

Guia docent

390425 - GIPMM - Gestió Integrada de Plagues, Malalties i Males Herbes

Última modificació: 19/01/2026

Unitat responsable:	Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona		
Unitat que imparteix:	Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura optativa).	
Curs: 2025	Crèdits ECTS: 6.0	Idiomes: Català	

PROFESSORAT

Professorat responsable: JORDI IZQUIERDO FIGAROLA

Altres: Ariadna Giné Blasco
Jordi Izquierdo Figarola

REQUISITS

Per a un seguiment òptim de l'assignatura, és necessari que l'estudiant tingui prèviament les següents competències o coneixements:
Botànica i Fisiologia Vegetal: Comprensió del creixement de les plantes i la seva resposta als factors de l'entorn.

Protecció de cultius: Coneixement bàsic de la biologia dels principals grups d'insectes, àcars, fongs i bacteris que afecten els cultius.

Estadística Bàsica: Domini de conceptes fonamentals com la mitjana, la variància, la distribució de probabilitats i el disseny experimental, que seran clau per als temes de mostratge i estimació poblacional.

Fonaments d'Economia Agrària: Nocions bàsiques sobre costos de producció i anàlisi de rendiment per comprendre els càlculs de llindars econòmics

Es recomana un nivell de lectura tècnica en anglès per a la consulta de bibliografia especialitzada i programari de modelització.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura s'articula al voltant d'un aprenentatge actiu on l'estudiant se situa en el centre del procés, amb l'objectiu que assoleixi les competències necessàries per a dissenyar i implementar programes de Gestió Integrada de Plagues (GIP).

Per assolir-ho, s'utilitzaran les següents modalitats organitzatives:

1. Classes de Teoria i Participació Activa

S'impartiran sessions magistrals participatives, tant en les sessions de teoria (grup gran) com en les de pràctiques (grup petit) en les que hi haurà l'exposició de continguts i l'estudi de casos pràctics. Les sessions es faran mitjançant presentacions gràfiques amb projector i l'ajut de la pissarra, emprant-se també eines informàtiques en alguna sessió.

2. Sessions pràctiques (laboratori i aula)

Les sessions de pràctiques consistiran en complementar, fixar i aplicar els conceptes vistos a les sessions teòriques mitjançant la preparació i seguiment de la pràctica corresponent (laboratori) o la realització d'exercicis (aula).

3. Aprenentatge Basat en Projectes (ABP): El Pla de Gestió

Com a eix vertebrador de l'assignatura, els estudiants realitzaran un treball en grup consistent en el disseny d'un Programa de Gestió Integrada per a un cultiu real de la zona. Aquest projecte inclourà:

- Seguiment d'un cultiu.
- Diagnòstic i identificació dels problemes fitosanitaris: reconeixement de símptomes i signes de patògens, identificació d'insectes plaga i fauna útil (enemics naturals), i classificació de males herbes en estadis primerencs.
- Anàlisi de riscos i presa de decisions.
- Proposta d'intervencions prioritzant mètodes no químics.
- Avaluació econòmica i ambiental de l'estratègia.

Caldrà justificar les propostes tenint en compte la biologia i ecologia dels agents nocius, els factors biòtics i abiòtics, i el sistema de producció seguit. Una selecció d'aquestes propostes es podrà presentar i debatre a classe.

4. Recursos d'aprenentatge i suport

Els estudiants disposaran de material de suport publicat en la plataforma digital ATENEA relacionat amb els temes tractats en les sessions presencials, juntament amb enllaços a institucions i entitats reconegudes en l'àmbit agrícola, a més de suports audiovisuals i articles complementaris.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura se situa en l'eix central de la protecció de cultius moderna. En un context global on la sostenibilitat i l'eficiència són imperatius, la producció agrícola ja no es pot entendre com un simple exercici d'aplicació de tractaments, sinó com un procés complex de presa de decisions basat en dades.

Aquest curs està dissenyat per dotar l'estudiant de les eines analítiques necessàries per passar del control químic convencional a la Gestió Integrada de Plagues (GIP). Al llarg de la matèria, s'exploraran com la biologia de les poblacions, la modelització climàtica i l'anàlisi econòmica convergeixen per optimitzar la salut dels cultius.

Eixos fonamentals de l'aprenentatge:

1. Rígor Quantitatiu: Aprendrem a estimar paràmetres poblacionals i a utilitzar mètodes de mostratge estadísticament vàlids per conèixer la realitat del camp.
2. Visió Econòmica: No tota presència d'un organisme nociu justifica una intervenció. Aprofundirem en el concepte de Llindar de Dany Econòmic (LDE) per garantir que les accions de control siguin rendibles i necessàries.
3. Estratègia i Sostenibilitat: Analitzarem l'ús combinat de mètodes biotecnològics, control biològic i resistència vegetal, entenent el control químic com una eina d'últim recurs plenament integrada en un programa global.

L'objectiu final és formar professionals capaços de dissenyar estratègies de gestió que no només protegeixin el rendiment de la collita, sinó que també preservin l'entorn i responguin a les demandes d'una societat que exigeix una producció d'aliments més segura i sostenible.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Grup petit/Laboratori	20,0	13.33
Grup mitjà/Pràctiques	40,0	26.67
Aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Temari

Descripció:

1. Bases quantitatives i econòmiques de la gestió integrada.

Lliçó 1. Introducció. Evolució dels sistemes de control en Protecció de Cultius: del control químic al control integrat i del control integrat a la producció integrada. Bases quantitatives i econòmiques del control integrat

Lliçó 2. Estimacions de paràmetres poblacionals. Dispersió de les poblacions: tipus de distribució espacial. Mesura de l'agregació de les poblacions.

Lliçó 3. Avaluació de densitats d'organismes o malaltia. Mostratge.: tècniques de mostratge absolut, tècniques de mostratge relatiu. Unitat i mida de mostratge. Mostratge seqüencial.

Lliçó 4. Relacions densitat agent primari/rendiment. Avaluació de pèrdues de collita.

Lliçó 5. Sistemes de predicció d'atac. Predicció per observacions ambientals. Models fenològics. Integral tèrmica en protecció de cultius. Models en insectes. Predicció per gràfiques climàtiques. Predicció per observacions empíriques. Estacions d'avís agrícola. Models en patògens.

Lliçó 6. Presa de decisions en Control Integrat. Risc. Ús i limitacions dels llindars econòmics.

2. Mètodes de control i estratègies de gestió.

Lliçó 7. Resistència vegetal. Tipus de resistència. Mecanismes de resistències. Genètica de la resistència. Factors ambientals que afecten l'expressió de la resistència. Obtenció de cultivars resistents. Influència de la resistència sobre la dinàmica de població de plagues i malalties. Estratègies d'ús de la resistència.

Lliçó 8. Mètodes biotecnològics: Feromones: tipus i ús de les feromones. Seguiment, captura massiva i confusió sexual. Altres tecnologies. Perspectives i problemes.

Lliçó 9. Control biològic de plagues. Relació presa-depredador. Localització de la presa. Depredadors generalistes i especialistes. Principals grups de depredadors i parasitoids. Mètodes en la utilització de fauna benèfica. Entomopatògens: Característiques de virus, bacteris, fongs i nematodes entomopatògens. Insecticides microbiològics.

Lliçó 10. Control biològic de malalties: antagonistes, tipus de relació antagònica. Estratègies de control biològic de patògens.

Lliçó 11. Control químic. Efecte dels plaguicides sobre els organismes auxiliars. Integració de plaguicides en programes de control integrat.

Lliçó 12. Resistència a plaguicides. Problemàtica en l'ús d'insecticides/acaricides. Mecanismes de resistència. Factors que afecten la velocitat de la seva aparició. Maneig de resistències en insecticides/acaricides. Resistència als fungicides, mecanismes de resistència, maneig de la resistència. Ús de fungicides i nematicides en programes de control integrat.

3. Gestió integrada de cultius: estat actual

Conferenciant invitat

Objectius específics:

-> Conèixer i aplicar les bases quantitatives i econòmiques necessàries per al disseny i l'aplicació de sistemes eficaços de control, considerant els tres tipus d'organismes nocius.

-> Identificar els mètodes de control disponibles i aprendre a utilitzar-los de forma combinada i estratègica per aconseguir una eficàcia òptima i sostenible.

-> Comprendre, desenvolupar i avaluar estratègies de gestió integrada específiques per diferents condicions de conreu.

-> Familiaritzar-se amb els mètodes de mostratge, l'avaluació de risc i la presa de decisions basada en el llindar de dany econòmic.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes d'explicació teòrica.

Activitat 2: Prova individual d'avaluació escrita.

Activitat 3: Pràctiques de laboratori.

Dedicació: 120h

Grup gran/Teoria: 40h

Grup petit/Laboratori: 20h

Aprenentatge autònom: 60h

títol català

Descripció:

contingut català

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació de l'assignatura és contínua i pretén valorar tant l'adquisició de coneixements teòrics com la capacitat tècnica per resoldre problemes fitosanitaris reals.

La nota final (NF) de l'assignatura s'obté de la següent fórmula:

$$NF = 0,3 \cdot N1 + 0,3 \cdot N2 + 0,2 \cdot N3 + 0,2 \cdot N4,$$

essent:

N1 les notes obtingudes en el primer parcial

N2 les notes obtingudes en el segon parcial

N3 l'informe de seguiment dels cultius realitzat al llarg de l'assignatura

N4 la mitjana de les notes dels informes de pràctiques.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'assistència i realització de les activitats proposades (pràctiques) és obligatòria i si no es realitzen seran avaluades amb un 0.

L'informe de les activitats s'ha de lliurar en el moment establert.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Coscollá, Ramon. Introducción a la protección integrada. Valencia: M. V. Phytoma-España, DL 2004. ISBN 8493205656.
- Sikora, Richard; Desaegeer, Johan; Molendijk, Leendert P.G.; Duncan, Larry; Dababat, Amer A. S.; Sing, Ravi; Amjad 'Ali, Muhammad; Smiley, Richard W.; Simon, Abasola C. M.; Lopez-Nicora, Horacio D.. Integrated nematode management: state-of-the-art and visions for the future. Oxford: CAB International, 2021. ISBN 9781789247541.
- Integrated management of diseases caused by fungi, phytoplasma and bacteria.
- Naylor, Robert E. L. Weed management handbook [en línia]. 9th ed. Oxford ; Malden, MA: British Crop Protection Council, cop. 2002 [Consulta: 06/02/2026]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/9780470751039>. ISBN 9780470751039.

Complementària:

- ALBAJES GARCIA, R. y CENTRE INTERNATIONAL DE HAUTES ÉTUDES AGRONOMIQUES MÉDITERRANÉENNES. Integrated pest and disease management in greenhouse crops. 1st. Kluwer Academic Publishers, 1999. ISBN 9781786761644.

RECURSOS

Enllaç web:

- Intranet docent ATENEA. Recurs