaluar si l'alumne ha assolit els coneixements i procediments que li permetrien desenvolupar de manera autònoma experiments semblats als duits a terme durant les pràctiques.
Criteris d'avaluació	Es realitzarà a l'aula d'informàtica un examen <i>on line</i> amb preguntes tipus test i resolució d'exercicis.

Percentatge de la qualificació final: 15%

Guia docent

Examen 1a part

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta breu (recuperable)
Descripció	Avaluació del grau de comprensió dels conceptes desenvolupats a la primera part de l'assignatura.
Criteris d'avaluació	Es realitzarà un examen escrit que constarà de preguntes tipus test i preguntes de desenvolupament relacionats amb els conceptes desenvolupats a les classes teòriques.

La mitjana dels dos examens han de ser igual o superior a 5 per poder aprovar l'assignatura.

Percentatge de la qualificació final: 30% amb qualificació mínima 4

Activitats a Aula Digital

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves d'execució de tasques reals o simulades (recuperable)
Descripció	Mitjançant les eines a Aula Digital, es proposaran a l'alumne tests on line del temes desenvolupats a classe.
Criteris d'avaluació	Es valorarà la correcta resolució dels exercicis plantejats als tests <i>online</i> .

Serà obligatori haver contestat un mínim del 70% dels tests de cada part de l'assignatura per poder aprovar l'assignatura.

Percentatge de la qualificació final: 10%

Participació

Modalitat	Estudi i treball autònom individual
Tècnica	Proves d'execució de tasques reals o simulades (no recuperable)
Descripció	Mitjançant les eines a Aula Digital, es proposaran a l'alumne diferents activitats amb la finalitat d'aprofundir amb els coneixements adquirits a classes de teoria i pràctiques. Aquestes activitats seran comentaris a articles científics o participació a fòrums de discussió de temes relacionats amb l'assignatura. També es valorarà l'assistència i participació a classe mitjançant tests presencials.
Criteris d'avaluació	Es valorarà l'assistència a classe i la participació, així com també el seguiment de l'assignatura <i>on line</i> , mitjançant la consulta del material didàctic i l'aportació de nous materials o nous punts de debat.

Percentatge de la qualificació final: 10%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

- * Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. 2012. Lewin GENES Fundamentos. 2^a Edició. Editorial Médica Panamericana.
- * Real MD, Rausell C, Latorre A. 2017. Técnicas de Ingeniería Genética. Editorial Síntesis. ISBN: 9788491710714
- * Izquierdo Rojo M 2014. Curso de Genética Molecular e Ingeniería Genética. 1^a ed. Ediciones Pirámide ISBN: 8436831233

Bibliografia complementària

- * Lewin B. 2010. Genes X. Jones and Barlett Publishers.





Guia docent

- * Brown TA. 2008. Genomas. 3a Edición. Editorial médica Panamericana.
- * Glick BR, Pasternak JJ, Patten CL. 2010. Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, 4th Edition ASM Press.
- * Perera J, Tormos A, García JL. 2002. Ingeniería Genética. Vol. I /II. Editorial Síntesis.

Altres recursos

Material a Campus Extens.

