

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

Codi: 43815
Nom: Control microbiològic de processos de depuració
Cicle: Màster Universitari Oficial
Crèdits ECTS: 3
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
2250 - Màster Univesitari en Enginyeria Ambiental	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
2250 - Màster Univesitari en Enginyeria Ambiental	Control microbiològic de processos de depuració	OPTATIVA

COORDINACIÓ

BORRAS FALOMIR LUIS

RESUM

Professora UPV: Salut Botella Grau

En l'assignatura es pretén que l'alumnat adquireixi la capacitat de realitzar observacions microscòpiques de fangs o aigües residuals per identificar les principals morfologies microbianes així com reconèixer grups específics de microorganismes en funció de la seva resposta a diferents tincions. S'expliquen els mètodes i les tècniques per aïllar i identificar determinats microorganismes indicadors o patògens fent ús de metodologies que impliquen el cultiu d'aquests microorganismes així com tècniques no dependents de cultiu. L'assignatura pretén que l'alumne arribe a ser capaç d'interpretar els resultats de l'anàlisi realitzada per a poder diagnosticar possibles problemes en les instal·lacions de tractament d'aigües, posant l'accent principalment en els requisits microbiològics per a la reutilització de l'aigua tractada. Els continguts d'aquesta assignatura es relacionen estretament amb l'Objectiu de Desenvolupament Sostenible (ODS) 6 "Aigua neta i sanejament".



CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

No s'han especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

2250 - Màster Univesitari en Enginyeria Ambiental

Adquirir i aplicar nous coneixements, utilitzant estratègies d'aprenentatge adequades.

Caracteritzar les emissions a l'aigua.

Caracteritzar les emissions al sòl.

Desenvolupar experimentació apropiada, analitzar i interpretar dades i usar els coneixements d'enginyeria ambiental per a traure conclusions.

Gestionar i operar sistemes de tractament i/o depuració en l'àmbit de l'enginyeria ambiental.

Identificar, formular i resoldre problemes complexos d'enginyeria ambiental aplicant principis d'enginyeria, ciències i matemàtiques.

Interpretar i aplicar la legislació ambiental a nivell nacional i internacional, adequant les solucions ambientals a aquesta normativa.

Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.

Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autòdrida o autònoma.

Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.

Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

Treballar eficaçment en un equip amb lideratge en un entorn col·laboratiu i inclusiu, establint metes, planificant tasques i complint objectius.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Microbiota de les aigües residuals

1. Classificació dels microorganismes de l'aigua residual.
2. El flocul: successió biològica.
3. Problemes microbiològics en el procés de depuració.

2. Recompte de microorganismes mitjançant mètodes culturals

Tècniques de recompte.

3. Aïllament i identificació de microorganismes mitjançant mètodes culturals

1. Medis de cultiu.
2. Mètodes d'identificació.

4. Recompte de microorganismes mitjançant mètodes no culturals

1. Presa de mostres per a recomptes microbiològics.
2. Recomptes directes i indirectes.
3. Recompte de filamentoses en sistemes biològics per al tractament d'aigües residuals.
4. Quantificació de microorganismes mitjançant anàlisi d'imatge
5. Limitacions.

5. Detecció i identificació de microorganismes mitjançant tècniques no dependents del cultiu

1. Hibridació fluorescent in situ (FISH). Principis i aplicacions. Selecció de sondes.
2. Ús del microscopi de fluorescència. Selecció de filtres i fluorocroms. Limitacions.



3. Reacció en cadena de la polimerasa (PCR). Principis bàsics i selecció de primers. Variacions de la PCR.
4. PCR quantitativa (qPCR).

6. Identificació de característiques especials dels microorganismes mitjançant tècniques avançades

1. Microscopia Confocal Làser.
2. Tinció amb DAPI. Viabilitat cel·lular.
3. Tècniques combinades amb FISH.
4. Microscòpia electrònica de rastreig i de transmissió (SEM, TEM).
5. Tècniques de seqüenciació massiva.

7. Pràctiques de laboratori

1. Observacions microscòpiques d'aigües i fang, identificant els principals grups microbians per morfologia característica.
2. Mesuraments mitjançant el càlcul del coeficient micromètric.
3. Recompte de microorganismes
4. Tincions fisiològiques.
5. Detecció i identificació de grups microbians mitjançant la tècnica FISH.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria-Pràctiques	2,00
Teoria	12,00
Pràctiques a l'aula	2,00
Laboratori	14,00
Total hores	30,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	5,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació de classes	15,00



Preparació d'activitats d'avaluació	10,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	45,00

METODOLOGIA DOCENT

Les activitats formatives es desenvoluparan d'acord amb la següent distribució:

- Activitats teòriques.

En les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació de l'estudiantat.

- Activitats pràctiques.

Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats.

- Pràctiques de laboratori.

Les pràctiques de laboratori complementen les activitats teòriques, permetent a l'estudiant aplicar els mètodes estudiats en les activitats teòriques.

- Treball personal de l'estudiantat

Realització (fora de l'aula) de treballs monogràfics, cerca bibliogràfica dirigida, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i intenta potenciar el treball autònom.

S'utilitzarà la plataforma d'e-learning (Aula Virtual de la Universitat de València i/o PoliformaT de la Universitat Politècnica de València) com a suport de comunicació amb l'alumnat. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

AVALUACIÓ

L'assignatura s'avaluarà (tant en primera com en segona convocatòria), mitjançant la presentació d'una memòria de pràctiques de laboratori (25% de la nota), dos proves escrites de resposta oberta (cadascuna suposarà el 35% de la nota) i el lliurament d'activitats durant el curs (avaluació contínua, 5% de la nota).



Per a superar l'assignatura l'alumnat haurà d'obtindre una nota mínima de 4 punts (sobre 10) en cadascuna de les dos proves escrites.

La nota final serà la mitjana ponderada de les notes de cada prova escrita, de la memòria de laboratori i de l'avaluació contínua, havent de ser major o igual a 5 per a superar l'assignatura.

De cada prova escrita suspesa es podrà fer una única recuperació mitjançant una avaluació complementària (segona convocatòria) en la data i hora que establisca la Comissió Acadèmica del Màster.

Prova escrita: Examen escrit on l'estudiantat ha de demostrar el domini dels continguts de l'assignatura a partir de les preguntes plantejades pel professorat (pes total 70%)

Memòria de pràctiques de laboratori: Instrument d'avaluació que permet comprovar els conceptes i/o habilitats adquirits per l'estudiantat en el desenvolupament de les seues pràctiques de laboratori (pes total 25%).

Avaluació contínua: lliuraments d'activitats realitzades al llarg del curs (pes total 5%).

Quant als requisits d'assistència, l'absència màxima permesa serà del 20% en les pràctiques de laboratori.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el [PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTESA LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA \(ACGUV 123/2020\)](#).

BIBLIOGRAFIA

- Seviour, R. And Nielsen, P.H. Microbial Ecology of Activated Sludge. IWA Publishing, London, 2010.
- Ferrer Polo, J., y Seco Torrecillas, A. Tratamientos biológicos de aguas residuales. Editorial UPV (358), 2009.
- Metcalf & Eddy. Wastewater Engineering: Treatment and reuse. 4th Ed. McGraw Hill, New York, 2003.
- David Jenkins, Michael G. Richard, Glen T. Daigger. Manual on the Causes and Control of Activated Sludge Bulking, Foaming, and Other Solids Separation Problems. IWA Publishing. 2004.
- Per Halkjaer Nielsen, Holger Daims and Hilde Lemmer. FISH Handbook for Biological Wastewater Treatment. IWA Publishing. 2009.
- Duncan Mara and Nigel Horan. Handbook of Water and Wastewater Microbiology. Elsevier. 2004