

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

Codi: 33174
Nom: Biologia molecular
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1111 - Grau en Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	3	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1111 - Grau en Biotecnologia	Biologia molecular	OBLIGATÒRIA

COORDINACIÓ

OLMO MUÑOZ MARCEL LI DEL

RESUM

L'objectiu bàsic d'aquesta assignatura és explicar l'estudiantat els mecanismes moleculars del flux d'informació genètica i la seua regulació en cèl·lules procariotes i eucariotes. Per això s'aborden en detall les característiques dels processos de replicació, transcripció i traducció, així com els mecanismes de regulació de cadascun d'ells.

A més es pretén que l'estudiantat es familiaritze amb la metodologia aplicada en Biologia Molecular a través de les sessions pràctiques, i que comprega la interrelació amb altres ciències experimentals pròximes, com la Biologia Cel·lular, la Bioquímica o la Genètica.

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



COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

1102 -

Comprendre el procés de la síntesi de proteïnes, el seu processament i la seua localització en diferents compartiments subcel·lulars.

Conèixer i comprendre els processos splicing dels pre-mRNA i degradació de mRNAs.

Saber interpretar dades d'anàlisi d'òrgens de replicació del DNA de microorganismes i de la replicació del DNA en conjunt.

Ser capaç de comprendre les característiques estructurals i funcionals d'un promotor transcripcional senzill.

1111 - Grau en Biotecnologia

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones

Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.

Capacitat per a formar part d'equips multidisciplinaris, per al treball en equip i la cooperació.

Capacitat per a treballar en el laboratori incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus i registre anotat d'activitats.

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo

Comprendre el procés de la síntesi de proteïnes i el seu processament i localització en diferents compartiments subcel·lulars.

Comprendre els processos de senyalització a l'àmbit cel·lular.

Conocer la composición, formación y función de cada compartimento celular y de los diferentes tejidos

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Entender los procesos de división celular, fecundación y formación de organismos multicelulares

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia



Saber realitzar un estudio de las diferentes fases del ciclo celular y su cuantificación de forma correcta

Saber usar la llengua anglesa en la redacció d'informes i per a interpretar la informació a partir de protocols, manuals i bases de dades.

Ser capaç d'identificar les molècules que constitueixen un ésser viu.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. La transcripció: mecanisme i regulació

TEMA 1 .- INTRODUCCIÓ. El dogma central de la Biologia Molecular. Aspectes històrics i prediccions del dogma. Anomalies i excepcions al dogma.

TEMA 2 .- L'RNA MISSATGER. Hipòtesi de la "molècula pont". Demostració de l'existència de l'mRNA. Característiques de l'mRNA.

TEMA 3 .- LA TRANSCRIPCIÓ EN PROCARIOTES. L'RNA-polimerasa dependent de DNA: activitats enzimàtiques i característiques. Subunitats de l'RNA-polimerasa bacteriana. Regió promotora de procariotes. Inici de la transcripció: cicle del factor sigma. Elongació de les cadenes. Acabat de les cadenes: terminadors rho-dependents i rho-independents.

TEMA 4 .- REGULACIÓ DE LA TRANSCRIPCIÓ EN PROCARIOTES. Regulació de promotors pel factor sigma. Regulació cis / trans, control negatiu i positiu, inducció i repressió. Promotors regulats per la proteïna CAP. L'operó lactosa. Operó triptòfan: atenuació. Antiterminadors.

TEMA 5 .- LA TRANSCRIPCIÓ EN EUCARIOTES. RNA-polimerases eucariòtiques. Cromatina i transcripció. Inici de la transcripció: RNA-polimerases I, II i III. Elongació i terminació de la transcripció.

TEMA 6 .- REGULACIÓ DE LA TRANSCRIPCIÓ EN EUCARIOTES. Nivells de regulació; diferències amb la transcripció en procariotes. Concepte de cromatina activa i inactiva. Mecanismes de regulació relacionats amb l'estructura cromatínica. Regulació cis / trans: alguns casos particulars.

TEMA 7 .- MODIFICACIÓ POSTRANSCRIPCIONAL DE L'RNA. Tipus de processament: modificacions dels extrems, eliminació d'introns, tall i unió, modificacions químiques i correcció de la seqüència. Processament de l'mRNA i de l'RNA no codificant. Eliminació d'introns. Transport de l'mRNA al citoplasma i degradació.

2. Traducció de la informació genètica; processos postraduccionals de les proteïnes

TEMA 8. INTRODUCCIÓ. El codi genètic. Aminoacil-tRNA sintetases.



TEMA 9. EL PROCÉS DE LA TRADUCCIÓ. Cicle del ribosoma. Etapes i factors proteics implicats; comparació entre procariotes i eucariotes. Supressió de la parada. Inhibidors de la traducció.

TEMA 10. REGULACIÓ DE LA TRADUCCIÓ. Introducció. Regulació general per modificació de la maquinària traduccional: proteolisi i fosforilació. Regulació específica de l'mRNA: a nivell de la zona 5'-UTR de l'mRNA i a nivell de la zona 3'-UTR de l'mRNA. Regulació de la traducció en procariotes: regulació autògena.

TEMA 11. PLEGAMENT DE LES PROTEÏNES I MODIFICACIONS QUÍMIQUES DE LES CADENES POLIPEPTÍDIQUES. Principis generals de l'acoblament. Carabines moleculars: tipus i funcions. Plegases. Processament del polipèptid naixent: modificació d'aminoàcids i escissió proteolítica.

TEMA 12. DEGRADACIÓ DE PROTEÏNES. Introducció. Sistema lisosòmic de proteolisi en eucariotes. Proteolisi no lisosomal en eucariotes: modificació per ubiquitinació i proteasoma.

3. Perpetuació i dinàmica de la informació genètica

TEMA 13 .- CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA REPLICACIÓ. Propietats generals de la replicació. Caràcter semiconservatiu i seqüencial. Replicació en forqueta. Replicació bidireccional.

TEMA 14 .- DNA-polimerases. Característiques generals. DNA-polimerases d'E coli. DNA-polimerases d'altres bacteris i de virus.

TEMA 15 .- REPLICACIÓ semidiscontínua: ELEMENTS PARTICIPANTS i la seua funció. Fragments d'Okazaki. DNA-ligases. L'RNA com encebador. La primasa i el primosoma. Proteïnes SSB. DNA-helicases. DNA-topoisomereses.

TEMA 16 .- EL COMPLEX DE REPLICACIÓ. Esquema general de tots els components del complex de replicació en la forqueta replicativa. El replisoma i la replicació simultània de les dues cadenes. Inici de la replicació en procariotes i virus. Finalització de la replicació en DNA circulars. Terminació de la replicació en DNAs no circulars. Interacció entre replicació i transcripció.

TEMA 17 .- CARACTERÍSTIQUES ESPECÍFIQUES DE LA REPLICACIÓ EN EUCARIOTES. Enzimologia de la replicació en eucariotes: comparació amb els procariotes. Origen múltiple de la replicació. Seqüències ARS. Replicació dels telòmers. Replicació de la cromatina.

4. Pràctiques de laboratori

Es proposen les següents classes pràctiques:

Pràctica 1 .- Regulació de la síntesi de l'enzim beta-galactosidasa en *Escherichia coli*.

Pràctica 2 .- Comprovació de la presència d'un intró en el gen *ACT1* del llevat *Saccharomyces cerevisiae*.



Pràctica 3 .- Regulació de l'expressió dels gens *GAL* en el llevat *Saccharomyces cerevisiae*.

Pràctica 4 .- Demostració de la unió del factor de transcripció Yap8 de llevat a la seua seqüència de reconeixement en el DNA.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	44,00
Laboratori	16,00
Total hores	60,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	0,00
Estudi i treball autònom	90,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	90,00

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura està plantejada per potenciar l'aprenentatge actiu dels i de les alumnes, de manera que les classes teòriques estan concebudes com introduccions generals de cada tema i exposició dels aspectes de més difícil comprensió per als i les estudiants. En aquestes classes teòriques s'utilitzarà material visual que serà subministrat prèviament. Una d'aquestes classes es dedicarà a un seminari sobre un tema d'actualitat.

Aquestes classes seran complementades amb les classes de problemes i qüestions en què es procedirà a plantejar problemes i qüestions per a la seua resolució, implicant activament els i les estudiants. També s'utilitzarà aquestes classes per descriure amb cert detall alguns experiments d'especial importància en la història de la Biologia Molecular.

Finalment, en les classes pràctiques, l'estudiantat es familiaritza amb la instrumentació i algunes de les tècniques usades en Biologia Molecular per a comprendre el flux de la informació genètica.

L'estudi individual dels i de les alumnes es realitzarà en base a una informació organitzada i detallada que serà indicada pel professorat de forma precisa o proporcionada per aquest. La base d'aquesta informació serà la bibliografia bàsica, que serà complementada amb informació addicional procedent de bibliografia addicional o proporcionada pel professorat.



AVALUACIÓ

El plantejament metodològic assenyalat anteriorment té a més com a objecte afavorir un contacte freqüent i continuat del professorat amb els i les alumnes, de manera que siga possible conèixer el progrés del seu aprenentatge i dur a terme una valoració d'aquest en diversos nivells i atenent a diversos aspectes.

D'una banda el professorat podrà configurar una valoració mitjançant el contacte freqüent i continuat amb els i les estudiants, a través d'elements clau com són les classes de qüestions, les classes de pràctiques en laboratori i el qüestionari de pràctiques.

Al final del curs es realitzarà un examen per a l'avaluació de la teoria, que representa el 70% de la qualificació de l'assignatura. La valoració de les pràctiques suposa el 20% i vindrà determinada per la resolució d'un qüestionari i l'actitud i el treball al laboratori. El 10% restant correspon a la valoració de la participació de l'estudiant en les diferents activitats que es proposen al llarg del curs.

Per tal d'aprovar l'assignatura serà necessari obtenir una puntuació mínima final de 5 sobre 10, assistir a totes les pràctiques, aprovar l'examen de teoria i no tenir en cap dels blocs de l'assignatura (inclòs el qüestionari de pràctiques) una qualificació inferior al 25% de la màxima que li correspon.

Després dels apartats de transcripció en procariotes i eucariotes es realitzarà un examen parcial que permetrà eliminar matèria per a l'examen final de la primera i de la segona convocatòries si la qualificació obtinguda és igual o superior a 5 i superior a 4 en cadascuna de les dues parts.

La nota de pràctiques i la de la resta d'activitats proposades al llarg del curs fora de l'examen es guardaran durant el curs acadèmic següent en cas d'haver-les aprovat i no haver superat l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA

GOLDSTEIN, E.S., KILPATRICK, S.T., KREBS, J.E. (2017). "Lewin's Genes XII". Jones and Bartlett Learning.

KREBS, J., GOLDSTEIN, E., KILPATRICK, S. (2012) "Lewin Genes. Fundamentos", 2ª ed. Editorial Médica Panamericana S.A.

WATSON, J.D. i altres (2013): Molecular Biology of the Gene, 7ª edición. Pearson International Education.

LUQUE, J., HERRAEZ, A. (2001) "Texto ilustrado de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en Ciencias de la Salud". Ediciones Harcourt S.A.

WEAVER, R.F. (2012) Molecular Biology. 5ª Ed. McGraw-Hill. Boston.

TORDERA, V., DEL OLMO, M., MATA LLANA, E., PÉREZ ORTÍN, J.E. (2007). "Qüestions en Biologia Molecular". Col·lecció Educació Laboratori de Materials. Universitat de València.



CLARK, D.P., PAZDERNIK, N.J., MCGEHEE, M.R. (2019) "Molecular Biology". Third Edition. Academic Press (Elsevier), London.