FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	33093
Nom	Tecnologies per al control de la contaminació
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	9.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1104 - Grau de Ciències Ambientals	Facultat de Ciències Biològiques	3	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1104 - Grau de Ciències Ambientals	146 - Tecnologies per al control de la contaminació	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
IZQUIERDO SANCHIS, MARTA	245 - Enginyeria Química
MARTI ORTEGA, NURIA	245 - Enginyeria Química

RESUM

L'assignatura Tecnologies de Control de la Contaminació és una assignatura de caràcter obligatori que s'imparteix en el primer quadrimestre del tercer curs del Grau en Ciències Ambientals. Aquesta assignatura consta de 9 crèdits ECTS i està integrada en el mòdul de Tecnologia Ambiental que s'imparteix durant el segon i tercer curs.

L'assignatura, a partir de coneixements prèviament desenvolupats en matèries de mòduls cursats prèviament (bases científiques generals, microbiologia ambiental, edafologia, hidrologia continental i marina, meteorologia i climatologia i dret ambiental) juntament amb els coneixements adquirits en les assignatures del mateix mòdul durant el curs anterior (avaluació de la contaminació i fonaments d'enginyeria ambiental), introdueix els coneixements bàsics necessaris per a conèixer i plantejar solucions, des d'una perspectiva tècnica, dels problemes mediambientals, una vegada que aquests s'han generat.

L'assignatura aborda de forma global i integrada els diferents sistemes de control relacionats amb tractament d'aigües i depuració d'aigües residuals, gestió i tractament de residus, tractament de sòls contaminats i depuració d'emissions atmosfèriques.

L'objectiu general d'aquesta assignatura és conèixer els fonaments, camps d'aplicació i equips necessaris relacionats amb els diferents processos físics, químics i biològics implicats en el tractament de contaminants en aigües, sòls i aire, així com dominar els principis de gestió i tractament de residus. Per a la consecució d'aquest objectiu general l'alumne haurà de ser capaç de:

- Conèixer els diferents esquemes de tractament d'aigües i aigües residuals i avaluar la seua aplicabilitat en funció de les característiques de l'aigua a tractar i de l'objectiu de qualitat perseguit.
- Conèixer totes les operacions de gestió de residus, des de la generació fins a la destinació final. Per a un residu donat, establir l'esquema de gestió més adequat segons els condicionants existents.
- Conèixer els principis d'actuació davant un sòl contaminat així com les bases tècniques dels diferents tractaments aplicables a sòls contaminats.
- Conèixer el funcionament dels diferents equips de depuració de contaminants en emissions d'aire, així com les configuracions adoptades per al control de múltiples contaminants.

Els continguts de l'assignatura són: Marc legal. Tractament d'aigües i depuració d'aigües residuals. Depuració d'emissions atmosfèriques. Gestió i tractament de residus. Descontaminació de sòls.

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 o estar cursant totes les matèries dels mòduls Bases científiques generals i Bases científiques del medi natural, i la matèria Dret ambiental i administració pública

COMPETÈNCIES

1104 - Grau de Ciències Ambientals

- Conèixer les tècniques d'anàlisi i de quantificació de la contaminació.

RESULTATS DE L'APRENENTATGE

- Dominar els principis d'enginyeria associats a les tecnologies de control de la contaminació en aire, aigua i sòls.
- Conèixer les implicacions tècniques que suposen l'aplicació de les normatives legals associades al control de la contaminació.
- Avaluar els possibles tractaments aplicables a l'aigua i aigua residual en funció de les seues característiques i de la seua utilització posterior. Seleccionar alternatives. Establir configuracions de plantes de tractament.
- Conèixer els principis de gestió de residus i les bases per a elaborar plans de gestió de residus.
- Avaluar i seleccionar alternatives de tractament de residus en funció de les seues característiques.
- Ser capaços d'establir la combinació adequada per al tractament d'un sòl contaminat.

- Establir la configuració adequada per a la depuració d'emissions en aire.
- Familiaritzar-se amb les fonts bibliogràfiques especialitzades per a trobar, seleccionar i entendre la informació.
- Analitzar de forma crítica els resultats obtinguts en les aplicacions pràctiques plantejades.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Tractament d'aigües i depuració aigües residuals

Tema 1.- Importància del tractament de les aigües.
Tema 2.- Estàndards de qualitat d'aigües de proveïment.
Tema 3.- Cabals i característiques d'aigües residuals. Criteris d'abocament.
Tema 4.- Tractaments físics i químics d'aigües.
Tema 5.- Tractaments biològics d'aigües residuals.
Tema 6.- Tractaments avançats per a reutilització d'aigua residual depurada.
Tema 7.- Tractament de fangs.

2. Gestió i tractament de residus

Tema 8.- Origen, classificació i propietats dels residus.
Tema 9.- Gestió de residus. Planes de Residus.
Tema 10.- Valorització de la fracció orgànica de residus no perillosos.
Tema 11.- Valorització de la fracció combustible.
Tema 12.- Gestió i tractament de residus perillosos.
Tema 13.- Abocadors

3. Tractament de sòls contaminats

Tema 14.- Principis d'actuació en sòls contaminats.
Tema 15.- Tècniques de confinament i contenció.
Tema 16.- Processos físics i químics de tractament.
Tema 17.- Processos biològics de tractament.
Tema 18.- Sistemes de bombament i tractament d'aigües subterrànies.

4. Tractament d'emissions atmosfèriques

Tema 19.- Problemàtica i estratègia en el control de la contaminació atmosfèrica. Valores límits d'emissió.
Tema 20.- Control de partícules.
Tema 21.- Control d'òxids de sofre i òxids de nitrogen.
Tema 22.- Control de COV i eliminació d'olors

5. Laboratori de Tecnologies per al Control de la Contaminació

Tractament físic i químic d'aigües.
Tractament biològic d'aigües residuals.
Assaig d'estabilització/solidificació d'un residu perillós.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	56,00	100
Pràctiques en aula	14,00	100
Pràctiques en laboratori	12,00	100
Tutories reglades	4,00	100
Pràctiques en aula informàtica	4,00	100
Estudi i treball autònom	55,00	0
Preparació de classes de teoria	40,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	40,00	0
TOTAL	**225,00**	

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. Tractant-se d'una assignatura eminentment aplicada, en aquestes sessions es plantejaran, a manera d'exemple, algunes aplicacions pràctiques amb la finalitat de potenciar l'assimilació dels conceptes introduïts. Les classes de teoria s'impartiran en un grup únic.

Sessions de classes pràctiques: En aquestes sessions, d'una banda el professor realitzarà una sèrie de problemes-tipus de cadascun dels continguts que es desenvolupen. D'altra banda, els estudiants treballaran problemes anàlegs supervisats pel professor. Així mateix, es proposaran aplicacions pràctiques per al treball autònom dels alumnes. Aquestes sessions es dugueren a terme en aula (amb grups de 40 estudiants).

Sessions pràctiques de laboratori i en aula informàtica: L'estudiant realitzarà tres sessions pràctiques de laboratori de 4 hores de durada. Els estudiants realitzaran les pràctiques en equips de 4 persones com a màxim. Abans de cada sessió de laboratori, els estudiants hauran de respondre individualment un qüestionari de preparació prèvia de cada pràctica. Després de completar la part experimental, es planificarà una sessió de 4 hores d'aula informàtica a fi d'elaborar els càlculs associades als resultats obtinguts en el laboratori (full de càlcul EXCEL). Finalment, cada equip haurà de presentar una memòria que íntegre tots els aspectes coberts en cadascuna de les sessions. La participació en totes les sessions és obligatòria.

Visites: Si les condicions sanitàries ho permeten es planificaràn visites a instal·lacions industrials en l'àrea metropolitana de València en la qual es podran visitar fins a dos centres a triar entre:

- Planta de potabilització de Manises.

- Planta depuradora d'aigües residuals de Quart-Benager i Carraixet

- Planta de tractament de residus i compostatge Los Hornillos.

- Planta de classificació d'envasos lleugers de Picassent.

- Actuació en un emplaçament contaminat.

Tutories: els estudiants es dividiran en grups reduïts i participaran en 4 sessions de 60 minuts de durada que tindran lloc en finalitzar cadascun dels mòduls temàtics. En elles, el/la professor/a tractarà d'aclarir conceptes i resoldre els dubtes, i plantejarà la resolución i entrega d'exercicis pràctics.

AVALUACIÓ

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

1. **Avaluació contínua (5% de la nota).** Es tindrà en compte principalment les activitats presencials plantejades pel professorat i les visites a instal·lacions.
2. **Qüestionaris en aula virtual (10%).** Es realitzaran qüestionaris individuals d'avaluació del contingut de cada bloc temàtic a través d'Aula Virtual. La nota final serà la mitjana dels qüestionaris proposats.
3. **Activitats pràctiques d'aula (10%).** S'avaluaran els problemes realitzats individualment a l'aula o l' Aula Virtual, proposats pel professorat. La nota final serà la mitjana dels problemes proposats.
4. **Activitats pràctiques de laboratori (20% de la nota).** S'avaluaran els informes de laboratori de cada pràctica lliurats en equip i els qüestionaris individuals de preparació prèvia de cada sessió de laboratori. La nota final correspondrà a la mitjana de la nota dels informes. La nota mínima de cada informe ha de ser igual o superior a 3.5 sobre 10, i la nota mitjana igual o superior a 5.0 sobre 10. La manca de superació dels qüestionaris previs reduirà en 1 punt sobre 10 la nota de l'informe

d'aquesta pràctica. Els informes no superats s'han de lliurar de nou en segona convocatòria.

5. **Prova objectiva (55% de la nota).** Es realitzarà un examen escrit que constarà de qüestions teorico-pràctiques.

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 4.5 sobre 10. Si la nota de la prova objectiva és inferior a 4.5 sobre 10, la qualificació de l'assignatura serà la nota obtinguda en la prova objectiva. Si la nota d'un informe de laboratori és inferior a 3.5 sobre 10, la nota final serà la de l'informe.

Per 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.

La falta d'assistència a les sessions de laboratori i aula informàtica és una activitat no recuperable.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Ingeniería Ambiental. G. Kiely (McGraw-Hill)
- Environmental Engineering. H.S. Peavy, D.R. Rowe, G. Tchobanoglous (McGraw-Hill)
- Contaminacion ambiental. Una vision desde la Química. Orozco y col. (Thomson)
- Ingeniería de aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización. Metcalf & Eddy, Inc. (McGraw-Hill)
- Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Lagrega, M.D., Buckingham, P.L. y Evans, J.C. (McGraw-Hill)
- Gestión integral de residuos sólidos. G. Tchobanoglous, H. Theisen, S.A. Vigil (McGraw-Hill)
- Ingeniería de control de la contaminación del aire. N. de Nevers (McGraw-Hill)
- Christensen, Thomas, Ed., 2010. Solid Waste Technology and Management, Wiley Online Library. Libro electrónico disponible en el Servei de Biblioteques UV

Complementàries

- Process Science and Engineering for Water and Wastewater Treatment. IWA (IWA Publishing)
- Tratamiento y valorización energética de residuos. X.E. Castells (Díaz de Santos)
- Soil Pollution. Origin, Monitoring & Remediation. I.A. Mirsal (Springer-Verlag)

- Air Pollution Control Engineering. L.K. Wang, N.C. Pereira, Y-T Hung (Humana Press)