Laboratori d'Enginyeria Ambiental (250681)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Institut de Tècniques Energètiques (INTE)
Crèdits	5.0 ECTS
Titulacions	MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA AMBIENTAL (pla 2014)
Curs	2025/26

Idioma majoritari per grup

- Grup 10Q2 Castellà (Q2)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Mònica Reig I Amat
Professorat: Adriana Farran Marsa, Mònica Reig I Amat

Objectius formatius

CE01 - Aplicar conceptes científics a problemes ambientals i la seva correlació amb conceptes tecnològics.
CE02 - Analitzar sistemes, problemes ambientals i la seva resolució mitjançant models, així como avaluar els mateixos.
CE03 - Adquirir habilitats bàsiques de treball en laboratori i identificar els mètodes i instrumentació per la determinació de paràmetres rellevants per l'anàlisi de problemes ambientals.

Coneix en profunditat la estructura dels ecosistemes terrestres, aquàtics i artificials, així com les seves interaccions.
Coneix l'ecologia i el cicle dels elements.
Coneix els grans problemes ambientals a nivell global.
Analitza les bases energètiques, estequiomètriques i cinètiques dels diferents processos.
Modelitza els processos i quantifica el funcionament i la eficiència dels sistemes.
Determina les bases dels riscos ambientals per la salut humana i els ecosistemes.
Aplica el balanço de matèria i energia a problemes ambientals.
Interpreta les interaccions aigua - roca i aigua - aire utilitzant mètodes termodinàmics i cinètics.
Coneix els contaminants i identificar el seus impactes.
Coneix les bases del funcionament de l'atmosfera i les aplica en el manteniment de la qualitat de l'aire.
Coneix les bases del clima i analitza les implicacions del actual canvi climàtic.
Conceptualitza un problema ambiental, descriure'l mitjançant equacions i planteja la seva resolució analítica o numèrica.
Identifica els codis que necessita per poder resoldre un problema ja conceptualitzat.
Reconeix les escales espacials i temporals necessàries per resoldre el problema.
Es familiaritza amb les solucions a problemes relacionats amb els sistemes dinàmics.
Coneix les solucions senzilles a problemes d'advecció - dispersió - reacció.
Reconèixer l'existència d'incertesa en els paràmetres de las equacions i es capaç de realitzar un anàlisis d'incertesa i de sensibilitat.
Coneix els mètodes per obtenir informació i mesures sobre diversos paràmetres o variables.
Entén que tota mesura porta inherentment un error associat i es capaç de treballar amb els mateixos.
És crític amb els valors portats per altres quan el mètode de mesura no està especificat.
Ha treballat en laboratori en la medició d'alguns paràmetres d'interès ambiental.

Mesurament de dades ambientals:
  Mètodes de mesura "in situ".
  Presa de mostres, instrumentació.

Mesures més habituals en Enginyeria Ambiental.
Tractament de dades:
Ordres de magnitud.
Mesures estadístiques habituals.
Errors.
Transmissió d'errors de mesura.
Determinació de paràmetres:
Qualitat d'aigua de proveïment.
Enginyeria d'aigües residuals i sistemes de sanejament.
Contaminació de sòls i aigües subterrànies.
Contaminació de l'aire.
Emissió / Immissió.
Contaminació sonora.

CE01 - Aplicar conceptes científics a problemes ambientals i la seva correlació amb conceptes tecnològics.
CE02 - Analitzar sistemes, problemes ambientals i la seva resolució mitjançant models, així como avaluar els mateixos.
CE03 - Adquirir habilitats bàsiques de treball en laboratori i identificar els mètodes i instrumentació per la determinació de paràmetres rellevants per l'anàlisi de problemes ambientals.

Coneix els grans problemes ambientals a nivell global.
Coneix els contaminants i identificar el seus impactes.
Conceptualitza un problema ambiental, descriure'l mitjançant equacions i planteja la seva resolució analítica o numèrica.
Identifica els codis que necessita per poder resoldre un problema ja conceptualitzat.
Reconeix les escales espacials i temporals necessàries per resoldre el problema.
Reconèixer l'existència d'incertesa en els paràmetres de las equacions i es capaç de realitzar un anàlisis d'incertesa i de sensibilitat.
Coneix els mètodes per obtenir informació i mesures sobre diversos paràmetres o variables.
Entén que tota mesura porta inherentment un error associat

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	25.5 h	56.67 %
	Grup mitjà	9.75 h	21.67 %
	Grup petit/Laboratori	9.75 h	21.67 %
	Activitats dirigides	0.0 h	0.00 %
Aprenentatge autònom		80.0 h	

Temari

Introducció

Sessió teòrica on s'expliquen l'organització de l'assignatura, les normes bàsiques de seguretat en un laboratori químic, així com les precaucions en la manipulació de reactius químics i la utilització del material volumètric. També s'explica el tractament de residus de laboratori per una correcta gestió mediambiental.

Conceptes bàsics d'anàlisi química

Sessió teòrica de consolidació i repàs de conceptes bàsics de l'anàlisi química:
* Definició i classificació de les diferents de tècniques d'anàlisi química. Paràmetres de qualitat de mètodes i instruments. Mètodes de calibratge. Calibratge amb patró extern. Addició estàndard.
* Tècniques de anàlisi clàssica. Fonament teòric de volumetries àcid-base i complexomètriques. Diagrames logarítmics i corbes de valoració.
* Tècniques de anàlisi instrumental. Fonaments dels mètodes òptics d'absorció: espectrometria d'absorció molecular UV-Vis; espectrometria d'absorció atòmica. Mètodes electroquímics: potenciometria. Introducció a la cromatografia: cromatografia líquida.

Laboratori d'anàlisi química ambiental

Determinació de:
* Alcalinitat per valoració àcid-base.
* pH i conductivitat per mètodes electroquímics.

Determinació de
* Duresa per valoració complexomètrica.

Determinació de * Compostos orgànics (fenols) per espectrometria d'absorció molecular.
Determinació de: * Clorurs per valoració conductimètrica.
Determinació de:* Anions inorgànics per cromatografia líquida
- Determinació de sulfats per espectrofotometria visible

Presentació i discussió de resultats

Cada grup presenta els resultats obtinguts, es discuteix entre tots el seu significat i es comparen els resultats dels diferents grups

Visita empreses del sector

Visita a la EDAR Besòs
Visita Ecoparc

Prova d'avaluació

Activitats

Informes de laboratori

Cada grup ha de lliurar un informe sobre el treball realitzat després de cada sessió de pràctiques. Tots els membres d'un mateix grup de pràctiques tindran la mateixa qualificació, pel què serà responsabilitat de tots el presentar informes de bona qualitat. Hi ha opció de millora: els informes que es considerin deficients es retornaran als alumnes per a la seva correcció. L'avaluació d'aquests informes representa un 75% de la nota final.

Dedicació

6h

Metodologia docent

L'assignatura és eminentment experimental i es fonamenta en una metodologia centrada en l'aprenentatge actiu per part de l'alumnat.

L'assignatura està planificada per a què es realitzi en sessions de 3 hores, en les que es combinen la teoria i la pràctica. En les sessions teòriques s'exposen els conceptes, fonaments i mètodes necessaris per a poder realitzar els treballs de laboratori. En les sessions pràctiques es realitzen experiments relacionats amb processos relatius a l'aplicació dels mètodes més comuns en laboratoris d'anàlisi ambiental al control de compostos inorgànics i orgànics en aigües potables.

A l'inici de curs es facilitarà un guió de pràctiques. Les classes de pràctiques es plantegen en grups però de forma que la participació dels alumnes sigui activa. Durant aquestes sessions, el professorat es promourà el plantejament de qüestions, situacions diferencials o debats per part del professor. Al finalitzar la sessió cada grup realitzarà un informe tècnic de la pràctica i ha de respondre una sèrie de qüestions relatives a les dades i resultats experimentals, que li permetin reflexionar sobre el què ha fet i assentar coneixements.

Es obligatori assistir a las pràctiques amb bata de laboratori. El treball de laboratori s'efectuarà sempre amb les mesures de seguretat adequades.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

Per fer les pràctiques als laboratoris cal que disposeu dels equips de protecció individual (EPIs) següents:
* Bata blanca UPC Químic
* Ulleres de protecció

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions de les activitats de laboratori (75%) i de la de la prova d'avaluació dels coneixements teòrics (25%)

La qualificació d'ensenyaments al laboratori és la mitjana dels informes realitzats per cada una de les sessions de laboratori.

Les proves d'avaluació dels coneixements teòrics consten d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació.

Normes de realització de proves

Per a aprovar l'assignatura s'ha d'haver assistit a totes les sessions de laboratori, s'han d'haver presentat i superat tots els informes de pràctiques, i també s'ha d'haver superat l'examen teòric.

Horari d'atenció

Hores convingudes

Bibliografia

Bàsica

- American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Standard methods for the examination of water and wastewater. 23rd ed. Washington, D. C.: American Public Health Association, 2017. ISBN 9780875532875.
- Manahan, S.E. Environmental chemistry. 11th ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis, 2022. ISBN 9780367558871.
- Droste, R.L. Theory and practice of water and wastewater treatment. 2nd ed. New York: J. Wiley, 2019. ISBN 9781119312376.
- Harris, D.C.; Lucy, C.A. Quantitative chemical analysis. 10th ed. New York, NY: Macmillan Education, 2020. ISBN 9781319324506.

Recursos

"L'assignatura és eminentment experimental i es fonamenta en una metodologia centrada en l'aprenentatge actiu per part de l'alumnat.

L'assignatura està planificada per a què es realitzi en sessions de 3 hores, en les que es combinen la teoria i la pràctica. En les sessions teòriques s'exposen els conceptes, fonaments i mètodes necessaris per a poder realitzar els treballs de laboratori. En les sessions pràctiques es realitzen experiments relacionats amb processos relatius a l'aplicació dels mètodes més comuns en laboratoris d'anàlisi ambiental al control de compostos inorgànics i orgànics en aigües potables.

A l'inici de curs es facilitarà un guió de pràctiques. Les classes de pràctiques es plantegen en grups però de forma que la participació dels alumnes sigui activa. Durant aquestes sessions, el professorat es promourà el plantejament de qüestions, situacions diferencials o debats per part del professor. Al finalitzar la sessió

cada grup realitzarà un informe tècnic de la pràctica i ha de respondre una sèrie de qüestions relatives a les dades i resultats experimentals, que li permetin reflexionar sobre el què ha fet i assentar coneixements.

Es obligatori assistir a las pràctiques amb bata de laboratori. El treball de laboratori s'efectuarà sempre amb les mesures de seguretat adequades.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

Per fer les pràctiques als laboratoris cal que disposeu dels equips de protecció individual (EPIs) següents:

* Bata blanca UPC Químic
* Ulleres de protecció

Els podeu comprar a UPC Shop (upc-shop.com) o a qualsevol botiga especialitzada.
"