

Fisiologia Vegetal

Titulació/estudi: Grau en Biologia Humana

Curs: 2n

Trimestre: 1r

Nombre de crèdits ECTS: 4 crèdits

Hores dedicació estudiant:

Llengua o llengües de la docència: català i castellà

Professorat: Dra. Elisabeth Moyano, Laura Ganzer i Ana Gallego

IDENTIFICACIÓ DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura Fisiologia Vegetal és una matèria obligatòria del currículum de Biologia Humana impartida al segon curs; consta de 4 crèdits ECTS distribuïts en 20 hores de classes teòriques, 8 hores d'activitats presencials i 16 hores de pràctiques.

COORDINACIÓ I PROFESSORAT

La coordinadora i professora responsable de l'assignatura és la Dra. Elisabeth Moyano. Laura Ganzer i Ana Gallego compartiran la docència de les classes teòriques i pràctiques.

COMPETÈNCIES A ASSOLIR

El projecte docent de l'assignatura pretén fer conèixer el funcionament dels sistemes vegetals: nutrició, desenvolupament i metabolisme. Especialment i considerant la cèl·lula vegetal com una factoria viva, conèixer com se sintetitza i com està regulada la producció dels principals productes naturals d'aplicació en les indústries cosmètica, farmacèutica i agro-alimentària. Aquesta assignatura també pretén que els alumnes coneguin els procediments bàsics de la biotecnologia vegetal necessaris per modificar genotípicament les plantes, amb la finalitat d'incrementar i/o de millorar la seva producció.

Durant el procés docent de l'assignatura, també es pretén que l'estudiant desenvolupi les competències transversals d'expressió oral i escrita, el treball en equip i la cerca d'informació.

AVALUACIÓ DELS APRENTATGES

L'avaluació del rendiment acadèmic dels alumnes es farà segons els criteris generals de la Facultat. L'avaluació dels continguts teòric-pràctics serà mitjançant una prova de Preguntes d'Elecció Múltiple (40% de la puntuació total) i una Prova d'Assaig, majoritàriament de respostes curtes (25% de la puntuació total). Les pràctiques s'avaluaran mitjançant avaluació continuada (20% de la puntuació total). Les aportacions dels alumnes en les activitats presencials s'avaluaran mitjançant avaluació continuada a partir d'exposicions a l'aula (10% de la puntuació total) i d'informes de seminaris (5% de la puntuació total).

A més, durant el curs es farà una avaluació formativa opcional, que en cas de ser superada tindrà una petita contingència positiva sobre la nota final.

Qualsevol tipus de còpia o plagi en qualsevol dels apartats d'avaluació implica la no superació de l'assignatura.

IMPORTANT: Durant l'activitat docent, **no es poden utilitzar els telèfons mòbils en cap circumstància.** Així mateix, **només es pot fer servir l'ordinador personal per activitats relacionades amb l'assignatura.** Qualsevol transgressió dels dos criteris anteriors també implica la no superació de l'assignatura.

Criteris sobre el procés de recuperació

Els estudiants que després del procés d'avaluació no hagin superat l'assignatura, tindran l'opció de realitzar una prova de recuperació, durant el mes de juliol, de l'avaluació dels continguts teòric-pràctics realitzada al final del procés docent (65% de la puntuació total).

En cap cas es podrà recuperar l'activitat avaluada durant el procés docent. L'estudiant mantindrà la qualificació obtinguda durant el curs.

CONTINGUTS

TEMARI TEÒRIC

Tema 1

Introducció a l'assignatura. Característiques de les cèl·lules vegetals. Estudi de la paret.

Tipus de lliçó: classe teòrica

Durada: 1 h

PART 1. NUTRICIÓ MINERAL

Tipus de lliçons: classe teòrica + activitat presencial (Seminari sobre deficiències minerals en plantes i el seu diagnòstic per mètodes visuals)

Durada: 3h + 2h

Tema 2

Introducció a la nutrició mineral de les plantes.

Tema 3

Absorció i transport d'aigua i nutrients minerals.

Tema 4

Transport a llarga distància.

PART 2. FOTOSÍNTESI

Tipus de lliçons: classe teòrica + activitat presencial (Seminari)

Durada: 5h + 2h

Tema 5

Concepte i significació de la fotosíntesi. El cloroplast: estructura i funcions. Absorció i emissió de la llum. Pigments fotosintètics.

Tema 6

Fotosistemes. Fototransport electrònic. Fotofosforilació.

Tema 7

Assimilació del diòxid de carboni i biosíntesi de fotoassimilats. Fotorespiració.

Tema 8

Adaptacions fotosintètiques de les plantes al seu entorn.

Tema 9

Regulació ambiental de la fotosíntesi: llum, CO₂ i efecte hivernacle.

Tema 10

Assimilació del nitrogen i del sofre. Fixació biològica del nitrogen. Simbiosi rhizobium-lleguminosa, importància en l'agricultura.

PART 3. CREIXEMENT I DESENVOLUPAMENT DEL VEGETAL

Tipus de lliçons: classe teòrica

Durada: 5h

Tema 11

Introducció al desenvolupament vegetal. Concepte de fitohormona.

Tema 12

Auxines. naturalesa química. Accions fisiològiques i mecanisme d'acció.

Tema 13

Giberel·lines. naturalesa química. Accions fisiològiques i mecanisme d'acció.

Tema 14

Citoquinines. naturalesa química. Accions fisiològiques i mecanisme d'acció.

Tema 15

Àcid abscísic, etilè i altres reguladors.

PART 4. METABOLISME SECUNDARI

Tipus de lliçons: classe teòrica

Durada: 5h

Tema 16

Introducció al metabolisme secundari.

Tema 17

Fisiologia dels fenols en plantes. Particularitats i significació biològica.

Tema 18

Fisiologia dels terpens en plantes. Particularitats i significació biològica.

Tema 19

Fisiologia dels alcaloides en plantes. Particularitats i significació biològica..

PART 5. BIOTECNOLOGIA

Tipus de lliçons: classe teòrica + activitats presencials (exposicions de biotecnologia)

Durada: 1h + 4h

Tema 20

Concepte de planta transgènica i singènica. Sistema d'obtenció. Aplicacions en el sector agro-alimentari i químic-farmacèutic.

TEMARI PRÀCTIC

Pràctica 1. Adaptacions a l'estrès hídric de la vegetació

Observació d'algunes plantes pròpies de la flora catalana. Estudi al camp de les adaptacions de diferents plantes a l'estrès hídric.

Durada 4 h (Sortida de camp)

Pràctica 2. Microscopia. Citologia i histologia vegetal

Ús del microscopi i observació d'una col·lecció de preparacions d'histologia vegetal. Realització de preparacions d'epidermis de fulla per estudiar el procés de plasmòlisi i deplasmòlisi i observar-ne els estomes.

Durada 3 h

Pràctica 3. Inducció d'organogènesi en call de *Nicotiana tabacum*

Establiment i cultiu de call de *Nicotiana tabacum*. Cultiu del call en medis de cultius addicionats amb diferents reguladors del creixement

Durada 2 h

Pràctica 4: Millora de la producció d'alcaloides

Establiment i cultius d'arrels transgèniques que sobreexpressen un gen del metabolisme dels alcaloides tropànics, mitjançant la infecció amb *Agrobacterium rhizogenes*.

Durada 2 h + 2 h (Pràctica 4.I + Pràctica 4.II)

Pràctica 5: Identificació dels compostos anticolinèrgics hiosciamina i escopolamina en extractes vegetals

A partir de material vegetal d'alguna espècie productora d'alcaloides tropànics (*Datura stramonium*, *Datura metel* o *Duboisia* spp.) l'alumne procedirà a realitzar l'extracció i la valoració dels continguts d'escopolamina i d'hiosciamina.

Durada 3 h

METODOLOGIA

A l'assignatura es combinaran classes magistrals, activitats presencials (seminaris) i classes pràctiques. El total d'estudiants es dividirà en dos grups pels seminaris i en quatre grups per a les classes pràctiques.

BIBLIOGRAFIA**Bibliografia bàsica**

- Fisiología vegetal / Juan Barceló Coll. [et al.]. Madrid : Pirámide, cop. 2001
- Fundamentos de fisiología vegetal / coordinación J. Azcón-Bieto, M. Talón. Madrid [etc.] : McGraw-Hill InteramericanaBarcelona : Edicions UB, cop. 2008
- Taiz, Lincoln. Plant physiology / Lincoln Taiz, Eduardo Zeiger. Sunderland: Sinauer Associates, 2006

Bibliografia complementària

- Biochemistry & molecular biology of plants / [edited by] Bob B. Buchanan, Wilhelm Gruissem, Russell L. Jones. Rockville : American Society of Plant Physiologists, cop. 2000. Epstein, Emanuel
- Mineral nutrition of plants: principles and perspectives / Emanuel Epstein, Arnold J. Bloom. Sunderland : Sinauer Associates, cop. 2005. Evans, William Charles

- Farmacognosia / William Charles Evans / [traducción: Jesús Cabo Torres]. México, D.F. : Interamericana - McGraw Hill, cop. 1991. Evans, William Charles
- Trease and Evans' pharmacognosy / William Charles Evans ; revised with the assistance of Daphne Evans. Edinburgh : Saunders, 2002
- Fisiología y bioquímica vegetal / coordinación: J. Azcón-Bieto, M. Talón. Madrid [etc.] : McGraw-Hill/Interamericana de España, 1993
- Illustrations from biochemistry & molecular biology of plants [Recurso electrónico] / [edited by Bob B. Buchanan, Wilhelm Gruissem, Russell L. Jones]. [Rockville] : American Society of Plant Physiologists, cop. 2006
- Plant hormones : biosynthesis, signal transduction, action! / edited by Peter J. Davies
Dordrecht : Kluwer Academic, cop. 2004. Salisbury, Frank B.
- Fisiología vegetal ; Frank B. Salisbury, Cleon W. Ross / traductor: Virgilio González Velázquez ; revisor: Roberto Palacios Martínez. México, D.F. : Grupo Editorial Iberoamérica, cop. 1994. Seigler, David S.
- Plant secondary metabolism / David S. Seigler. Boston : Kluwer Academic, cop. 1998.
- Biotecnología vegetal / Manuel Serrano García, Ma. Teresa Piñol Serra. Madrid : Síntesis, cop. 1991