

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

Codi	33170
Nom	Biologia vegetal
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1102 - Grau de Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	2	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1102 - Grau de Biotecnologia	81 - Fonaments de Biologia Funcional	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
ROS PALAU, ROQUE LUIS	25 - Biologia Vegetal

RESUM

L'assignatura Biologia Vegetal és una matèria obligatòria que forma part de la Matèria de Biologia Funcional juntament amb les assignatures Diversitat Biològica, Genètica, Biologia Animal i Microbiologia.

Les plantes són el suport principal de la cadena tròfica. A més, són l'aportació principal d'O₂ a l'atmosfera i són essencials per a la nutrició humana, proporcionant energia, fibra i vitamines. Per poder dur a terme aproximacions biotecnològiques, cal conèixer com funcionen les plantes en els seus diferents nivells d'organització i com s'adapten a l'ambient en què es desenvolupen.

L'assignatura Biologia Vegetal pretén aportar coneixements bàsics del funcionament de les plantes i dels processos que tenen lloc en elles. A més, en aquesta assignatura s'estudien els mecanismes implicats en el creixement i desenvolupament d'aquestes així com les seves interaccions amb el medi ambient.



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

Durant el primer curs del primer any i el primer quadrimestre del segon any del grau de Biotecnologia l'estudiant ha desenvolupat i assimilat coneixements bàsics que serviran de base a la Biologia Vegetal. Concretament en les assignatures de Diversitat Biològica s'estudien diferents grups de plantes i principals models estructurals; en Bioquímica s'estudia el metabolisme cel·lular bàsic i en Biologia Cel·lular la cèl·lula vegetal.

COMPETÈNCIES

1102 - Grau de Biotecnologia

- Ser capaç de fer una breu xarrada a un auditori no especialitzat sobre un tema general de biologia amb impacte actual en la societat.
- Aprendre a treballar d'una forma adequada en un laboratori amb material biològic (microorganismes, plantes i animals), incloent-hi seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics, i amb registre anotat d'activitats.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- comprendre la terminologia científica bàsica relacionada amb la matèria
- conèixer l'estructura d'una cèl·lula vegetal i d'una planta
- conèixer els processos fisiològics bàsics d'una planta, que li permeten alimentar-se, créixer, multiplicar-se i relacionar-se amb l'ambient que l'envolta
- conèixer com l'ambient afecta el creixement i desenvolupament d'una planta i els mecanismes de defensa que desenvolupa la planta
- saber utilitzar les diferents fonts bibliogràfiques per poder actualitzar i aprofundir els seus coneixements sobre un tema concret relacionat les amb plantes
- comprendre i interpretar treballs científics relacionats amb la Fisiologia Vegetal
- conèixer el funcionament d'aparells i tècniques elementals relacionades amb la matèria objecte d'estudi
- desenvolupar-se de forma segura i eficient en un laboratori
- saber presentar i interpretar els resultats obtinguts al laboratori
- capacitat per dur a terme experiments, així com analitzar i interpretar dades i resultats
- capacitat per dissenyar experiments que permetin comprovar la veracitat d'una hipòtesi o teoria
- conèixer el paper que pot tenir un fisiòleg vegetal en el camp de la ciència



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Cèl·lules vegetals i Plantes: relacions estructural/funció

Introducció a la Fisiologia Vegetal. Concepte i aplicacions biotecnològiques. Revisió del cos de la planta i de la cèl·lula vegetal. La paret cel·lular.

2. Mecanismes d'adquisició i transport d'aigua i de nutrients

Relacions hídriques. Importància i distribució de l'aigua a la planta. Potencial hídric: components. Relacions hídriques en cèl·lules i teixits. Transpiració. Definició, significat i tipus. Aparell estomàtic. Moviment estomàtic: control i mecanismes. Absorció de l'aigua per les arrels. Mecanismes de transport d'aigua cap a les parts aèries. Aquaporines.

La nutrició mineral. Composició mineral de les plantes. Elements essencials i beneficiosos. Funcions dels elements minerals; símptomes de deficiències i símptomes. Adaptacions a les limitacions de nutrients i tolerància als excessos.

Absorció i transport de ions per la planta. Transport de soluts a través de la membranes: bombes, transportadors i canals. ATPases i altres transportadors identificats. Les arrels com a òrgan d'absorció d'ions. Moviment d'ions a través de les arrels. Micorizes. Correlacions entre les funcions de la tija i l'arrel en l'absorció de minerals. Absorció foliar.

El transport pel floema. Estructura i funció del floema. Substàncies transportades pel floema. Mecanismes de transport i el seu control. Mecanismes de càrrega i de descàrrega.

3. Metabolisme vegetal: fotosíntesi, metabolisme del nitrogen i del sofre, respiració

Fotosíntesi: les reaccions lluminoses. Equació general de la fotosíntesi. El cloroplast i els pigments fotosintètics. Absorció de la llum per les plantes: conservativa i no conservativa. Centres de reacció i antenes recol·lectores. Els fotosistemes i el complex oxidant de l'aigua. Transport d'electrons cíclic, no cíclic i pseudocíclic. Acoblament entre transport d'electrons i fotofosforilació. Importància de l'arquitectura de l'aparell fotosintètic. Coordinació entre fotosistemes. Fotoinhibició i mecanismes fotoprotectors. Fixació fotosintètica del CO₂ i síntesi de carbohidrats. Cicle fotosintètic de reducció del carboni. Regulació del cicle. Transport entre cloroplast i citosol. Síntesi de midó, sacarosa i fructans. Fotorespiració. concepte; cicle fotosintètic d'oxidació del carboni. Cicle fotorrespiratori del nitrogen. Plantes C₄. Plantes CAM. Fotorespiració en plantes C₃, C₄ i CAM.; significat fisiològic Fotosíntesi en condicions naturals. Punt de compensació i punt de saturació. Magnitud de la fotosíntesi. Aprofitament de l'energia solar. Eficiència fotosintètica. Fixació del nitrogen molecular. Cicle del nitrogen i formes assimilables per les plantes. Fixació del nitrogen en associacions simbiòtiques. Assimilació del nitrat, l'amoni i del sulfat. Reducció del nitrat a amoni: nitrat i nitrit reductasa. Incorporació de l'amoni a esquelets carbonats: Glutamina sintetasa (GS) i glutamat sintasa (GOGAT). Assimilació del sofre: vies de reducció del sulfat i regulació. Metabolisme respiratori. Introducció. Aspectes generals de la respiració: Peculiaritats de la glicòlisi i de la cadena de transport d'electrons mitocondrial en plantes. Cicle del glixilat.

**4. Sistemes de regulació hormonal i ambiental del desenvolupament vegetal**

Creixement de les plantes. Principis generals de creixement i desenvolupament. Bases cel · lulars del creixement vegetal: modificacions bioquímiques de la paret cel · lular; física del creixement vegetal. Regulació del creixement.

Reguladors del creixement vegetal. Concepte de fitohormona. Principals grups d'hormones: auxines, citoquinines, giberelines, àcid abscísic, etilè, poliamines, brasinólids, jasmonats, àcid salicílic. Principals rutes de síntesi d'hormones. Mecanismes generals de percepció i transducció del senyal hormonal. Aplicacions comercials.

Diferenciació i morfogènesi. Diferenciació: el cicle cel · lular i el seu control. Totipotència i polaritat. Formació dels diferents òrgans de la planta. Mecanismes i regulació de la diferenciació i morfogènesi.

Juvenilidat, senescència i abscisió. Fases juvenil i adulta a la planta. Senescència: tipus. Canvis fisiològics associats a la senescència. Control de la senescència. Abscisió: mecanisme, bioquímica i control.

Fotomorfogènesi. Concepte. Tipus de fotoreceptors. Fitocroms: descobriment; característiques, metabolisme, mode d'acció i resposta induïda en les plantes. Respostes a la llum blava i ultraviolada.

Moviments de les plantes. Principis bàsics. Nutacions, nàsties i Tropismos: tipus. Fototropisme i gravitropisme: mecanismes de percepció, transducció del senyal i resposta

Fisiologia de la floració. Factors que afecten la floració: Desenvolupament de la flor: transició floral. Model genètic de la floració.

Fisiologia de la llavor i del fruit. Estructura i desenvolupament de la llavor. Composició química de la llavor madura. Germinació: Metabolisme i regulació de la mobilització de reserves. Formació i creixement del fruit. Partenocarpia. Maduració: fruits climatèrics i no climatèrics. Canvis físics i químics associats a la maduració. Dormició de gemmes i llavors

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	34,00	100
Pràctiques en laboratori	21,00	100
Pràctiques en aula	3,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Estudi i treball autònom	38,00	0
Preparació de classes de teoria	40,50	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	11,50	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGIA DOCENT

- Classes teòriques amb assistència no obligatòria
- Classes de problemes
- Classes pràctiques presencials amb assistència obligatòria

AVALUACIÓ

Per sol·licitar l'avançament de convocatòria d'aquesta assignatura s'haurien d'haver realitzat les activitats obligatòries que s'indiquen a la guia docent de l'assignatura.

Teoria: Es farà un examen final que correspon al 75% de la nota de l'assignatura. Cal una nota mínima de 4 sobre 10 en aquest apartat per compensar amb altres notes fins al 5 necessari per aprovar.

Tutories: Les tutories serviran el professor per avaluar el coneixement de la matèria dels estudiants. Per això, el professor plantejarà qüestions sobre conceptes teòrics de l'assignatura als estudiants. Aquest apartat serà el 10% de la nota final.

Pràctiques i problemes: La nota de pràctiques de laboratori i problemes correspon al 15% de la nota de l'assignatura. Aquest apartat s'avaluarà mitjançant la realització d'un examen sobre diversos aspectes de les pràctiques realitzades. Aquest examen també inclourà problemes relacionats a les sessions pràctiques de problemes. Per poder ser avaluat a l'apartat de pràctiques és imprescindible haver-hi assistit. La manca d'avaluació en l'apartat pràctic impedirà l'avaluació del conjunt de la matèria. Cal una nota mínima de 4 sobre 10 en aquest apartat per poder compensar amb altres notes fins al 5 necessari per aprovar.

Altres activitats: Aquest apartat s'avaluen la participació activa de l'estudiant a les classes teòriques i pràctiques. La nota màxima daquest apartat és de 0.5 punts de la nota final.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Azcón-Bieto J, Talón M (2008). Fundamentos de Fisiología Vegetal. Segunda Edición. Ed. Interamericana McGraw-Hill.
- Buchanan BB, Gruissen W, Jones R. (2000). Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Biologists.
- Buchanan BB, Gruissen W, Jones R. (2015). Biochemistry and Molecular Biology of Plants (second edition). American Society of Plant Biologists.
- Hopkins WG (1999). Introduction to Plant Physiology. John Wiley and Son, Inc.
- Salisbury FB, Ross CW (1994). Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana.
- Marschner H (1995). Mineral nutrition of higher plants. Second edition. Academic press.
- Ridge I (2002). Plants. The Open University. Oxford University Press
- Smith A, Coupland G, Dolan L, Harderb N, Jones J, Martin C, Sablowski R, Amey A. 2010. Plant



Biology. Garland Science.

Taiz L, Zeiger E (2006). Fisiología Vegetal. Publicaciones de la Universitat Jaume I, Castellón.

Taiz L, Zeiger E (2002). Plant Physiology. 3rd. Cumming Publ. Company, Inc.

Taiz L, Zeiger E (2006). Plant Physiology. 4th. Cumming Publ. Company, Inc.

Taiz L, Zeiger E (2010). Plant Physiology. 5th. Cumming Publ. Company, Inc.

Taiz L, Zeiger E, Moller I, Murphy, A (2015). Plant Physiology. and Development 6th. Cumming Publ. Company, Inc.

