

DADES INICIALS D'IDENTIFICACIÓ

Nom de l'assignatura: FISIOLOGIA VEGETAL	
Nombre de crèdits Pla anterior: 6,0	Nombre de crèdits ECTS: 5,0
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa, Op): T	
Titulació: Biotecnologia	Departament: Hortofructicultura, Botànica i Jardineria
Quadrimestre: 2º Curs, 1º Quadr.	Idioma: Català/ Castellano
Pàgina web:	Dossier electrònic (Sí/No): Sí
Professor coordinador: Jordi Lluís Sanfeliu Llop	e-mail: sanfeliu@hbj.udl.es
Altres professors: Ana M. Pelacho	e-mail: pelacho@hbj.udl.es

INTRODUCCIÓ

La Fisiologia Vegetal és una assignatura troncal de 2º curs que es desenvolupa després que l'alumnat hagi tingut un primer contacte amb les nocions bàsiques de Biologia Cel·lular, Bioquímica i Genètica. En aquesta assignatura es descriuran els conceptes teòrics bàsics relacionats amb la biologia i el funcionament de les plantes.

Els coneixements adquirits en aquesta assignatura permetran cursar posteriorment altres assignatures com ara Cultius cel·lulars, Biologia Molecular de Plantes, Aplicacions biotecnològiques del cultiu *in vitro* de cèl·lules i teixits vegetals o Tècniques de laboratori de biotecnologia de plantes. Una bona base de Fisiologia Vegetal resultarà imprescindible per a tots aquells que vulguin dedicar-se als aspectes agroalimentaris de la biotecnologia, i també per a molts dels que tracten aspectes biomèdics.

OBJECTIUS

En finalitzar l'assignatura, l'alumne ha de ser capaç de:

1. Relacionar la Fisiologia Vegetal amb altres camps de les ciències.
2. Descriure el funcionament bàsic de les plantes, relacionant aquest amb la seva estructura i utilitzant adequadament la terminologia pròpia de la Fisiologia Vegetal.
3. Descriure els processos de desenvolupament de les plantes en el decurs del seu cicle vital.
4. Descriure l'efecte modulador dels factors ambientals sobre el creixement i desenvolupament vegetal i els mecanismes interns que ho permeten.
5. Relacionar els principis bàsics de la Fisiologia Vegetal amb les seves aplicacions pràctiques.
6. Aplicar els coneixements adquirits a la resolució de problemes relacionats amb les aplicacions biotecnològiques de la Fisiologia Vegetal.
7. Elaborar dissenys experimentals per a resoldre problemes relacionats amb el funcionament de les plantes. Obtenir, analitzar i interpretar les dades experimentals generades.
8. Elaborar informes, resums i presentacions.
9. Cercar informació amb l'ajut de cercadors, bases de dades i fons bibliogràfic.

PROGRAMA

TEMARI TEÒRIC:

Tema 1. Introducció. Definició de Fisiologia Vegetal. Breu història de la Fisiologia Vegetal. La Fisiologia Vegetal en el context de les Ciències de la vida. La importància de la Fisiologia Vegetal. Fisiologia vegetal i biotecnologia.

Tema 2.- Cèl·lules teixits i òrgans vegetals. Tipus de cèl·lules i teixits vegetals. Creixement primari i secundari. Tipus de plantes en relació a la seva estructura interna. Adaptacions a l'ambient.

Tema 3.- Relaciones hídriques. L'aigua: Importància, propietats i funció. Característiques osmòtiques de la cèl·lula. Potencial hídric: definició, components, factors, mesura. Absorció. Transpiració. Transport d'aigua i nutrients. a llarga distància.

Tema 4.- Fotosíntesis. Introducció. Fase lluminosa. Fase de fixació del CO₂. Consideracions fisiològiques i ecològiques.

Tema 5.- Transport d'assimilats. Òrgans productors i consumidors. Mecanisme de transport. Càrrega i descàrrega del floema. Factors que afecten a la distribució d'assimilats.

Tema 6.- Aspectes diferencials del metabolisme primari en plantes. Metabolisme de carbohidrats. Metabolisme de lípids. Metabolisme del nitrogen i sofre.

Tema 7.- Metabolisme secundari. Definició. Classificació. Característiques generals. Terpens. Compostos fenòlics. Glucòsids. Alcaloides. Usos dels metabòlits secundaris. Mecanismes de defensa vegetal.

Tema 8.- Aspectes generals del creixement i desenvolupament. Definicions. Efectes ambientals sobre el creixement i desenvolupament. Regulació endògena. Receptores hormonals. Missatgers secundaris. Homeòstasi hormonal.

Tema 9.- Hormones i reguladors del creixement vegetal. Auxines. Gibberel·lines. Citoquinines. Àcid abscísic. Etilè. Poliamines. Salicilats. Jasmonats. Brasinoesteroids.

Tema 10.- Fotomorfogènesis. Llum i desenvolupament vegetal. Fotoreceptors. Fitocrom i desenvolupament vegetal. Efectes morfogenics de la llum blava.

Tema 11.- Processos de desenvolupament vegetal. Moviments de les plantes. Evocació i desenvolupament floral. Desenvolupament del fruit. Formació de llavors i geminació. Senescència i Abscisió

Tema 12.- Les plantes i l'estrès. Estrès biòtic i abiòtic. Tipus. Efectes en el desenvolupament vegetal.

TEMARI PRÀCTIC:

1. Problemes

Problemes en aula sobre relacions hídriques.

2. Sessions d'aula d'informàtica amb aplicacions de:

Bases de dades
Estructura dels vegetals
Fotosíntesis

3. Activitats dirigides

Treballs en grup tutorats pel professor sobre aspectes puntuals del temari de l'assignatura amb exposició pública (presentació o sessió de pòsters)

4. Pràctiques de laboratori:

Observació i reconeixement d'estructures vegetals.
Determinació de potencial hídric.
Extracció i quantificació de pigments fotosintètics.
Bioassaig de gibberel·lines.

Extracció d'olis i essències vegetals. Observació microscòpica de glàndules i pels glandulars.
Estrès salí: efecte sobre la germinació.
Determinació de compostos marcadors d'estrès.

PLANIFICACIÓ TEMPORAL

Tipus d'activitat	Descripció resumida de l'activitat	Dedicació (hores)	Setmana	Objectiu formatiu
TEO	Tema 1.- Introducció.	2	1	1
TEO	Tema 2.- Cèl·lules teixits i òrgans vegetals.	4	1,2	2, 3
TEO	Tema 3.- Relacions hídriques.	3	3	2, 4, 5
PRO	Problemes de relaciones hídriques.	2	4	6, 8
TEO	Tema 4.- Fotosíntesis.	5	4, 5, 6	2, 5, 6
INF	Estructures vegetals.	1	6	2, 3, 9
INF	Fotosíntesis	1	6	2, 3, 9
TEO	Tema 5.- Transport d'assimilats.	3	7	2
TEO	Tema 6.- Aspectes diferencials del metabolisme primari en plantes.	3	8	2, 3, 6
EX	Prova escrita	2	9	
TEO	Tema 7.- Metabolisme secundari	3	9, 10	2, 3, 6
TEO	Tema 8.- Aspectes generals del creixement i desenvolupament.	2	10, 11	2, 3
SEM	Activitats dirigides	1	11	7, 8, 9
TEO	Tema 9.- Hormones i reguladors del creixement vegetal.	4	11, 12	3, 4, 6
TEO	Tema 10.- Fotomorfogènesis.	3	13	3, 4, 6
TEO	Tema 11.- Processos de desenvolupament vegetal.	3	13, 14	3, 4
TEO	Tema 12.- Les plantes i l'estrès.	2	14	4, 6
LAB	Pràctiques de laboratori	16	Intensives	7, 8, 9
		60		

BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

A) BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Azcón-Bieto J., Talón M. 2001. Fundamentos de Fisiología y Bioquímica Vegetal. Interamericana Mc Graw Hill, Madrid.
- Guardiola Bárcena J. L., García Luis A. 1990. Fisiología Vegetal. 1. Nutrición y Transporte. Síntesis. Madrid.
- Hopkins W. G., Hüner P.A. 2002. Introduction to Plant Physiology. Wiley International Edition. New York.
- Salisbury F. B., Ross C.W. 2000. Fisiología de las Plantas. Paraninfo, Madrid.

- Srivastava L.M. 2001. Plant growth and development. Hormones and environment. Academic Press, San Diego.
- Taiz L., Zeiger E. 2002. Plant Physiology. Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland.

B) BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Beck Ch. B.2005. An Introduction to plant structure and development. Cambridge University Press.
- Buchanan B. B., Gruissem W., Jones R. L. 2000. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologist. Rockville.
- Christou P., Klee H. 2004. Handbook of Plant Biotechnology. J Wiley & Sons. Chichester.
- Davies P. J. 2004. Plant Hormones: Biosynthesis, signal transduction, action. Kluwer. Dordrecht.
- Graham L.E., Graham J.M., Wilcox L.W. 2003. Plant Biology. Pearson Education Inc., New Jersey.
- Lea P., Leegood R.C. 1999. Plant Biochemistry and Molecular Biology. J. Wiley & Sons. Chichester.
- Sinha R.V. 2004. Modern Plant Physiology. Alpha Science International. Pangbourne, India.

METODOLOGÍA

L'assignatura s'estructurarà entorn de sessions presencials d'aula en les quals s'exposaran els fonaments teòrics de la Fisiologia Vegetal. A partir d'aquestes sessions es plantejarà a l'alumnat qüestions puntuals que caldrà que resolguin de manera telemàtica (a través del Campus Virtual de la UdL) i activitats dirigides (seminaris o sessions de pòsters). A més de les sessions teòriques, també es realitzaran altres sessions pràctiques en aula (problemes i estudi de casos), en aula d'informàtica (utilització d'aplicacions multimèdia, vídeos...) i en el laboratori (sessions intensives de pràctiques de laboratori).

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'alumnat es realitzarà a partir del grau d'assoliment dels objectius de l'assignatura. La concreció numèrica d'aquesta avaluació resultarà de calcular la mitja aritmètica ponderada de les qualificacions obtingudes amb els diferents indicadors d'avaluació emprats al llarg del curs, d'acord amb el següent criteri general:

Indicadors d'avaluació	ponderació
Proves escrites	0.6
Activitats telemàtiques	0.1
Informe de pràctiques	0.2
Activitats dirigides	0,1

En cap cas es promitjarà un indicador d'avaluació que hagi obtingut una qualificació inferior a 4.

Es realitzaran dues proves escrites alliberadores de matèria (a partir d'una qualificació igual o superior a 6) a mitjans i al final de l'assignatura respectivament. Aquestes proves escrites contindran de manera proporcional aspectes teòrics desenvolupats a l'aula així com aspectes més pràctics desenvolupats en les sessions de problemes, aula d'informàtica i laboratori.

VOLUM DE TREBALL

Activitat	Hores alumne	Grups	Hores professor
Sessions teòriques	38	1	38
Problemes	2	1	2
Pràctiques laboratori	16	2	32
Aula Informàtica	2	1	2
Estudi i Assentament de coneixements	73	-	-
Activitats dirigides	3	5	15
Activitats telemàtiques	4	(activitat individual)	13
Examen	2	1	2
	140		104

TAULA 1. VOLUM DE TREBALL PREVIST PEL PROFESSOR
ASSIGNATURA: FISIOLÒGIA VEGETAL

Crèdits ECTS: 5,00

	Descripció Tècnica	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació			Temps total (hores)	ECTS
		Objectius	Hores dedicació	Treball alumne	Hores dedicació	Procediment	Temps (hores)	Pes qualificació (%)		
Teoria	Classe magistral (Aula)	Explicació dels principals conceptes	37	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	54	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	1,5	40	92,5	3,30
Seminari	Classe participativa (Grups reduïts)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	0,5	Resoldre problemes i casos. Discussions	2	Presentació del treball	0,5	10	3	0,11
Problemes i casos	Classe participativa (Aula)	Resolució de problemes i casos	2	Aprendre a resoldre problemes i casos	5,5	Proves escrites sobre problemes i casos explicats a l'aula	0,5	20	8	0,28
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: com prendre fenòmens, mesurar	16	Realitzar memòria	8	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		20	24	0,85
Aula d'informàtica	Pràctica d'aula d'informàtica (Grups reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar	2	Realitzar memòria	1	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		10	3	0,11
	Participació activa a través del Campus virtual (individual)	Aportar activament opinions i interpretacions per via telemàtica		Participació a través del Campus virtual	3				3	0,11
Activitats dirigides	Treball de grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	2,5	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.	4				6,5	0,24
			60				2,5		140	5,00

5,00

FITXA TÈCNICA DE L'ASSIGNATURA:

Nom de l'assignatura: FISIOLÒGIA VEGETAL	
Número de crèdits Pla anterior: 6,0	Número de crèdits ECTS: 5,0
Caràcter (troncal T, obligatòria Ob, optativa Op): T	
Titulació: Biotecnologia	Departament: Hortofructicultura, Botànica y Jardineria
Quadrimestre: 2º Curs, 1^{er} Quadr.	Idioma: Català/Castellano
Pàgina web:	Dossier electrònic (Si/No): Sí
Professor coordinador: Jordi Lluís Sanfeliu Llop	e-mail: sanfeliu@hbj.udl.es
Altres professors: Ana M. Pelacho Aja	e-mail: pelacho@hbj.udl.es

OBJECTIUS

Conèixer i comprendre el funcionament bàsic dels vegetals, el seu desenvolupament així com els factors tant externs com interns que el condicionen. Aplicar aquests coneixements al camp de la biotecnologia vegetal.

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura s'estructurarà entorn de sessions presencials d'aula en les quals s'exposaran els fonaments de la Fisiologia Vegetal. A partir d'aquestes sessions es plantejarà a l'alumnat qüestions específiques que caldrà que resolguin de manera telemàtica (a través del Campus Virtual de la UdL) i activitats dirigides (seminaris o sessions de pòsters). A més de les sessions teòriques, també es realitzaran altres sessions pràctiques en aula (problemes i estudi de casos), en aula d'informàtica (utilització d'aplicacions multimèdia, vídeos...) i en el laboratori (sessions intensives de pràctiques de laboratori).

METODOLOGIA D'AVUACIÓ

L'avaluació de l'alumnat es realitzarà a partir del grau d'assoliment dels objectius de l'assignatura. La concreció numèrica d'aquesta avaluació resultarà de calcular la mitja aritmètica ponderada de les qualificacions obtingudes en els diferents indicadors d'avaluació emprats al llarg del curs. En cap cas es promitjarà un indicador d'avaluació que hagi obtingut una qualificació inferior a 4. Es realitzarà una prova escrita intermèdia alliberadora de matèria (a partir d'una qualificació igual o superior a 6).

PROGRAMA DE CONTINGUT**Teòric**

- Tema 1. Introducció.**
- Tema 2.- Cèl·lules teixits i òrgans vegetals.**
- Tema 3.- Relaciones hídriques.**
- Tema 4.- Fotosíntesis.**
- Tema 5.- Transport d'assimilats.**
- Tema 6.- Aspectes diferencials del metabolisme primari en plantes.**
- Tema 7.- Metabolisme secundari.**
- Tema 8.- Aspectes generals del creixement i desenvolupament.**
- Tema 9.- Hormones i reguladors del creixement vegetal.**
- Tema 10.- Fotomorfogènesis.**
- Tema 11.- Processos de desenvolupament vegetal.**
- Tema 12.- Les plantes i l'estrès.**

Pràctic

- 1. Problemes:** Relaciones hídriques.
- 2. Activitats dirigides:** Estudi de casos
- 3. Sessions d'informàtica:** Estructures de vegetals, Fotosíntesis.
- 4. Activitats telemàtiques** a través del Campus virtual
- 5. Pràctiques de laboratori:** Estructures vegetals, Potencial hídric, Extracció i quantificació de pigments fotosintètics y no fotosintètics, Bioassaig, Extracció de olis i essencials vegetals. Estrès sali.