

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

Codi	33116
Nom	Tractament d'emissions i residus
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1104 - Grau de Ciències Ambientals	Facultat de Ciències Biològiques	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1104 - Grau de Ciències Ambientals	184 - Tractament d'emissions i residus	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
GIMENEZ GARCIA, JUAN BAUTISTA	245 - Enginyeria Química

RESUM

L'assignatura Tractament d'Emissions i Residus és una assignatura de caràcter optatiu que s'imparteix en el primer quadrimestre del quart curs del Grau en Ciències Ambientals per la Universitat de València. Aquesta assignatura consta de 6 crèdits ECTS i està integrada en el mòdul de Matèries Optatives dins del bloc temàtic "Gestió i Tecnologia Ambiental".

L'assignatura es planteja com a complement avançat del'assignatura Tecnologies per al Control de la Contaminació i pretén aprofundir en els coneixements per al predisseny i operació de les principals tecnologies destinades a donar solució als problemes mediambientals. L'assignatura aborda de forma global i integrada dels diferents sistemes de control relacionats amb tractament d'aigües residuals, gestió i tractament de residus, tractament de sòls contaminats i depuració d'emissions atmosfèriques.



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

Haver cursat la matèria Tecnologies per al Control de la Contaminació.

COMPETÈNCIES

1104 - Grau de Ciències Ambientals

- Capacitat per utilitzar instruments de prevenció i control de la contaminació: autorització ambiental integrada i comerç de drets d'emissió.
- Capacitat per aplicar els procediments d'anàlisi i de diagnòstic mediambiental en els processos de producció i avaluar les estratègies de minimització i producció neta.
- Conèixer i saber aplicar els criteris de disseny i d'operació dels diversos tractaments aplicables a emissions a l'aire, abocaments i residus.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Dominar els principis enginyeria associats a les tecnologies de control de la contaminació en aire, aigua i sòls.
- Saber aplicar els condicionants tècnics de les normatives legals associades al control de la contaminació de cara a la gestió i tractament d'emissions i residus.
- Avaluar els possibles tractaments aplicables a l'aigua residual en funció de les seves característiques i de la seva utilització posterior.
- Seleccionar alternatives, establir la configuració de plantes de tractament d'aigües residuals i conèixer els principis per al seu disseny.
- Conèixer els principis de gestió i tractament de residus.
- Avaluar, seleccionar i dissenyar alternatives de tractament de residus en funció de les seves característiques.
- Conèixer les tècniques per al tractament d'un sòl contaminat i saber seleccionar la més adequada en funció de l'origen i tipus de contaminació.
- Establir la configuració adequada per a la depuració d'emissions en aire.
- Conèixer els principis de disseny de les principals tecnologies per al tractament de les emissions en aire.
- Familiaritzar-se amb les fonts bibliogràfiques especialitzades per trobar, seleccionar i entendre la



informació.

- Analitzar de forma crítica els resultats obtinguts en les aplicacions pràctiques plantejades.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Tractament daigües residuals

Tema 1. Caracterització d'aigües residuals: Cabal, composició i fraccionament dels contaminants d'interès per al disseny de l'EDAR.

Tema 2. Pretractament i tractament primari: Disseny i operació dels tractaments de desbast, desarenat-desgreixat, homogeneïtzació, fisicoquímic i decantació primària.

Tema 3. Tractament secundari: Disseny i operació de sistemes de llots actius.

Tema 4. Tractament terciari: Disseny i operació dels tractaments de precipitació / fisicoquímic, filtració i desinfecció per radiació UV.

Tema 5. Tractament de fangs: Disseny i operació dels tractaments d'espessiment de fangs, digestió aeròbia i anaeròbia i deshidratació de fangs.

Tema 6. Gestió sostenible d'estacions depuradores d'aigües residuals: Minimització del consum energètic i de la producció de fangs.

2. Gestió i tractament de residus sòlids urbans

Tema 7. Recollida, transferència i transport de residus sòlids urbans.

Tema 8. Valorització de la fracció orgànica dels residus: Compostatge. Criteris de disseny i operació.

Tema 9. Valorització de la fracció combustible dels residus: Incineració. Criteris de disseny i operació.

Tema 10. Abocadors: Mètodes i criteris d'explotació. Recuperació i utilització posterior d'abocadors.

3. Tractament d'emissions atmosfèriques

Tema 11. Control de partícules: Criteris de disseny i operació de ciclons, filtres màniga i precipitadors electrostàtics.

Tema 12. Control de gasos àcids: Criteris de disseny i operació per a la minimització i tractament d'emissions d'òxids de sofre i nitrogen.

Tema 13. Control d'altres gasos contaminants: Criteris de disseny i operació per a la minimització i tractament de monòxid de carboni, hidrocarburs, dioxines i furans i COV.

4. Gestió i tractament de sòls contaminats

Tema 14. Exploració de sòls potencialment contaminats: Mostreig i caracterització de l'emplaçament. Intervenció, control i seguiment.

Tema 15. Sistemes de tractament i recuperació de sòls contaminats: Classificació. Principis d'operació.

Tema 16. Avaluació i selecció d'alternatives de tractament: Consideracions tècniques i econòmiques.

**5. Laboratori de tractament d'emissions i residus**

Pràctica 1. Determinació dels paràmetres cinètics i estequiomètrics d'un procés biològic de depuració d'aigües residuals. Calibració off-line mitjançant tècniques respiromètriques, determinació de la cinètica del procés.

Pràctica 2. Estudi del procés de contaminació / descontaminació d'un sòl.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	36,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Pràctiques en aula informàtica	6,00	100
Pràctiques en laboratori	5,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia a utilitzar en l'assignatura considerarà els següents aspectes:

Sessions de teoria: S'oferirà als estudiants una visió global del tema a tractar i s'incidirà en els conceptes clau que hauran de desenvolupar, així com els recursos a utilitzar per a la preparació posterior del tema amb profunditat. Si es tracta d'una assignatura eminentment aplicada, en aquestes sessions es plantejaran aplicacions pràctiques amb la finalitat de potenciar l'assimilació dels conceptes introduïts.

Sessions de classes pràctiques: En aquestes sessions, d'una banda el professor realitzarà una sèrie de problemes-típus de cada un dels continguts que es desenvolupin. D'altra banda, els estudiants treballaran problemes anàlegs supervisats pel professor. Així mateix, es proposaran aplicacions pràctiques per al treball autònom dels alumnes.



Sessions de pràctiques de laboratori i d'aula informàtica: L'estudiant realitzarà dues sessions pràctiques de laboratori de 3,5 hores de durada. Les pràctiques de laboratori es plantegen a escala d'unitats pilot. Els estudiants realitzaran les pràctiques per parelles, integrats en equips de 4-8 estudiants depenent de la pràctica a realitzar. Cada parella dins d'un dels equips s'encarregarà d'un aspecte concret relacionat amb l'operació del procés.

Després de completar la part experimental, es planificaran dues sessions de 2 hores de durada en aula informàtica per tal d'elaborar els càlculs associades als resultats obtinguts al laboratori. En cada sessió es realitzarà un qüestionari individual sobre cadascuna de les pràctiques realitzades. Finalment, cada equip haurà de presentar una memòria que integri i englobi tots els aspectes coberts en cadascuna de les sessions.

L'assistència a les sessions de laboratori i d'aula informàtica és una activitat no recuperable i obligatòria per a la superació de l'assignatura.

Tutories: Els estudiants es dividiran en grups reduïts i participaran de forma obligatòria en 3 sessions de 60 minuts de durada distribuïdes al llarg del quadrimestre. En elles, el professor tractarà d'aclarir conceptes i resoldre els dubtes que es puguin haver plantejat durant la realització dels problemes proposats o treballs a avaluar.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es fonamenta en els aspectes:

1. Avaluació contínua. Es basarà en:

- La participació de l'estudiant en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte la resolució de qüestions proposades a classe, de forma individual i / o en grups. Es valorarà amb un 20% sobre la nota final.
- La resolució d'una sèrie de problemes o activitats que els estudiants hauran de resoldre, individualment o en grups, i lliurar en la data indicada. Els exercicis o activitats lliurades pels estudiants es valoraran amb un 20% sobre la nota final.
- Les activitats no lliurades en la data prevista no podran presentar-se posteriorment.

2. Pràctiques de laboratori (20% de la nota). S'avaluarà a partir de la memòria de pràctiques de laboratori (15%) i dels qüestionaris individuals (5%).

3. Prova objectiva: L'estudiant haurà de realitzar en concloure el quadrimestre una prova objectiva individual, consistent en un examen que es valorarà amb un 40% de la nota final. Aquest examen constarà de qüestions teoricopràctiques i tindrà com a finalitat comprovar que s'han assimilat els conceptes bàsics de l'assignatura.



L'assignatura es considerarà superada quan la nota mitjana ponderada sigui igual o superior a 5 (sobre 10), sempre que en la prova objectiva s'obtingui una nota igual o superior a 4 (sobre 10).

Per a sol·licitar l'avançament de convocatòria d'aquesta assignatura l'alumne ha de tenir en compte que haurà d'haver realitzat les activitats obligatòries que s'indiquen a la guia docent de l'assignatura.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Mackenzie, L.D. (2010) Water and Wastewater Engineering. McGraw-Hill, New York.
- Metcalf & Eddy (2003) Wastewater Engineering. Treatment and Reuse, 4^a Ed., McGraw-Hill, New York.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A. (1996) Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.
- Castells, X.E. (2005) Tratamiento y valorización energética de residuos. Díaz de Santos, Madrid.
- Mirsal, I.A. (2008) Soil Pollution. Origin, Monitoring & Remediation. 2^a ed., Springer-Verlag Berlin, Heidelberg.
- de Nevers, N. (1998) Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Bouzas, A., Peña-roja, J.M., Seco, A. Depuración de Aguas. Servei de Publicacions de la Universitat de València, Valencia, 2009.

Complementàries

- Kiely, G. (1999) Ingeniería Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.
- Process Science and Engineering for Water and Wastewater Treatment (2002) IWA (IWA Publishing), London
- Leslie Grady Jr. C.P., Daigger G.T., Lim, H.C.. (1999) Biological Wastewater Treatment. Marcel Dekker, Inc. New York.
- Crittenden, J.C. (2005) Water treatment: Principles and design. Wiley, New Jersey.
- Castells, X. E. (2009) Reciclaje de residuos industriales: residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora. Díaz de Santos, Madrid
- Lagrega, M.D., Buckingham, P.L. y Evans, J.C. Gestión de Residuos Tóxicos. (1996) Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. (McGraw-Hill)
- Wang, L.K., Pereira, N.C., Hung, Y. (2004) Air pollution control engineering. Humana Press, Totowa



ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Continguts

Es mantenen els continguts previstos en la guia docent.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

No es modifica el volum de treball previst. Les sessions teòriques i de problemes es mantindran segons el que es preveu realitzant-se de manera presencial/semipresencial o totalment per teleconferència síncrona o asíncrona, segons les necessitats del moment el determinen.

Les pràctiques de laboratori també es mantenen segons el que es preveu garantint les mesures higiènico-sanitàries.

3. Metodologia docent

La docència no presencial de les classes es realitzarà per Videoconferència síncrona (a través de l'eina Teams de Microsoft 365 o Blackboard Collaborate):

- En les sessions de TEORIA els estudiants disposaran de les transparències de Powerpoint i anotacions prèviament penjades en Aula Virtual. Els estudiants treballaran els continguts de cada sessió de teoria de forma individual i en les sessions el professor revisarà els conceptes més importants i els dubtes que els estudiants plantegen.

- En les classes PRÀCTIQUES, es resoldran els problemes plantejats mitjançant l'ús de One Note o de la pissarra virtual de Blackboard Collaborate i posteriorment es deixarà el problema resolt disponible per a l'alumne bé en One Note o en Aula Virtual.

4. Avaluació

L'avaluació de l'aprenentatge per part de l'estudiant es durà a terme mitjançant una avaluació continuada i una avaluació final segons el que es preveu en la guia docent.

5. Bibliografia

La bibliografia prevista en la guia docent es complementarà amb les transparències i classes gravades que es puguen a l'Aula Virtual o a Microsoft Stream de la UV.