

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

Codi: 36486
Nom: Tecnologies de tractament d'aigües
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 4,5
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau Eng.Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau Eng.Química	Optativitat	OPTATIVA

COORDINACIÓ

JIMENEZ BENITEZ ANTONIO LUIS

RESUM

L'assignatura **Tecnologies de Tractament d'Aigües** és una matèria optativa de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el quart curs i segon quadrimestre del Grau en Enginyeria Química. L'assignatura forma part del grup d'assignatures centrades en l'enginyeria ambiental que s'imparteixen en el Grau en Enginyeria Química i completa els coneixements adquirits en les assignatures Medi Ambient i Sostenibilitat i Enginyeria de la Contaminació Ambiental, ambdues obligatòries i impartides en el segon i el tercer curs del grau respectivament.

L'assignatura, de 4.5 ECTS, té un caràcter teoricopràctic, de manera que els coneixements teòrics es complementen tant amb la resolució de qüestions i problemes com amb la realització de treballs. Aquesta assignatura pretén dotar al/la estudiant dels coneixements i habilitats necessàries pel predisseny d'instal·lacions de tractament d'aigua per a consum humà o subministrament a instal·lacions així com dels tractaments aplicats en la depuració d'aigües residuals urbanes i industrials.

Per a això, en primer lloc es descriuran amb detall els mètodes de tractament físics i químics més comuns en plantes potabilitzadores i depuradores. A continuació s'aprofundeix en l'estudi dels tractaments biològics, l'ús generalitzat dels quals en el tractament d'aigües residuals urbanes i industrials, d'una banda, i la seva gran complexitat, per altra, justifiquen la importància d'un estudi detallat dels mateixos. S'inclouen aspectes referents a la microbiologia dels processos, cinètica i estequiometria de les reaccions bioquímiques, tipus de processos, esquemes de processos, aplicabilitat, etc. Es farà especial èmfasi en les tecnologies encaminades a l'eliminació simultània de matèria orgànica i nutrients. Finalment s'estudiarà la



problemàtica de la producció de fangs i els diferents mètodes de tractament existents. Els coneixements es refermaran mitjançant exercicis de classe consistents en la realització del predisseny de diferents plantes de tractament d'aigües.

CONEXEMENTS 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. Per abordar amb èxit l'assignatura és aconsellable que l'estudiant haja superat o estiga cursant les assignatures Medi Ambient i Sostenibilitat i Enginyeria de la Contaminació Ambiental, així com altres assignatures fonamentals d'Enginyeria Química com Bases de L'enginyeria Química, Operacions Bàsiques de l'Enginyeria Química i Enginyeria de la Reacció Química cursades en quadrimestres anteriors.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

1401 - Grau Eng.Química

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diferents contextos, emetent judicis sobre la base de l'experimentació i l'anàlisi, així com transferint el coneixement a noves situacions.

Contribuir en el disseny, desenvolupament i execució de solucions que donen resposta a demandes socials, tenint en compte com a referent els Objectius de Desenvolupament Sostenible.

Demostrar raonament crític i autocrític en l'àmbit de la titulació, considerant aspectes com ara l'ètica professional, els valors morals i les implicacions socials de les diverses activitats realitzades.

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials

Reconèixer i utilitzar els principis bàsics de les diferents assignatures que conformen aquesta matèria de caràcter aplicat i professional per a aprofundir en resultats d'aprenentatge ja tractats en les matèries obligatòries.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció al tractament d'aigües

Importància del tractament de les aigües. Legislació. Mètodes de tractament de les aigües. Esquemes de tractament. Gestió sostenible de la qualitat de l'aigua. Aigua i ODS.



2. Tractaments físics de les aigües

Desbast. Homogeneïtzació. Mesclat. Floculació. Sedimentació. Flotació. Aeració. Filtració. Processos de membrana.

3. Tractaments químics de les aigües

Precipitació. Coagulació. Adsorció. Oxidació. Canvi iònic. Desinfecció.

4. Tractaments físics i químics de fangs

Espessiment. Estabilització. Deshidratació. Minimització.

5. Mètodes biològics de tractament d'aigües residuals

Introducció als tractaments biològics. Microbiologia dels processos. Cinètica i estequiometria de les reaccions.

6. Processos biològics de cultiu en suspensió I

Fangs activats. Eliminació de matèria orgànica. Nitrificació. Desnitrificació. Tractaments avançats: reactors de biomembranes aerobis/anaerobis, procés SHARON, Anammox, BABE. Eliminació biològica de fòsfor. Plantes de tractament d'aigües residuals per a l'eliminació biològica de nutrients. Plantes de recuperació de recursos d'aigües residuals.

7. Processos biològics de cultiu en suspensió II

Digestió aeròbia de fangs. Tractaments anaerobis de cultiu en suspensió. Reactors de biomembranes anaerobis. Digestió anaeròbia de fangs.

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	25,00
Pràctiques a l'aula	20,00
Total hores	45,00

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	20,00



Preparació de classes	12,50
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00
Resolució de casos pràctics	5,00
Total hores	67,50

METODOLOGIA DOCENT

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura al voltant de quatre eixos: les classes de teoria, les activitats pràctiques, la realització de treballs individuals i les tutories.

Classes de teoria: S'utilitzarà una combinació de lliçó magistral i aula inversa, on el/la professor/a donarà una visió global i integradora del tema incidint en els aspectes clau per a la comprensió, fomentant, en tot moment, la participació de l'estudiant. Així mateix es recomanaran els recursos adequats per a l'aprofundiment posterior del tema per part de l'alumne/a.

Activitats pràctiques: Complementaran les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagin adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen un o diversos dels següents tipus d'activitats presencials: classes de problemes i qüestions d'aula; sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats per l'alumnat. A més, es planificarà una visita a una o més plantes depuradores d'aigües residuals en l'àmbit de la Comunitat Valenciana.

Realització de treballs: Els/les alumnes/as hauran de realitzar un treball de manera obligatòria que lliuraran al/la professor/a en la data convinguda.

Tutories: Les tutories es plantejaran com sessions destinades a resoldre els dubtes originats en la resolució dels problemes o dels treballs que els/les alumnes/as han de realitzar pel seu compte. A més, el/la professor/a orientarà al/la alumne/a sobre la metodologia més adequada per a l'aprenentatge dels coneixements fonamentals de l'assignatura. Les tutories es realitzaran tant a nivell individual com a nivell de grup amb la periodicitat que el/la professor/a estimi convenient. En aquestes últimes es discutiran les principals dificultats observades en la resolució d'una sèrie de problemes que els/les alumnes/as hauran resolt i lliurat prèviament.

AVALUACIÓ

Modalitat d'avaluació A:

L'avaluació de l'aprenentatge de l'alumne/a es durà a terme mitjançant una avaluació contínua i una avaluació final que englobarà:

Treball: l'alumne/a haurà de realitzar un treball plantejat per el/la professor/a que es valorarà amb un 45% de la nota final (nota mínima del treball per superar l'assignatura 5.0).

Examen final: l'alumne/a haurà de realitzar un examen final on s'avaluaran els conceptes fonamentals de l'assignatura. L'examen es valorarà amb un 35% de la nota final. La nota mínima de l'examen per a superar l'assignatura serà de 5.0.

Avaluació contínua: basat en la participació i grau d'implicació de l'estudiant en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte la resolució de qüestions i problemes proposats (20%).



Per a optar a la modalitat d'avaluació A s'haurà de realitzar un mínim del 80% de les activitats proposades.

Modalitat d'avaluació B:

Alternativament al mètode d'avaluació descrit anteriorment, l'avaluació es pot fer mitjançant una avaluació final que inclourà el lliurament d'un treball (55%) i un examen final (45%). Les notes mínimes del treball i examen final hauran de ser de 5.0 per a superar l'assignatura.

Es considerarà com a nota final la màxima de les dos modalitats d'avaluació sempre que es pugui optar per la modalitat A.

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 FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020).

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que s'establix en el Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster (ACGUV 108/2017).

BIBLIOGRAFIA

- Ferrer Polo, J. y Seco Torrecillas, A. Introducción a los tratamientos de aguas. Editorial UPV (309), 2011
- Ferrer Polo, J., y Seco Torrecillas, A. Tratamientos físicos y químicos de aguas residuales. Editorial UPV (197), 2011.
- Ferrer Polo, J., Seco Torrecillas, A. y Robles Martínez, A. Tratamientos biológicos de aguas residuales. 3ª edición. Editorial UPV (358), 2018.
- Metcalf & Eddy. Wastewater engineering: treatment and reuse. 4th Ed. McGraw Hill, New York, 2003
- Water Environmental Federation. Wastewater Treatment Plant Design. WEF and IWA Publishing, Alexandria, 2003.
- Cervantes, F., Pavlostathis, S., van Haandel, A. Advanced Biological Treatment Processes for Industrial Wastewaters. Principles & application. IWA Publishing, 2006
- IWA. Process Science and Engineering for Water and Wastewater Treatment. IWA Publishing, London, 2002.
- Seviour, R. and Nielsen, P.H. Microbial Ecology of Activated Sludge. IWA Publishing, London, 2010
- Gabriel Bitton. Wastewater microbiology. Wiley-Liss, cop. New York. 2005