

Titulació	Tipus	Curs
2500502 Microbiologia	OB	2

Professor/a de contacte

Nom: Jordi Moreno Romero

Correu electrònic: jordi.moreno.romero@uab.cat

Equip docent

Aina Marsal Olival

Alba Segarra Casas

Jordi Moreno Romero

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

No hi ha prerequisits oficials. No obstant això, es suposa que l'estudiant ha adquirit els coneixements impartits en les assignatures del primer curs, especialment de: Bioquímica, Genètica i Microbiologia.

Objectius

Els objectius formatius són que l'alumnat descrigui i interpreti a nivell molecular aspectes relacionats amb:

- 1) Com s'estructura i organitza el material genètic en els organismes eucariotes.
- 2) Com aquests organismes són capaços de transmetre la seva informació genètica d'una generació a la següent amb una alta fidelitat.
- 3) Com que els organismes eucariotes són capaços de respondre a canvis ambientals, alterant l'expressió gènica de conjunts de gens.
- 4) Algunes de les eines bàsiques de biologia molecular utilitzades en Investigació i en aplicacions Biotecnològiques.

Resultats d'aprenentatge

1. CM11 (Competència) Plantejar estratègies de clonació molecular, generació de mutants i millora genètica o d'anàlisis òmiques amb responsabilitat ètica i perspectiva de gènere per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
2. CM12 (Competència) Integrar coneixements i habilitats de la biologia molecular i la genòmica per elaborar i presentar un treball acadèmic en l'àmbit de la microbiologia, en la llengua pròpia o en anglès o altres llengües i treballant individualment i en grup.
3. KM17 (Coneixement) Descriure els mecanismes moleculars responsables de la replicació, conservació i transferència del material genètic, de l'expressió gènica i de la seva regulació.
4. SM15 (Habilitat) Utilitzar bibliografia i bases de dades relacionades amb la biologia molecular i la genòmica, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia o en altres llengües.
5. SM16 (Habilitat) Relacionar els factors que controlen els diferents nivells de l'expressió gènica amb l'adaptació a les condicions ambientals existents i la seva aplicació a la biotecnologia.
6. SM18 (Habilitat) Relacionar els processos de transferència i conservació de la informació genètica amb les seves diverses aplicacions a l'enginyeria genètica.

Continguts

1- Introducció

La genètica molecular: primeres etapes i organismes utilitzats. Genòmica i projectes genoma. Història del llevat com a organisme experimental. Característiques del genoma de *S. cerevisiae*. Anàlisi d'homologies en el genoma de llevat. El llevat com a sistema model en biologia molecular i algunes de les seves aproximacions experimentals.

I ESTRUCTURA I FUNCIÓ DELS ÀCIDS NUCLEICS, I PROTEÏNES IMPLICADES EN AQUESTS PROCESSOS

2- Organització dels genomes

Característiques generals dels genomes d'eucariotes. Les mides dels genomes. Les famílies gèniques. El genoma extranuclear: mitocondris i cloroplasts

3- Cromosomes, cromatina i el nucleosoma

Concepte de cromosoma. Concepte de gen, ORF i genoma. Introns i pseudogens en llevat. Elements funcionals dels cromosomes eucariotes: centròmers, telòmers i regions sub-telomèriques. El cromosoma eucariòtic: model en llevats. DNA repetitiu en llevat. Topologia del DNA, número d'enllaç topològic i super-enrotllament, cromatina eucariota: histones, nucleosomes, fibra de 10 i 30 nm, heterocromatina i eucromatina. Estructuració del cromosoma metafàsic. La cromatina interfàsica i mitòtica. El cicle cel·lular: regulació

4-La replicació del cromosoma eucariòtic

La maquinària de replicació. La multiplicitat de replicons i ordre d'activació. La forquilla de replicació. La terminació de la replicació: formació dels telòmers.

II MUTABILITAT, REPARACIÓ, RECOMBINACIÓ I TRANSPOSICIÓ DEL DNA

5-La recombinació

Models de recombinació homòloga en els eucariotes i proteïnes implicades. Conversió del tipus d'aparellament. Conseqüències genètiques del mecanisme de la recombinació homòloga. La conversió gènica. La recombinació específica de lloc. La recombinació en llevat.

6-La transposició

Mecanismes principals de transposició: classificació dels elements transposables (ETs). Els elements Ty1, Ty3 i Ty5 de *S. cerevisiae*. Canvi de sexe en els llevats per reemplaçament de gens: la teoria de la cassette. Elements transposables en altres microorganismes: microalgues, fongs filamentosos i protozous. Efectes de la transposició en el genoma. Regulació de la transposició. Interaccions entre ETs i el genoma. Paper dels ETs en el genoma.

7- La mutació i reparació del material genètic

Error de duplicació i la seva reparació: naturalesa de les mutacions i reparació d'aparellaments. Mutàgens químics. Mutacions induïdes per llum UV. Reparació de les lesions del DNA: Reparació per recombinació. Reparació per escissió de bases. Reparació per escissió de nucleòtids. Mecanismes de reparació específics de llevats.

8 -El rRNA el tRNA i altres RNAs especialitzats

La cadena de l'RNA. Tipus generals de RNAs. RNAs reguladors. RNAs amb activitat catalítica. siRNA i RNA guies (CRISPR/Cas9).

III REGULACIÓ DE L'EXPRESSIÓ GÈNICA

9-Remodelació de la cromatina.

Remodelació de la cromatina. Complexos de modificació. Codi d'histones. Complexos de remodelació de la cromatina. La cromatina durant la replicació, transcripció i reparació.

10-Transcripció i control a nivell transcripcional de l'expressió gènica.

Maquinària de transcripció basal. Les RNA polimerases eucariotes. La maquinària de transcripció basal de Pol II. Conservació de la maquinària de transcripció. Factors específics de gen, proteïnes d'unió a DNA i promotors en la transcripció dependent de Pol II. Factors de transcripció. Interacció de proteïnes amb DNA.

11- Processament i regulació de la vida mitjana de l'mRNA

Obtenció del mRNA funcional, processament i tall-acoplament (splicing). Control i mecanismes de regulació de vida mitja del mRNA.

12-Traducció i control de la traducció

La maquinària de traducció eucariota. Traducció i mecanismes de regulació de la traducció. Plegament de proteïnes. Xaperones. Modificació proteica.

13-Control de la vida mitjana de les proteïnes

Ubiquitinació i proteòlisi programada pel proteasoma. Proteòlisi en el sistema vacuolar. Molècules tipus ubiquitina, SUMO. Dominis d'unió d'ubiquitina. El proteasoma 26S. Distribució cel·lular dels proteasomes i regulació de l'activitat del proteasoma.

14-Tècniques de biologia molecular en cèl·lules/organismes eucariotes

Tècniques per l'estudi de l'expressió gènica i la seva regulació. Metodologia per a l'anàlisi de l'estructura de la cromatina i marques epigenètiques. Tècniques per a l'estudi del genoma. Estudi dels gens mitjançant *forward* i *reverse genetics*. Tècniques de biologia molecular en llevat.

Activitats formatives i Metodologia

Títol

Hores

ECTS

Resultats d'aprenentatge

Tipus: Dirigides

Classes de teoria	40	1,6	CM11, CM12, KM17, SM16, SM18
Seminaris	6	0,24	CM11, CM12, KM17, SM15, SM16, SM18
Tipus: Supervisades			
Tutoria	2	0,08	CM12, SM16, SM18
Tipus: Autònomes			
Estudi	64	2,56	CM12, SM15
Lectura de textos	12	0,48	CM12, KM17, SM15, SM16, SM18
Preparació de presentació pública	12	0,48	CM11, CM12, SM15, SM16
Recerca bibliogràfica	8	0,32	CM12, SM15, SM18

Les activitats formatives estan repartides en dos apartats: classes de teoria i seminari/cas pràctic.

Les tutories es realitzaran al despatx del professor després de contactar amb ell/ella i fixar una data concreta. Si el professor/a ho considera convenient, podrà realitzar tutoria a l'aula quan les dates de les proves escrites siguin properes. En aquest cas el professor pactarà amb el grup d'alumnes una data i hora concreta per a aquesta tutoria.

Classes de teoria

El professor/a explicarà el contingut del temari amb el suport de material audiovisual que estarà a disposició dels estudiants al Campus Virtual de l'assignatura. Aquestes sessions expositives constituïran la part més important de l'apartat de teoria. Les presentacions poden contenir text en llengua anglesa, a més d'en català i castellà.

Seminari/Cas pràctic

Per a les sessions de "Seminari/Cas pràctic" el grup es dividirà en dos subgrups d'uns 30 estudiants aproximadament; les llistes es faran públiques a principis de curs. Els estudiants assistiran a les 6 sessions programades pel seu grup. En les sessions destinades a "Seminari/Cas pràctic", els alumnes en grup seleccionaran els temes d'entre els proposats pel professor. Cada grup treballarà la recopilació d'informació sobre aquests temes, analitzarà les dades del cas pràctic i elaboraran els respectius treballs recopilatoris que exposaran a l'aula davant la resta de companys. Una setmana abans als dies programats pel professor per les respectives exposicions, en grup es presentarà al professor la guia detallada de l'exposició que realitzaran així com les diapositives que utilitzaran a l'aula. Les exposicions comprendran un període de temps prèviament fixat pel professor, després del qual respondran a les preguntes plantejades per la resta d'alumnes i el professor. Tal com s'indica en l'apartat d'avaluació, el professor avaluarà la qualitat del treball recopilatori d'informació i anàlisi realitzat i la defensa oral a l'aula.

Durant aquestes sessions es promourà la destresa dels alumnes en l'aplicació dels coneixements teòrics a la resolució de problemes pràctics així com la discussió dels mateixos. A més s'encarregarà als alumnes la tasca de resoldre diferents problemes plantejats a classe per al seu posterior lliurament i avaluació.

Si es creu necessari es pot fer una petita avaluació dels seminaris.

Materials disponibles:

Material disponible al Campus Virtual de l'assignatura.

Guia docent

Presentacions utilitzades pels professors en classes de teoria.

Propostes de seminaris a realitzar.

Propostes de cas pràctic a realitzar.

Calendari de les activitats docents.

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.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens o proves escrites	80%	5	0,2	CM12, KM17, SM16
Seminaris	20%	1	0,04	CM11, CM12, KM17, SM15, SM16, SM18

Teoria

El pes total de l'avaluació de la part teòrica serà del 80% de la nota total de l'assignatura. L'avaluació principal d'aquesta part de l'assignatura tindrà el format d'avaluació continuada amb dos proves parcials. Per a superar aquesta part de l'assignatura s'haurà d'obtenir una nota igual o superior a 5,0 sobre 10. Les proves parcials faran mitjana sempre que se superi el mínim de 4,5 punts sobre 10. L'objectiu de l'avaluació continuada és el de incentivar l'esforç continu de l'estudiant al llarg de tot el temari, permetent també que es prengui consciència del seu grau de seguiment i comprensió de la matèria.

Els alumnes que no hagin superat una a ambdues proves o aquells que desitgin millorar nota, hauran de presentar-se a l'examen de recuperació d'un o d'ambdós parcials, programat al final del semestre. En el cas de presentar-se a millorar nota, es prendrà com vàlida la nota obtinguda en aquesta última avaluació final.

Les proves escrites seran amb preguntes curtes o tipus test. El pes específic del conjunt d'aquesta avaluació és el del 80% del total de la nota de l'assignatura.

Seminaris

L'avaluació dels seminaris/casos pràctics representa el 20% de la nota final. L'alumnat treballarà en grups els temes proposats pel professor, i farà la seva exposició/defensa al aula. La presentació oral serà avaluada. Una setmana abans de la data prevista per les seves exposicions, s'enviarà el treball fet i les diapositives a presentar al professor responsable per tal que doni el seu vistiplau i pugui avaluar també aquesta part.

Per tal de motivar la participació a classe es podria considerar una petita prova via Kahoot o similar.

L'avaluació seminaris no serà recuperable.

Avaluació global

Es superarà l'assignatura quan la suma de les diferents parts ponderada pel seu pes específic en l'assignatura sigui iguali o superi un 5,0 sobre 10 punts.

Revisió de qualificacions: després de cada examen hi haurà un dia i franja horària de revisió d'aquestes qualificacions. Les qualificacions de l'avaluació continuada aniran apareixent a Campus Virtual de manera periòdica.

Per participar a la recuperació de teoria, segons normativa de la UAB, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final. Això implica que l'alumne ha d'haver-se presentat als dos exàmens parcials prèviament si vol optar a la recuperació, i que la no assistència a un parcial implicarà un "no avaluable".

Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (com ara per malaltia, defunció d'un familiar de primer grau ó accident) i aportin la documentació oficial corresponent al Coordinador del curs, tindran dret a realitzar una prova de recuperació, que pot ser en format oral si el professor així ho considera.

Avaluació única

L'avaluació única consisteix en una única prova escrita en la que s'avaluaran els continguts de tot el programa de teoria de l'assignatura. La prova constarà de preguntes de tipus test i de temes per desenvolupar. La nota obtinguda en aquesta prova escrita suposarà el 80% de la nota final de l'assignatura.

L'avaluació dels seminaris/cas pràctic es farà a través de lliuraments. La nota obtinguda suposarà el 20% de la nota final de l'assignatura. L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única podrà lliurar totes les evidències juntes el mateix dia que el fixat per a la prova escrita.

La prova d'avaluació única es farà coincidint amb la mateixa data fixada en calendari per a la darrera prova d'avaluació continuada i s'aplicarà el mateix sistema de recuperació que per l'avaluació continuada.

Bibliografia

- 1) Pierce, B.A. 2016. Genética. Un enfoque conceptual. (5ª Edició). Ed. Médica Panamericana.
- 2) Watson, J.D.; Baker, T.A.; Bell, S. P.; Gann, A.; Levine, M.; Losick, R. 2016. Biología Molecular del Gen. (7ª Edició). Editorial Médica Panamericana.
- 3) Lewin's. 2017. Genes XII. Jones and Bartlett Publishers. TAMBÉ ELECTRÒNIC
- 4) Brown, T.A. 2008. Genomes. (3ª Edició). Ed. Médica Panamericana. TAMBÉ ELECTRÒNIC.
- 5) Latchman, D.S. 2015. Gene Control. (2ª Edició). Taylor & Francis Inc Garland Publishing Inc.
- 6) Latchman, D.S. 2005. Gene Regulation - A Eukaryotic Perspective. (5ª Edició). Taylor & Francis Ltd
- 7) Feldmann, H. 2012. Yeast: molecular and Cell biology. (2ª Edició). John Wiley and Sons Ltd Wiley-VCH Verlag GmbH
- 8) Stansfiels, I. and Stark, M.JR. 2007. Yeast Gene Analysis. (2ª Edició). Academic Press.

Enllaços web:

Campus virtual interactiu <https://cv2008.uab.cat/>

Programari

No hi ha programari específic.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	721	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	722	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	72	Català	primer quadrimestre	tarda

PROVISIONAL