

Titulació	Tipus	Curs
2500004 Biologia	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Jordi Moreno Romero

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

Equip docent

Jordi Moreno Romero

Maria del Mar Marquès Bueno

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

No hi ha prerequisits obligatoris, però coneixements de Biologia Molecular son altament recomanables.

Objectius

L'objectiu general d'aquest curs és proporcionar els coneixements necessaris per a entendre les bases moleculars de la biologia vegetal, així com les tècniques i fonaments de la biotecnologia de plantes, amb implicacions socials tan importants com l'ús de les plantes transgèniques o els aliments genèticament modificats (GMOs).

A l'acabar el curs, l'alumne hauria de ser capaç de tenir criteris propis sobre temes de biotecnologia vegetal de repercussió social, basada en coneixements contrastables.

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.
- Analitzar i interpretar el desenvolupament, el creixement i els cicles biològics dels éssers vius.

- Aïllar, identificar i analitzar material d'origen biològic.
- Comprendre els mecanismes de l'herència i els fonaments de la millora genètica.
- Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cada un dels seus nivells d'organització.
- Fer anàlisis genètiques.
- 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.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen 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 es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
3. Analitzar críticament els principis, valors i procediments que regeixen l'exercici de la professió.
4. Analitzar una situació i identificar-ne els punts de millora.
5. Aïllar, purificar i analitzar DNA vegetal.
6. Conèixer els diferents mètodes d'obtenció de plantes transgèniques.
7. Descriure diagnòstics en biotecnologia vegetal i identificar varietats vegetals mitjançant l'anàlisi de marcadors genètics.
8. Descriure les bases moleculars de processos relacionats amb el creixement postembrionari i amb la comunicació de les plantes amb el medi extern.
9. Descriure les bases moleculars del desenvolupament en vegetals.
10. Descriure les bases moleculars dels processos d'adaptació mediambiental, incloent-hi les respostes a l'estrès biòtic i abiòtic.
11. Descriure les característiques i l'organització del genoma dels diferents orgànuls de la cèl·lula vegetal, així com l'expressió coordinada d'aquest genoma i les funcions que en deriven.
12. Detectar ingredients provinents de plantes modificades genèticament, en aliments.
13. Detectar polimorfismes de DNA en mostres vegetals.
14. Interpretar la legislació sobre biotecnologia vegetal de la Unió Europea.
15. Proposar nous mètodes o solucions alternatives fonamentades.
16. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen 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 es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
17. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
18. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
19. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

20. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'indole social, científica o ètica.
21. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
22. Tenir capacitat d'organització i planificació.
23. Valorar les aplicacions de les plantes transgèniques a la millora vegetal.

Continguts

L'assignatura es desglossarà en dues parts: una primera part en la que s'impartiran coneixements en Biologia Molecular i Biotecnologia Vegetal, i una segona part en la que els estudiants aprendran eines de Biologia cel·lular i molecular. Els coneixements s'impartiran mitjançant classes teòriques i resolució de problemes.

En relació a la primera part de l'assignatura, els estudiants aprendran els següents conceptes i coneixements:

- Estructura d'un gen vegetal. De la transcripció a la proteïna funcional.
- Transformació de les plantes: via *Agrobacterium*, via bio-balística, via mutacions químiques i altres.
- Generació de plantes transgèniques per sobre-expressió d'un gen d'interès o repressió amb la tècnica de RNAi.
- Cultiu in vitro vegetal.
- Edició de gens mitjançant la tècnica de CRISPR-Cas.
- Plantes mutants: què són, per què serveixen, com es produeixen, importància de les col·leccions existents.
- Arabidopsis thaliana* com a organisme model i comparació amb d'altres models.
- Ús de plataformes bioinformàtiques per als estudis de biologia molecular.
- Tècniques massives d'estudi de la regulació de l'expressió gènica.

En relació a la segona part de l'assignatura.

- Eines de biologia cel·lular en biotecnologia vegetal i biologia molecular de plantes.
- Generació de plantes transgèniques (del clonatge a la selecció).
- Tècniques per a la detecció de la interacció proteïna-proteïna.
- Impacte social i econòmic dels cultius transgènics.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	28	1,12	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 23
Pràctiques de laboratori	12	0,48	5, 6, 7, 8, 12, 13, 21, 22
Seminaris	12	0,48	8, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Tipus: Supervisades

Avaluació (seminaris i teoria)	7	0,28	3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23
Tutories	5	0,2	1, 2, 3, 17, 19, 20
Tipus: Autònomes			
Estudis	61	2,44	1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 17, 19, 21, 22, 23
Preparació de la memòria de pràctiques	5	0,2	5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22
Preparació de seminaris	5	0,2	2, 3, 4, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Preparació del cas pràctic	8	0,32	4, 15, 17, 19, 20, 21, 22

Les activitats formatives constaran de classes de teoria, seminaris i classes de pràctiques de laboratori.

Classes de teoria

Els professors explicaran el contingut del temari amb el suport de material accessible a internet. Aquestes sessions expositives constituïran la part principal de l'assignatura. Els coneixements d'algunes parts del temari hauran de ser objecte d'aprofundiment per part dels estudiants, mitjançant aprenentatge autònom. Per facilitar aquesta tasca es proporcionarà informació sobre localitzacions en llibres de text, pàgines web, articles científics relacionats amb el tema...

Seminaris

Els seminaris seran impartits pels propis alumnes, de forma individual o en grup, depenent del número d'alumnes matriculats i de la disponibilitat de temps.

Els alumnes hauran d'exposar en un període de 10 minuts la resolució d'un cas pràctic de la biologia molecular de plantes i plantejar uns objectius encaminats a la seva resolució. A més a més, a part del seminari i de la discussió en el torn de preguntes, els alumnes hauran d'entregar un pòster.

Els seminaris seran objecte d'avaluació, tenint un impacte en la nota final.

Classes pràctiques de laboratori

Les classes pràctiques de laboratori constaran de 3 sessions de 4 hores cadascuna. Els protocols per a la realització de les practiques es posaran a disposició de l'alumnat a principi del curs acadèmic. Durant aquestes sessions s'aprofundirà a nivell experimental en alguns dels temes bàsics de la biotecnologia vegetal.

Les pràctiques seran obligatòries i objecte d'avaluació, tenint un impacte en la nota final.

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
Lliurament Cas pràctic	25%	0	0	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
Primer parcial	15%	1	0,04	6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 23
Pràctiques de laboratori	20%	0	0	5, 6, 7, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23
Pòster	10%	3	0,12	1, 2, 3, 6, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Segon Parcial	30%	3	0,12	4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23

S'avaluaran per separat les practiques de laboratori, els seminaris i l'adquisició de coneixements corresponents a la matèria explicada i treballada en les classes teòriques.

L'assistència a les classes pràctiques és obligatòria. el fet de no complir aquest requisit implicarà que l'alumne perd el dret de ser avaluat en les altres parts. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions programades. Un cop aprovades les practiques, no serà necessari tornar-les a fer, encara que l'alumne s'hagi de matricular d'aquesta assignatura en un altre curs acadèmic. S'avaluaran els següents conceptes: 1) l'actitud i participació durant el desenvolupament de les classes; 2) els resultats experimentals obtinguts; 3) la memòria. La memòria consistirà en una presentació dels resultats obtinguts personalment i en l'elaboració i discussió crítica d'aquests resultats.

La nota màxima possible corresponent a les practiques de laboratori és de 2 punts de 10 finals.

La nota dels seminaris (elaboració d'un projecte i exposició oral) és de 1 punt de 10 finals. El projecte s'haurà d'exposar breument de manera oral en presència de tota la classe.

L'adquisició de coneixements corresponents a la matèria explicada en les classes magistrals s'avaluarà mitjançant:

La primera part de l'assignatura s'avaluarà a meitat del període docent amb una prova escrita (Primer parcial) que es qualificarà amb una nota de 1.5 punts i un lliurament d'un cas pràctic que es qualificarà amb una nota de 2.5 punts dels 10 finals.

La segona part de l'assignatura s'avaluarà amb una prova escrita al final del període docent, que es qualificarà amb una nota màxima de 3 punts dels 10 finals.

La nota final de l'assignatura s'obtindrà sumant les notes obtingudes en les diferents parts (pràctiques, seminaris, teoria, cas pràctic). La superació de l'assignatura implicarà l'obtenció d'un mínim de 5,0 punts totals. A més, per superar l'assignatura, la suma de la nota dels dos exàmens de teoria no podrà ser inferior a 5 punts (sobre 10). En cas contrari l'assignatura serà suspesa, tot i que la suma de les diferents notes doni una puntuació de 5,0 o superior.

Per participar a la recuperació, 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. 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 també podran presentar-se a l'examen de recuperació per pujar la nota de la part teòrica, tot i que tinguin aprovada l'assignatura. En aquest cas renuncien a la nota de teoria anterior.

Avaluació única

L'alumnat que s'aculli a l'avaluació única ha de fer les pràctiques de laboratori (PLAB) en sessions presencials.

L'avaluació única consisteix en una prova de síntesi única (amb preguntes de tipus test i un/s tema/es per desenvolupar). La nota obtinguda en la prova de síntesi (que incorpora la primera i segona part de la teoria) és el 70% de la nota final de l'assignatura. L'informe de pràctiques serà del 20%. La presentació del pòster

(creació del pòster i gravació de la seva defensa) serà del 10% restant. L'informe de pràctiques, el pòster i la seva gravació podran ser entregats a les dates fixades a la avaluació continuada o ser lliurats coincidint amb la data de la prova de síntesi única.

La prova d'avaluació única es farà coincidint amb la mateixa data fixada en calendari per a la darrera prova d'avaluació continuada.

La nota mínima de la prova de síntesi serà de 5 punts (70% de la nota). Per aprovar l'assignatura cal obtenir una nota final mínima de 5 punts sobre 10.

Bibliografia

1. Biochemistry and Molecular Biology of Plants (Buchanan, Gruissem and Jones) 2015 ASPP.
2. Biology of Plants (Raven, Evert, and Eichhorn) 2012 Worth publishers, Inc.
3. Plant Physiology (Salisbury and Ross) 1992 Wadsworth Publishing Company
4. Plants, Genes, and Agriculture (Chrispeels and Sadava) 1994 Jones and Bartlett Publishers
5. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Joaquín Azcón-Bieto y Manuel Talón (2000). McGraw-Hill Interamericana y Edicions de la Universitat de Barcelona.
6. Huellas de DNA en genomas de plantas (Teoría y protocolos de laboratorio). Ernestina Valadez Moctezuma y Günter Kahl (2000). Mundi-Prensa México.
7. Biotecnología Vegetal. Manuel Serrano García y M. Teresa Piñol Serra (1991). Colección Ciencias de la Vida. Editorial Síntesis. Madrid.
8. Articles i revisions de diferents revistes científiques del camp. Pràcticament tota aquesta bibliografia està en anglès.

Tota la informació necessària per a la complementació teòrica de l'assignatura es pot trobar online a través de les plataformes que la universitat posa a disposició de l'alumnat.

Programari

Els llocs webs que s'utilitzaran es proporcionaran durant el curs.

Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PLAB) Pràctiques de laboratori	442	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	443	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	444	Català/Espanyol	primer quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	441	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	44	Català	primer quadrimestre	matí-mixt