

Biologia molecular

Codi: 100858

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	2	2

Professor/a de contacte

Nom: María Rosario Fernandez Gallegos
Correu electrònic: rosario.fernandez@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)
Grup íntegre en anglès: No
Grup íntegre en català: No
Grup íntegre en espanyol: No

Altres indicacions sobre les llengües

També s'utilitzaran materials en català i anglès

Prerequisits

Part dels continguts de les assignatures de 1r curs i del 1r semestre de 2n són necessaris poder seguir correctament l'assignatura. Són particularment necessaris els continguts de les assignatures següents: Bioquímica I, Bioquímica II, Química i Enginyeria de Proteïnes, Tècniques Instrumentals Bàsiques i Avançades, Biologia Cel·lular, Genètica i Microbiologia.

Objectius

Els estudiants del Grau de Bioquímica tenen coneixements descriptius de Biologia Molecular obtinguts a partir d'estudis previs i d'altres assignatures de la pròpia carrera. A l'assignatura de Biologia Molecular es farà un estudi aprofundit sobre l'estructura i funció dels àcids nucleics. Es tractaran els temes indicats a l'apartat de continguts. L'objectiu més important de l'assignatura és aconseguir una bona base i adquirir la capacitat de valorar l'estat actual de coneixement científic dels diferents temes de la Biologia Molecular. Per això, sobretot s'estudiaran els fonaments experimentals en que es basen els diversos camps de la Biologia Molecular. Les bases de l'enginyeria genètica es presentaran en aquesta assignatura i es tractaran detalladament a l'assignatura Tecnologia del DNA Recombinant (3r Curs/2n Semestre).

Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
- Col·laborar amb altres companys de treball.
- Definir l'estructura i la funció de les proteïnes i descriure les bases bioquímiques i moleculars del seu plegament, el trànsit intracel·lular, la modificació posttraduccional i el recanvi.

- Identificar l'estructura molecular i explicar la reactivitat de les diferents biomolècules: carbohidrats, lípids, proteïnes i àcids nucleics.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
- Tenir i mantenir un coneixement actualitzat de l'estructura, l'organització, l'expressió, la regulació i l'evolució dels gens en els éssers vius.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
3. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
4. Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.
5. Col·laborar amb altres companys de treball.
6. Comparar els mecanismes moleculars implicats en la perpetuació, el manteniment i la generació de variabilitat de la informació genètica.
7. Descriure correctament les bases estructurals de la interacció de proteïnes i àcids nucleics.
8. Descriure els mecanismes moleculars de la transmissió de la informació genètica des dels àcids nucleics fins a les proteïnes.
9. Descriure la regulació diferencial de l'expressió gènica en procariotes i eucariotes.
10. Explicar el polimorfisme estructural i dinàmic dels àcids nucleics.
11. Explicar els models estructurals de plegament del DNA en els cromosomes.
12. Indicar la capacitat de les diferents tècniques d'anàlisi estructural i decidir quines s'han d'aplicar a situacions experimentals concretes.
13. Interpretar els resultats que s'obtenen d'estudis estructurals de proteïnes i àcids nucleics.
14. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
15. Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
16. Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.

Continguts

Programa:

1. Gens i cromosomes.

Concepte de gen. Mida del DNA. Superenrotllament. Estructura del cromosoma eucariota: cromatina, histones, nucleosomes. Organització en nivells superiors. Proteïnes de manteniment de cromosomes (SMC).

2. L'estructura de la cromatina com a mecanisme de control de l'expressió gènica.

Nivells de regulació de l'expressió gènica. Mètodes d'anàlisi de l'expressió gènica diferencial. Cromatina activa i assaig de sensibilitat a nucleases. Modificació d'histones. Complexos de remodelació. Subtipus d'histones. Metilació del DNA.

3. Transcripció procariota i eucariota.

Estructura i funció de la RNA polimerasa procariota: Estructura i unió al promotor. Elongació i Terminació de la transcripció. Principis generals de la regulació de l'expressió gènica: regulació positiva i negativa. Control de la transcripció en procariotes. RNA polimerases eucariotes i síntesi dels diferents RNAs. Altres RNAs eucariotes: miRNA, siRNA, piRNA i lncRNA. La zona promotora de la RNA polimerasa II i altres elements reguladors. Assemblatge de la maquinària de transcripció. El complex mediador. Característiques dels Factors de transcripció.

4. Processament del mRNA eucariota.

Processament a l'extrem 5'. Splicing. Processament a l'extrem 3'. Splicing alternatiu. Edició del RNA. Mecanisme de degradació del mRNA. P-bodies i grànuls d'estrès. Regulació del transport i estabilitat del mRNA eucariota.

5. Traducció.

El codi genètic. RNA de transferència i aminoacilació: Estructura del tRNA. Aminoacil tRNA sintetases. Interaccions codó-anticodó. Ribosomes: Estructura. Síntesi peptídica: iniciació, elongació i terminació. Control de la traducció.

6. Replicació, reparació, recombinació i transposició.

Mecanisme molecular de la replicació del DNA en procariotes. El replisoma (helicasa, RNA primasa, DNA polimerases); proteïnes d'unió al DNA monocadena; DNA ligasa; topoisomerases. DNA polimerases I i III. Replicació del DNA en eucariotes: cicle cel·lular, mecanisme de replicació. Transcriptasa inversa i telomerasa. Sistemes de reparació. Recombinació homòloga del DNA. Transposició.

Metodologia

Les activitats formatives estan repartides en dos apartats: classes de teoria i classes de problemes, cadascuna d'elles amb la seva metodologia específica.

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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de teoria	35	1,4	6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14
Seminaris	10	0,4	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16
Tipus: Supervisades			
Preparació i presentació d'un treball en grup	20	0,8	
Tipus: Autònomes			
Estudi individual i cerca d'informació	78	3,12	4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16

Avaluació

Avaluació:

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 dues proves parcials. Els parcials s'hauran de superar amb un mínim de 4,0 punts sobre 10. En cas que s'hagi obtingut menys de 4,0 es podrà recuperar el parcial (s) suspès (s) en l'examen de recuperació.

L'avaluació de la teoria es pot recuperar com s'indica al final d'aquest apartat.

Seminaris

Els seminaris tindran avaluació contínua. El pes de l'avaluació de seminaris serà del 20% del total, i la seva assistència és obligatòria (excepte en circumstàncies justificades). Seran lliurats a la professora una setmana abans de la seva exposició, i es puntuarà l'ús de l'anglès corresponent al 10% de la nota total del treball.

El seminaris no podran ser recuperats.

Avaluació global

Es superarà l'assignatura quan la suma de les diferents parts ponderada pel seu pes específic en l'assignatura iguali o superi el 5,0 sobre 10 punts. Cadascun dels parcials s'hauran de superar amb un mínim del 40% de la nota màxima per poder sumar la nota de seminaris a la nota global.

Per participar en 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 que 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.

Els alumnes que hagin hagut de recuperar l'assignatura en la prova de recuperació no podran optar a la nota màxima de matrícula d'honor, sinó que podran optar com a màxim a l'excel·lent. No serà possible presentar-se a pujar nota en l'examen de recuperació si el, o els, parcial(s) ja s'han superat amb una nota mínima de 5,0 punts.

Els estudiants que no puguin assistir a una prova d'avaluació individual per causa justificada (com per malaltia, defunció d'un familiar de primer grau o per accident ... etc) i aportin la documentació oficial corresponent al Coordinador del curs tindran dret a realitzar una prova, que podria ser oral, de recuperació.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de treballs	20%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16
Prova parcial 1 de continguts teòrics	40%	3	0,12	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16
Prova parcial 2 de continguts teòrics	40%	3	0,12	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16

Bibliografia

- Gene Control. Latchman DS, 2nd Ed. Garland Science, 2015 (ebook a la biblioteca).
- Epigenetics. Allis, C.D. et al., 2n Ed. CSH press, 2015.
- Lehninger. Principles of Biochemistry. Nelson, D. and Cox, M., 8th ed. W.H. Freeman (Macmillan Learning), 2021.
- Biochemistry. Voet D and Voet JG. 4th ed. John Wiley & Sons Ltd, 2011 -Fundamentos de Bioquímica: La vida a nivel molecular 4a ed. Editorial Medica Panamericana, 2016.

Articles de revisió i enllaços web disponibles en les diapositives i/o alCampus Virtual de l'assignatura

Programari

-