

Guia docent

390351 - TURA - Tractament i Utilització de Residus i Aigües

Última modificació: 26/05/2026

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria Agroalimentària i de Biosistemes de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: López Martínez, Marga

Altres: López Martínez, Marga
Seguí Amórtegui, Luis Alberto
Huerta Pujol, Oscar

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE-CA-22HJ. Enginyeria del medi ambient i del paisatge. Legislació i gestió mediambiental. Principis del desenvolupament sostenible; Estratègies de mercat i de l'exercici professional; Valoració d'actius ambientals.

Genèriques:

CG8. Capacitat de resolució de problemes amb creativitat, iniciativa, metodologia i raonament crític.
CG10. Capacitat per a la recerca i utilització de la normativa i reglamentació relativa al seu àmbit d'actuació.

Transversals:

CT5. Ús solvent dels recursos d'informació. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació en l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.
CT6. Aprenentatge autònom. Detectar deficiències en el propi coneixement i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement.

METODOLOGIES DOCENTS

No es pot aprendre sense una determinació i esforç personal ineludible. A partir del primer dia de classe els estudiants disposaran de material de recolzament que podran trobar a ATENEA perquè puguin començar a aprendre de forma autònoma els conceptes bàsics que es pretenen transmetre al llarg de l'assignatura. D'aquesta manera durant les classes d'explicació teòrica i durant les pràctiques els alumnes podran participar de forma més activa així com aprofitar millor els conceptes explicats pel professorat. L'estudiant ha de comprendre que les classes són elements complementaris, molt importants i que no tenen cap sentit sense un esforç d'autoaprenentatge per part d'ells. Les classes seran participatives. Durant les classes de teoria el professorat plantejarà qüestions per incentivar la participació dels estudiants. S'utilitzarà el material de suport que els estudiants disposaran a ATENEA. Les activitats en grups petits permetran una interacció més propera entre estudiants i professorat i entre els mateixos estudiants. En aquestes sessions els estudiants tindran un pes més rellevant. El professorat actuarà més aviat com a facilitador per orientar les activitats del estudiantat

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els estudiants hauran de ser capaços de demostrar que han adquirit els fonaments científics i tècnics que determinen l'aprofitament de les aigües residuals i dels residus orgànics. Tanmateix hauran de ser capaços de fer una programació de reg d'una explotació, quant s'utilitzen aigües regenerades, i una bona programació de fertilització a base de residus orgànics, tenint en compte aspectes agronòmics, ambientals i normatius.

L'estudiant, en finalitzar amb èxit l'assignatura, serà capaç de:

☐ Conèixer el marc social, econòmic, normatiu i ambiental

☐ Conèixer les principals característiques dels residus orgànics i interpretar els paràmetres analítics útils per a l'avaluació dels residus orgànics.

☐ Conèixer les característiques i vies d'utilització de les aigües

☐ Comprendre els fonaments científics i tècnics dels processos biològics utilitzats pel tractament de residus orgànics i aigües.

☐ Avaluar les característiques dels productes resultants dels tractaments i ser capaç de proposar la seva utilització.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	40,0	26.67
Hores grup petit	20,0	13.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Els residus orgànics: sostenibilitat i compromís social

Descripció:

- Context general de la gestió i tractament de residus orgànics. Definicions. Marc normatiu
- Gestió sostenible de residus
- El paper dels tractaments biològics.
- Identificació i classificació de residus orgànics

Objectius específics:

- Assolir els coneixements per a diagnosticar els diferents residus orgànics generats en l'àmbit agrícola, ramader, municipal i industrial

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Classes de teoria
- Activitat 2: Prova individual d'avaluació
- Activitat 3: Sessions dirigides d'exercicis
- Activitat 4: Treball
- Activitat 5: Visites

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

Tractament dels residus orgànics

Descripció:

Principals tecnologies de tractament de cara al seu aprofitament en agricultura, es destaquen el compostatge i la digestió anaeròbia. Altres: vermicompostatge, bioassecat i bioestabilització, recuperació de nutrients.

Objectius específics:

- Conèixer els aspectes biològics i ambientals dels tractaments biològics
- Conèixer les característiques esperables del productes resultants dels tractaments biològics

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Classes d'explicació teòrica
- Activitat 2: Proves d'avaluació
- Activitat 3: Laboratori
- Activitat 4: Resolució de problemes i casos pràctics
- Activitat 5: Visites tècniques

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 19h

Aprofitament agrícola de residus orgànics

Descripció:

Un cop caracteritzats els principals residus orgànics i els productes del seu tractament, es plantejaran les diferents opcions d'ús en aplicació agrícola tenint en compte criteris agronòmics i normatius, des d'un punt de vista teòric i pràctic. S'explicaran els conceptes de fertilització amb diferents objectius.

Objectius específics:

- Entendre els aspectes principals de la utilització agrícola de residus i productes
- Ser capaç de realitzar programes de fertilització

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Classes de teoria
- Activitat 2: Prova individual d'avaluació
- Activitat 4: Sessions dirigides de problemes

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 21h

Tractament d'aigües residuals

Descripció:

En aquest contingut es tracta sobre l'origen de les aigües residuals. S'assenyala que les aigües residuals representen alhora un recurs i un problema ambiental si no es gestionen de forma correcta. Es caracteritzen des d'un punt de vista fisicoquímic i microbiològic tenint en compte el seu possible aprofitament en agricultura. Es donen a conèixer les principals tecnologies de tractament per a regenerar aigües residuals. Es descriuen els principals processos físics, químics i biològics. Es destaquen els tractaments biològics aerobi i anaerobi.

Objectius específics:

- Conèixer les principals vies de tractament de les aigües residual
- Conèixer les característiques de les aigües tractades
- Conèixer la regeneració de les aigües residuals

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes de teoria
Activitat 2: Prova individual d'avaluació
Activitat 4: Pràctiques d'aula
Activitat 5: Visites

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 19h

Aprofitament agrícola d'aigües regenerades

Descripció:

Un cop caracteritzades les aigües residuals tractades es fa una valoració sobre la seva aptitud per a ésser utilitzades com a aigües no convencionals per a reg. Es dona a conèixer la normativa estatal que determina el seu aprofitament. Es plantegen els criteris agronòmics que cal seguir per poder utilitzar aquestes aigües en agricultura o jardineria. S'estableixen les bases per a la programació del reg amb aigües regenerades.

Objectius específics:

- Conèixer la normativa associada a la utilització d'aigües regenerades
- Conèixer els principals destins d'utilització d'aigües regenerades

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes de teoria
Activitat 2: Prova individual d'avaluació
Activitat 4: Pràctiques d'aula
Activitat 5: Visites

Dedicació: 34h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 21h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Els apartats avaluables de l'assignatura són els següents:

N1: Examen aigües

N2: Examen residus

N3: Pràctiques aigües

N4: Pràctiques residus

N5: Treball d'equip de residus i aigües

N6: Visites tècniques

Nota Final = $0.25N1 + 0.25N2 + 0.10N3 + 0.10N4 + 0.20N5 + 0.10N6$

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'assistència i realització de les activitats proposades és obligatòria. Les tasques s'han de lliurar en el termini establert.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Bernal Calderón, M. Pilar. Guía de utilización agrícola de los materiales digeridos por biometanización [Recurs electrònic] [en línia]. [Madrid]: CSIC, 2011 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: [http://213.229.136.11/bases/ainia_probiogas.nsf/0/89A368DD73F7282DC125753F00587325/\\$FILE/PROBIOGAS_GuiaDigerido.pdf](http://213.229.136.11/bases/ainia_probiogas.nsf/0/89A368DD73F7282DC125753F00587325/$FILE/PROBIOGAS_GuiaDigerido.pdf). ISBN 9788469418680.
- Haug, Roger Tim. The Practical handbook of compost engineering. Boca Raton [etc.]: Lewis, 1993. ISBN 0873713737.
- Mata Álvarez, Joan. Digestió anaeròbica de residus sòlids urbans. [Barcelona]: Diputació de Barcelona. Àrea de Medi Ambient, 2002. ISBN 8477948658.
- Soliva Torrentó, Montserrat. Compostatge i gestió de residus orgànics. Barcelona: Diputació de Barcelona, 2001. ISBN 8477948038.
- Stoffella, Peter J; Kahn, Brian A. Utilización de compost en los sistemas de cultivo hortícola. Madrid [etc.]: Mundi-Prensa, 2005. ISBN 848476186X.
- Tchobanoglous, George; Kreith, Frank. Handbook of solid waste management [en línia]. 2nd ed. New York [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2002 [Consulta: 16/07/2022]. Disponible a: http://medical.rums.ac.ir/uploads/rums-handbook_of_solid_waste_management.pdf. ISBN 0071356231.
- Elias i Castells, Xavier. Reciclaje de residuos industriales : residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora [en línia]. 2a ed. Madrid: Díaz de Santos, cop. 2009 [Consulta: 16/07/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3219980>. ISBN 9788479788353.

Complementària:

- Bourgeois, Serge. La Valeur azotée des boues résiduaires des stations d'épuration urbaines. Angers : Thiverval : Thiverval: Ademe ; INAPG ; ADEPRINA, 1996. ISBN 2868171508.
- Prats, Ignasi Ll; Danès, Ricard. Manual de gestió dels purins i de la seva reutilització agrícola. Barcelona: Departament de Medi Ambient, Junta de Residus i Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca, 1995. ISBN 843933236X.
- Residuos Ganaderos. Residuos ganaderos : jornadas técnicas. Barcelona: Fundación Caja de Pensiones : AEDOS, 1993. ISBN 8476644264.
- Drechsel, Pay; Kunze, Dagmar. Waste composting for urban and peri-urban agriculture : closing the rural-urban nutrient cycle in sub-Saharan Africa. New York: CABI Pub. [etc.], cop. 2001. ISBN 0851995489.
- Epstein, Eliot. Land application of sewage sludge and biosolids. Boca Raton [Fl.] [etc.]: Lewis Publishers, cop. 2003. ISBN 1566706246.
- Hoitink, Harry A. J; Keener, Harold M. Science and engineering of composting : design, environmental, microbiological and utilization aspects. Worthington [Ohio]: Renaissance, cop. 1993. ISBN 0936645156.
- Polprasert, Chongrak. Organic waste recycling : technology and management. 3rd ed. London: IWA, 2007. ISBN 9781843391210.
- Power, James F. Land application of agricultural, industrial, and municipal by-products. Madison, Wis.: Soil Science Society of America, cop. 2000. ISBN 0891188347.
- Curso de Ingeniería Ambiental; Boixadera Llobet, Jaume; Teira Esmatges, M. Rosa. Aplicación agrícola de residuos orgánicos : 5º curso de ingeniería ambiental : Lleida, 23-24-25 de abril de 2001. Lleida: Universitat de Lleida, 2001. ISBN 8484090930.
- Bertoldi, M. de. Compost : production, quality and use. London ; New York: Elsevier Applied Science, 1987. ISBN 1851660992.
- Wheatley, Andrew D. Anaerobic digestion : a waste treatment technology. London [etc.]: Elsevier Applied Science, cop. 1990. ISBN 1851665269.
- Mustin, Michel. Le Compost : gestion de la matière organique. Paris: Francois Dubusc, 1987. ISBN 2864720086.

