

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

Codi	36834
Nom	Genética
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	10.5
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1106 - Grau en Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	2	Anual

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1106 - Grau en Biologia	7 - Bases moleculars i genètiques dels éssers vius	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
BRACHO LAPIEDRA, MARIA ALMA	194 - Genética
CUEVAS TORRIJOS, JOSE MANUEL	194 - Genética

RESUM

L'assignatura Genética s'imparteix en el segon curs del pla d'estudis de Grau en Biologia de la Universitat de València. Forma part de la matèria **Bases moleculars i genètiques dels éssers vius**, que es compon de tres assignatures. Dos són de 10,5 ECTS cadascuna, **Bioquímica** i **Genética**, mentre la tercera, **Mètodes moleculars en biologia** és de 6 ECTS. L'assignatura **Genética** és teòric-pràctica i s'impartirà al llarg dels dos quadrimestres que componen el curs acadèmic.

La impartició dels continguts de genética molecular / biologia molecular s'ha coordinat amb les altres dues assignatures posant especial cura en desenvolupar una programació coordinada d'activitats i continguts per tal d'evitar solapaments. Els objectius relacionats amb l'adquisició d'habilitats pràctiques seran especialment compartits i complementats amb els de l'assignatura de **Mètodes moleculars en biologia** atès que aquesta assignatura pretén integrar de forma multidisciplinària diverses tècniques moleculars i cel·lulars, moltes de les quals tenen una clara connexió amb la nostra àrea de coneixement.



A més, continuant amb el procés de coordinació de continguts entre assignatures, alguns aspectes de genètica evolutiva s'han inclòs en les assignatures **Arbre de la vida** (6 ECTS), de primer curs, i **Processos i mecanismes evolutius** (4,5 ECTS) impartida durant el primer quadrimestre del segon curs, no figurant els mateixos, per tant, entre els continguts de l'assignatura de **Genètica**.

Els objectius generals de l'assignatura **Genètica** són proporcionar a l'estudiant, d'una banda, els coneixements bàsics relatius a l'estudi de la variabilitat biològica i els mecanismes que regulen la seva herència, i a l'estructura i funció de gens i genomes i, per altra, les eines conceptuals i metodològiques que el capaciten per dur a terme qualsevol tipus d'anàlisi genètica en la seva tasca professional.

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

1106 - Grau en Biologia

- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Interpretar, analitzar, avaluar, processar i sintetitzar dades i informació biològica aplicant mètodes matemàtics i estadístics.
- Dissenyar experiments i desenvolupar-los mitjançant l'ús adequat de tècniques i instrumental científic, complint les normes de seguretat en els laboratoris.



- Organitzar, planificar i gestionar la informació, permetent analitzar, sintetitzar i desenvolupar raonaments crítics que els habilite per a la resolució de problemes i els capacite per a la presa de decisions i la realització treballs.
- Utilitzar el llenguatge científic, tant oral com escrit, en diversos registres, sent capaços de triar el nivell d'acord amb l'auditori i/o lectors als quals vaja dirigit. Emprar les llengües foranes més habituals en cada disciplina com a vehicle de comunicació en un sistema globalitzat.
- Usar Tics, Apps i altres eines informàtiques que els possibiliten el maneig i difusió de la informació tant en àmbits educatius com professionals.
- Desenvolupar habilitats necessàries per a poder dur a terme una activitat professional, amb una actitud proactiva cap al món laboral amb un esperit innovador i emprenedor, sent capaços d'utilitzar criteris de sostenibilitat, dins d'un marc de l'ètica de l'activitat professional.
- Comprendre i relacionar l'estructura i funció de les biomolècules i interpretar el funcionament dels mecanismes de replicació, transcripció, traducció i mutació, així com conèixer les tècniques, metodologies i instrumentació bàsica del laboratori de biologia molecular.
- Interpretar el funcionament dels mecanismes de l'herència biològica i les aplicacions en la tecnologia DNA recombinant i l'enginyeria genètica.

1. Resoldre qüestions i problemes
2. Realitzar activitats pràctiques al laboratori i anàlisi dels resultats obtinguts.
3. Realitzar pràctiques en aula d'informàtica i interpretar els resultats.
4. Realitzar en grup un treball escrit i presentació oral amb suport audiovisual.
5. Dissenyar experiments per resoldre problemes concrets.
6. Realitzar anàlisi genètica.
7. Manipular el material genètic.
8. Analitzar i comparar seqüències d'àcids nucleics i proteïnes.
9. Integrar els aspectes moleculars i genètics de l'organització i funció cel·lular.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a la Genètica

Definició i objectius de la Genètica.

Conceptes bàsics: genotip, fenotip i norma de reacció. Fenocòpia.

Pleiotropia. L'anàlisi genètica.

La mutació: definició i tipus. Relacions entre al·lels.



2. Patrons d'herència

Base citològica de l'herència: mitosi i meiosi. Conseqüències genètiques de la meiosi.

Gregor Mendel: els motius d'un èxit. L'encreuament monohíbrid: llei de la segregació. L'encreuament prova.

L'anàlisi del dihíbrid: llei de la transmissió. Notació genètica.

L'ús de diagrames ramificats i taules de doble entrada. El test de khi quadrat.

Anàlisi del polihybridisme.

L'estudi i càlcul de probabilitats en genealogies.

3. Extensions de l'anàlisi mendelià

El sistema ABO de grups sanguinis, un exemple d'al·lelisme múltiple.

Com establir sèries de dominància entre al·lells.

Letalitat.

Relacions entre gens: interacció i epístasi. Penetració i expressivitat.

Influència de l'ambient en l'expressió gènica.

4. Funció gènica i complementació

A. Garrod i els errors congènits del metabolisme.

G. Beadle, E. Tatum i linici de la genètica bioquímica.

La dissecció genètica d'una ruta bioquímica. L'anèmia falciforme: cada gen codifica un polipèptid. La complementació gènica.

El flux de la informació hereditària.

5. Genètica dels caràcters quantitius

Els factors múltiples.

Norma de reacció i distribució fenotípica. Desmembrant la variància fenotípica.

Quan val la pena fer selecció? Heretabilitat.

Com calcular l'heretabilitat d'un caràcter.

6. Genètica de les poblacions

El patrimoni genètic.

Freqüència de gens i genotips.

La llei de Hardy-Weinberg.

Extensions de la llei de Hardy-Weinberg.

Com saber si una població està en equilibri.

Ús de la llei de Hardy-Weinberg per estimar freqüències gèniques.



7. Cromosomes, sexe i herència

Establiment de la teoria cromosòmica de l'herència.
Herència lligada als cromosomes sexuals.
Compensació de dosi.
Sistemes de determinació sexual.
Paper dels cromosomes X i Y en *Drosophila* i humans.
Influència del sexe en l'herència i expressió dels gens.
Influència de l'ambient en l'expressió gènica.

8. Lligament genètic

La transmissió de gens lligats.
La recombinació meiòtica.
Detecció del lligament.
Recombinació, distància genètica i mapa de lligament.
Recombinació mitòtica.
Recombinació intragènica.

9. Mapes genètics en eucariotes

El mapa de tres punts.
Com procedir quan no coneixem l'ordre dels gens. Distància genètica i distància física.
El fenomen de la interferència.
Dobles entrecreuaments i funcions de mapa. Distància a partir del dihíbrid.
Anàlisi de lligament en genealogies: lod score.
Segregació i recombinació en haploïdes: anàlisi de tètades.

10. Transferència, recombinació i cartografia del material hereditari en bacteris i virus

La transformació i els mapes per cotransformació. La conjugació bacteriana.
Característiques del factor F.
Mapes per aparellament interromput. Aprofitant-se dels bacteriòfags: transducció.
Mapes per cotransducció.
La recombinació en virus. Recombinació intragènica.

11. La naturalesa del material hereditari: Àcids nucleics i herència

Característiques a complir pel material hereditari. El principi transformant de F. Griffith.
Establint la naturalesa del principi transformant. LRNA és el material hereditari d'alguns virus.
Interaccions entre el DNA i les proteïnes.



12. El cromosoma vehicle de lherència

La cromatina: composició i organització. Del nucleosoma al cromosoma metafàsic.

Centròmer, telòmer i organitzador nucleolar. Morfologia i nombre de cromosomes. El cariotip.

Tinció de cromosomes.

La hibridació "in situ" com a tècnica d'identificació cromosòmica. Eucromatina, heterocromatina i efecte de posició.

13. Mutacions cromosòmiques

Una classificació de les mutacions cromosòmiques. Canvis estructurals.

Duplicacions i delecions afecten al nombre de gens presents en els cromosomes.

Inversions i translocacions canvien la localització física dels gens.

Canvis numèrics.

Fusió i fissió cromosòmica: translocacions Robertsonianes.

Laneuploïdia: un canvi parcial en els conjunts cromosòmics.

Els poliploides: una variació de leuploïdia.

14. Mapes físics

Mapes per delecions.

L'ús dels cromosomes equilibradors en l'anàlisi genètica. Ús de les delecions per cartografiar mutacions.

Mapes per hibridació cel·lular somàtica. Mapes amb híbrids irradiats.

Mapes per hibridació "in situ".

15. Expressió gènica i codi genètic

Expressió gènica.

Gens codificadors i gens rRNA no codificador. Característiques del codi genètic.

Desxifrant el codi genètic.

Els anticodons i la hipòtesi del balanceig. Universalitat del codi genètic.

Efecte de l'ús de codons.

16. Base molecular de la mutació gènica

Com afecta la mutació al material genètic. Característiques bàsiques del fenomen mutacional. La base molecular de la mutació espontània.

Les mutacions induïdes: mutàgens químics i radiacions ionitzants.



17. Reparació i recombinació del DNA

Una ullada als sistemes de reparació.

El mecanisme molecular de la recombinació. El procés de la recombinació homòloga.

El model de trencament i reunió proposat per Holliday.

DNA híbrid, reparació d'aparellaments erronis i conversió gènica.

18. Anàlisi molecular de la variació genètica

Concepte de polimorfisme de DNA.

Anàlisi de polimorfismes de DNA minisatèl·lit amb sondes. Anàlisi de polimorfismes de DNA mitjançant PCR.

La interpretació de la prova biològica: les fal·làcies del fiscal i de la defensa. L'anàlisi bayesià.

Farmacogenètica: un exemple de la individualitat genètica.

19. Control de la expresi3n gènica en procariotas

Gens regulats i gens constitutius.

Una visió global de la regulació en els procariotes. Circuits globals de control de l'expressió gènica.

Sistemes induïbles: la regulació gènica del metabolisme de la lactosa en *E. coli*. El model doperó lac de Jacob i Monod.

La repressió catabòlica: control per inducció positiva en l'operó lac.

Control reprimible i negatiu: l'operó trp. La regulació per atenuació de l'operó trp.

Regulació gènica per RNAs.

20. Control de l'expressió gènica en eucariotes

Una visió general dels nivells de regulació gènica en eucariotes. Com s'activa un gen eucariòtic.

Paper dels intensificadors i dels factors activadors de la transcripció. Un model per a l'activació de la transcripció.

Regulació gènica en la maduració de l'mRNA.

Control coordinat de la transcripció: el paper de les hormones. Altres nivells de regulació.

21. Genética del desenvolupament

Bases genètiques de la diferenciació.

Decisions binàries de destinació cel·lular: la determinació del sexe. Especificació de l'eix anteroposterior en *Drosophila*.

Desenvolupament floral a *A. thaliana*. Desenvolupament i processos d'evolució.



22. Genètica del càncer

El càncer com a malaltia genètica. Control del cicle cel·lular.

Mort cel·lular programada.

Bases genètiques del càncer: protooncogens i gens supressors de tumors.

Predisposició hereditària al càncer.

23. Epigenètica

Alteracions epigenètiques del genoma. Epigenètica i impressió genòmica. Epigenètica i càncer

Epigenètica i comportament
Epigenètica i l'entorn

24. Introducció a la Genòmica: elements transposables

Genòmica: Definició i tipus.

Paradoxa del valor C: grandària dels genomes. La complexitat del DNA eucariota.

Genomes de procariotes.

Genomes nuclears eucariotes: característiques genètiques. Genomes orgànuls eucariotes.

Genòmica comparada.

El genoma dinàmic: elements transposables. Mecanismes de transposició.

Efecte mutagènic de la transposició. Elements transposables de bacteris. Elements transposables deucariotes.

25. Evolució dels genomes

Adquisició de nous gens. Duplicació gènica i genòmica.

Duplicació de dominis i repartiment de dominis. Transferència genètica horitzontal.

Introgressió i al·topoliploïdia.

DNA no codificador i evolució del genoma.

Efecte dels elements transposables en l'evolució dels genomes.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	62,00	100
Pràctiques en aula	22,00	100
Pràctiques en laboratori	10,00	100
Pràctiques en aula informàtica	6,00	100
Tutories reglades	5,00	100
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	52,50	0
Preparació d'activitats d'avaluació	35,00	0
Preparació de classes de teoria	25,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	25,00	0
TOTAL	262,50	

METODOLOGIA DOCENT

Per al desenvolupament de les activitats teòriques es fa servir el mètode expositiu o lliçó magistral, però fomentant la participació dels estudiants amb preguntes sobre casos o problemes concrets.

Per als treballs de tipus pràctic s'usa la metodologia de resolució d'exercicis i problemes (exercici, assaig i posada en pràctica dels coneixements previs). Es fomenta fortament el treball en grup, ja que tant les activitats desenvolupades en laboratori, en problemes, com en aula d'informàtica es realitzen en grups.

Les activitats pròpies de l'assignatura es completen i complementen amb l'activitat transversal "Seminaris Interdisciplinaris" directament enfocada al treball en competències. Alternativament a aquesta activitat, es podrà dur a terme alguna altra activitat transversal, avalada per la CAT, en el marc d'algun projecte d'innovació educativa.

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en:

Treball presencial:

1.- Dues o tres sessions setmanals de classes de teoria d'una hora de durada. En aquestes sessions es pretén presentar i analitzar els conceptes bàsics de l'assignatura amb un interès especial en posar de relleu els aspectes pràctics dels mateixos. És molt recomanable la lectura prèvia dels temes. En total són necessàries 62 sessions d'una hora per cobrir aquesta faceta docent.



2.- Una sessió setmanal de classe pràctica de dues hores de durada. Aquí s'inclouen cinc sessions de laboratori (10 hores), onze sessions de problemes (22 hores) i tres sessions pràctiques en aula d'informàtica (bioinformàtica) (6 hores).

3.- La disponibilitat de cinc sessions d'una hora de durada de tutoria grupal. Aquestes sessions apareixen en l'agenda de treball distribuïdes al llarg de tot el període docent i ens permeten aprofundir -de manera eminentment pràctica i participativa- en aspectes conceptuals de l'assignatura mitjançant el treball en grup.

Treball no presencial:

Treball interdisciplinari: realització i exposició oral d'un seminari. Es tracta d'una activitat interdisciplinària amb caràcter transversal comú a totes les assignatures del segon curs del grau en Biologia (Histologia, Processos i mecanismes evolutius, Zoologia II, Botànica II, Bioquímica, Genètica, Paleontologia, Biologia del desenvolupament i Bioestadística). L'activitat és de realització obligatòria per a tots els alumnes que estiguen matriculats en el segon curs, excepte per a aquells que l'hagen realitzat amb anterioritat (i se'ls haja guardat la nota). Cada grup de treball, constituït per tres estudiants, realitzarà un seminari (que constarà d'un treball escrit i una exposició oral) sobre un tema assignat per sorteig públic entre els proposats pels docents de les assignatures participants en aquesta activitat. Alternativament, els estudiants podran proposar un tema del seu interès amb el vistiplau del seu tutor. Cada treball interdisciplinari es considerarà vinculat (veure repercussió en avaluació de l'activitat) a l'assignatura de la qual depèn directament el tema assignat. A cada un dels treballs se li assignarà un/a tutor/a, que dirigirà la realització del mateix i supervisarà la seva presentació. Per a això, es realitzarà una sèrie de reunions periòdiques amb el/la tutor/a al llarg del curs.

Al començament del curs es publicaran les dates en què s'han de fer aquestes reunions de seguiment, així com la data en què s'ha de presentar el treball final i els documents dels quals haurà de constar. També s'assignarà un/a cotutor/a que revisarà la versió final del treball presentat. Cada treball s'exposarà oralment per tots els membres del grup durant 30 minuts. A la presentació assistiran tots els alumnes del curs, ja que l'assistència és obligatòria, i dos docents: el/la tutor/a del treball i un segon docent. Tant els alumnes com els docents participaran en la selecció dels treballs que, per la seva qualitat i originalitat, seran presentats al Congrés de Biologia, de realització conjunta entre el primer i segon curs del grau en Biologia.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'aprenentatge dels coneixements i habilitats assolits pels alumnes tindrà en compte totes les facetes del mateix i es farà, fonamentalment, de manera continuada al llarg del curs per tal de detectar amb temps les possibles mancances de l'alumne i poder així assessorar i ajudar-lo en la seva tasca. Serà per tant molt important la relació alumne-docent i el coneixement per part d'aquest del grau d'aprenentatge aconseguit per l'alumne la qual cosa vindrà facilitat per les tutories personalitzades.



Tot i això, a fi de poder donar una qualificació numèrica del grau de coneixements i habilitats assolides per l'alumne, es duran a terme diferents proves que intentaran mesurar aquests a partir de les diferents activitats docents desenvolupades. així:

A.- Avaluació dels coneixements de teoria.

Es farà una avaluació dels conceptes treballats en les sessions teòriques mitjançant la realització de dues proves escrites independents i eliminatòries de matèria. Aquestes proves corresponen a:

A1. Primera prova. S'avaluaran els aspectes teòrics, i l'aplicació pràctica dels mateixos, corresponents als 14 primers temes del programa. Es realitzarà durant el període d'exàmens de gener.

A2. Segona prova. S'avaluaran els aspectes teòrics, i l'aplicació pràctica dels mateixos, corresponents als temes 15 a 25 del programa. Es realitzarà durant el període d'exàmens de maig-juny.

L'alumne que no es presente, o no supere amb un 5 qualsevol d'aquestes dues proves (A1 i/o A2) en primera convocatòria la podrà recuperar en segona convocatòria.

A l'alumne que no supere l'assignatura en la primera convocatòria però tinga aprovada (mínim 5/10) alguna de les parts de teoria (A1 o A2), se li guardarà la nota de la part de teoria aprovada per a la segona convocatòria del curs.

El valor conjunt d'aquestes proves **representa el 54% de la qualificació final de l'assignatura (27% cada prova).**

L'apartat A junt amb l'apartat B es poden aprovar, **dins de convocatòria**, amb almenys una mitjana de 5 entre les notes d'A1, A2 i apartat B sempre i quan totes tres qualificacions siguen iguals o superiors a 4. És a dir,

$$\text{nota } (A1 \geq 4 + A2 \geq 4 + B \geq 4) / 3 = 5 \text{ sobre } 10.$$

B.- Avaluació dels coneixements i habilitats en resolució de problemes.

La nota de l'apartat B (problemes) s'obtindrà de dos tipus d'activitats: a) la participació activa en les classes de problemes (presentació d'alguns dels problemes que es realitzaran durant la classe i realització de controls de l'aprenentatge) i b) de la realització d'una prova escrita després de la finalització de les sessions d'aula (període d'exàmens de gener). L'estudiant que no és presente o no supere la prova escrita podrà recuperar-la en el període d'exàmens de maig-juny (segona convocatòria de l'assignatura).

La nota de participació valdrà 4 punts i la de l'examen escrit 16 punts. El valor conjunt de les proves referides a aquest aspecte representa el 20% de la qualificació final de l'assignatura.



Perquè es guarde la nota de l'apartat B per a la segona convocatòria cal treure una nota mínima de 5.

Recordem que l'apartat A junt amb l'apartat B es poden aprovar, **dins de cada convocatòria**, amb almenys una mitjana de 5 entre les notes d'A1, A2 i apartat B sempre i quan totes tres qualificacions siguin iguals o superiors a 4. És a dir,

nota $(A1 \geq 4 + A2 \geq 4 + B \geq 4) / 3 = 5$ sobre 10.

C.- Avaluació del treball i la capacitat desenvolupada durant la realització del treball pràctic de laboratori i informàtica.

S'avaluarà el treball desenvolupat al laboratori (les pràctiques de laboratori) i en les sessions pràctiques en aula d'informàtica. La valoració d'aquest aspecte es farà en funció de les habilitats mostrades per l'alumne per treballar al laboratori o amb el programa d'anàlisi de seqüències i de la memòria que presente sobre el treball realitzat. Per al treball en laboratori es presentarà una memòria, mentre que per als treballs en aula d'informàtica s'omplirà un qüestionari que serà enviat al docent en finalitzar la darrera sessió. El valor d'aquest apartat serà de **16 punts en la qualificació final de l'assignatura (10 de laboratori i 6 d'informàtica)**, que representa el 16% de la qualificació final de l'assignatura. Per a aprovar aquest apartat, és necessari obtindre una nota mínima de 5 sobre 10, tant en la part de laboratori, com en la d'informàtica.

L'assistència a les sessions de laboratori i informàtica és requisit imprescindible per aprovar l'assignatura.

D.- Avaluació del seminari interdisciplinari.

La qualificació obtinguda en el treball interdisciplinari suposarà el 10% de la nota de l'assignatura. En la qualificació participaran el tutor i un docent assistent (cotutor/a) a l'exposició oral del treball (amb un pes relatiu corresponent al 60% i 40%, respectivament). La valoració d'aquesta activitat contemplarà, tant els continguts científics tractats, com la forma en què aquests han estat presentats, valorant especialment la capacitat de comunicació i transmissió d'idees i conceptes. Els treballs seleccionats per a la seva presentació al Congrés de Biologia tindran una qualificació extra, corresponent al 10% de la nota de l'activitat.

En el cas que se suspenga l'assignatura, la qualificació del treball interdisciplinari es guardarà per al proper curs.

En el cas que no es realitze el treball interdisciplinari (de caràcter obligatori) es suspendrà aquesta assignatura, si és l'assignatura vinculada a aquest treball interdisciplinari (és a dir, la que va proposar el tema i de la qual és docent el/la tutor/a del treball), amb independència de la qualificació obtinguda a la resta de l'assignatura.



En el cas de suspendre l'assignatura per no haver realitzat l'activitat interdisciplinària vinculada a aquesta, es guardarà la qualificació obtinguda a la resta de l'assignatura si es considera aprovada (és a dir, amb una nota igual o superior a 5 sobre un màxim de 9, a més de complir amb la resta de criteris necessaris per aprovar l'assignatura, i que es detallen en aquesta guia docent). Aquesta qualificació es guardarà només fins al proper curs, i se sumarà a la qualificació obtinguda en l'activitat interdisciplinària en el moment en què es realitze.

En el cas que aquesta assignatura no siga l'assignatura vinculada al treball interdisciplinari, si no es realitza el treball interdisciplinari, per poder aprovar l'assignatura serà necessari obtenir una nota igual o superior a 5 sobre un màxim de 9, en no haver puntuat en l'activitat interdisciplinària (a més de complir amb la resta de criteris necessaris per aprovar aquesta assignatura, i que es detallen en aquesta guia docent).

E.- Portafoli de l'estudiant.

L'alumne podrà aconseguir fins a un 10% extra en la qualificació final de l'assignatura mitjançant la valoració que, de l'interès mostrat per l'estudiant en l'assignatura així com del seu grau de maduresa en aquest camp de la Biologia, puguen fer els/les docents valorant l'assistència d'aquest a les tutories personals i la realització d'activitats individuals que prèviament hagen estat consultades amb els/les docents. A tall d'exemple podem citar: la lectura i anàlisi crítica de llibres sobre aspectes genètics, la realització de tasques proposades per treballar determinats aspectes teòrics, l'assistència a seminaris o conferències, etc.

Resum del sistema d'avaluació:

Apartat	Puntuació sobre 100	Es guarda per a la conv. 2 només si la nota en la conv. 1 (sobre 10) és major o igual a:
A1. Teoria. Temes del 1 al 14	fins a 27 punts	5
A2. Teoria. Temes del 15 al 25	fins a 27 punts	5
B. Problemes	fins a 20 punts	5
C. Treball pràctic (laboratori i informàtica)	fins a 16 punts (10 laboratori i 6 informàtica)	5



D. Seminari interdisciplinari	fins a 10 punts	5
E. Portafoli de l'alumne (voluntari)	fins a 10 punts (extra)	0

CONSIDERACIONS FINALS:

Per superar l'assignatura serà necessari obtenir una qualificació global igual o superior a 5 sobre 10 (50 punts). En concret, a banda de ser necessari obtenir qualificacions superiors o iguals a l'equivalent a 5 punts en els apartats C i D. Es recorda que també s'ha d'aconseguir almenys una mitjana de 5 entre les notes d'A1, A2 i apartat B **dins de convocatòria** sempre i quan totes tres qualificacions siguen iguals o superiors a 4. És a dir, nota $(A1 \geq 4 + A2 \geq 4 + B \geq 4) / 3 = 5$ sobre 10.

La nota de portafoli serà tinguda en compte una vegada superada l'assignatura.

A l'examen de la segona convocatòria, no es podrà millorar la nota dels apartats A1, A2 i/o B si ja han estat aprovats (mínim 5/10) en primera convocatòria.

Les notes del treball pràctic (apartat C, valoració conjunta de les notes de laboratori i informàtica) iguals o superiors a 5 (sobre 10) obtingudes durant un curs acadèmic seran guardades per a les convocatòries dels tres cursos acadèmics següents.

Aquells estudiants que **NO** es presenten a alguna de les parts de l'examen final (teoria i / o problemes), figuraran amb la nota de **NO PRESENTATS** en les actes.

Es recorda que **NO ÉS POSSIBLE LA RENÚNCIA** a les qualificacions iguals o superiors a 5 obtingudes, tant en la valoració de les diferents proves d'avaluació i dels documents lliurats per a la mateixa (exàmens, memòries...), com en la valoració de la participació en les activitats docents presencials (laboratori, problemes, seminaris ...).

Segona convocatòria:

Als alumnes que no superen l'assignatura en la primera convocatòria del curs, se'ls guardarà la nota per a la segona convocatòria, ja siga dels apartats corresponents als coneixements de teoria independentment (A1 i/o A2), a la resolució de problemes (B), de treball pràctic (C) i /o a l'activitat interdisciplinària (D), **sempre que l'hagen aprovat** (5/10).

Cal tenir present que per superar l'assignatura en la segona convocatòria del curs és necessari tenir aprovat el treball pràctic (apartat C).



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Benito, C. 141 Problemas de Genética. (2015). 1ª edición. Ed. Síntesis. ISBN 9788490772195
- Benito, C. y Espino, F.J. (2015) Genética: conceptos esenciales. 5ª edición. Ed. Médica Panamericana. ISBN : 9788498356014
- Brown, T.A. (2008). Genomas. 3ª ed. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 978-950-06-1448-1
- Griffiths, A.J.F.; Wessler, S.R.; Carroll, S.B. and J. Doebley (2012). Introduction to Genetic Analysis. 10th Edition. Ed. W.H. Freeman. ISBN-10: 1-4292-2943-8 ISBN-13: 978-1-4292-2943-2
- Griffiths, A.J.F., Wessler, S.R. y Lewontin, R.C. (2008). Genética, 9ª edición. McGraw-Hill-Interamericana. ISBN: 8448160916
- Klug, W., Cummings, M.R., Spencer C. A. y Palladino M.A.(2013). Conceptos de Genética. 10ª edición. Pearson. ISBN: 9788415552499
- Ménsua, José L. (2003). Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Ed. Pearson. ISBN: 9788420533414
- Pascual, L y Silva, F. (2018). Principios básicos de genética. 1ª edición. Ed. Síntesis. ISBN 9788491711063
- Pierce B. (2016) Genética. Un enfoque conceptual. 5ª edición. Ed. Médica Panamericana. ISBN: 978- 84-

Complementàries

- Departament de Genètica <https://www.uv.es/genetica>
- DNA from the beginning. En anglès. <https://www.dnafb.org/>
- Sociedad Española de Genética <https://segenetica.es/>