

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

**Codi:** 34769  
**Nom:** Enginyeria de la contaminació ambiental  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2026-27

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1401 - Grau Eng. Química	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Segon quadrimestre
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Facultat de Química	5	Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1401 - Grau Eng. Química	Enginyeria de la Contaminació Ambiental	OBLIGATÒRIA
1934 - Doble Grau en Química i Enginyeria Química	Cinquè curs	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

RUANO GARCIA MARIA VICTORIA

MARTI ORTEGA NURIA

**RESUM**

L'assignatura *Enginyeria de la Contaminació Ambiental* té com a objectiu general conèixer els fonaments i l'aplicació de les tecnologies disponibles per a la gestió i el tractament d'aigües de procés i residuals, residus sòlids i emissions a l'atmosfera.

És una assignatura obligatòria de caràcter quadrimestral que s'imparteix en el tercer curs del Grau en Enginyeria Química, durant el segon quadrimestre. En el pla d'estudis actual compta amb un total de 6 crèdits ECTS.

A partir dels coneixements adquirits en assignatures bàsiques i pròpies de l'Enginyeria Química, i especialment en l'assignatura *Medi Ambient i Sostenibilitat* cursada l'any anterior, aquesta assignatura introdueix els coneixements necessaris per a identificar i plantejar solucions tècniques als problemes mediambientals.



L'assignatura aborda de manera global i integrada els distints sistemes de tractament i depuració d'aigües residuals, la gestió i tractament de residus sòlids, el tractament de sòls contaminats i la depuració d'emissions atmosfèriques.

**Objectius generals de l'assignatura:**

- Donar a conèixer els criteris per a l'avaluació de la qualitat de l'aigua.
- Descriure els diferents processos físics i químics de tractament d'aigües i els processos biològics per al tractament d'aigües residuals.
- Aconseguir que l'estudiant entenga la problemàtica de la producció de fangs en les plantes de tractament i conega les alternatives per al seu tractament.
- Donar a conèixer els criteris per a l'avaluació de la qualitat de l'aire i les tècniques de mesura i control existents.
- Descriure les diferents tecnologies per al control de la contaminació atmosfèrica.
- Descriure les tècniques de gestió i tractament dels diferents tipus de residus sòlids.
- Presentar els orígens de la contaminació de sòls i la seua problemàtica.
- Descriure les distintes tecnologies per a la descontaminació de sòls.

**Els continguts de l'assignatura s'organitzen en quatre blocs:**

- **Gestió de la qualitat de l'aigua:** Avaluació de la qualitat de l'aigua. Processos físics, químics i biològics de tractament d'aigües. Producció de fangs i el seu tractament. Esquemes de tractament.
- **Contaminació atmosfèrica:** Tècniques de mesura i control de la qualitat de l'aire. Tractaments per a l'eliminació de contaminants atmosfèrics.
- **Residus sòlids:** Gestió de residus sòlids urbans. Tractaments per a la separació i valorització de residus sòlids. Sistemes de disposició final.
- **Contaminació de sòls:** Origen i problemàtica. Sistemes de tractament i recuperació de sòls contaminats.

**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**

Per abordar amb èxit l'assignatura és recomanable que l'estudiant haja adquirit els resultats d'aprenentatge de les assignatures fonamentals d'Enginyeria Química (Bases de l'Enginyeria Química) i de l'assignatura Medi Ambient i Sostenibilitat, així com dels continguts d'Operacions Bàsiques i Enginyeria de la Reacció Química abordats en quadrimestres anteriors.

**COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE**



## 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.

Capacitat d'analitzar i valorar l'impacte social i mediambiental de les solucions tècniques.

Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat i raonament crític, i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial.

Capacitat de treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari.

Capacitat per a l'anàlisi, disseny, simulació i optimització de processos i productes.

Capacitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment.

Coneixement, comprensió i capacitat per a aplicar la legislació necessària en l'exercici de la professió d'enginyer tècnic industrial.

Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, taxacions, peritacions, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs.

Coneixements sobre balanços de matèria i energia, biotecnologia, transferència de matèria, operacions de separació, enginyeria de la reacció química, disseny de reactors, i valorització i transformació de matèries primeres i recursos energètics.

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.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Gestió de la qualitat de l'aigua

Tema 1. Paràmetres de la qualitat de l'aigua: Característiques físiques, químiques i biològiques.

Tema 2. Tractaments físics de les aigües.

Tema 3. Tractaments químics de les aigües.

Tema 4. Tractaments físics i químics dels fangs.

Tema 5. Tractaments biològics de les aigües residuals: processos de cultiu en suspensió i de cultiu fix.



## 2. Contaminació atmosfèrica

Tema 6. Qualitat de l'aire: Contaminants atmosfèrics. Mesura i monitorització de la contaminació atmosfèrica.

Tema 7. Tractaments per a l'eliminació de contaminants atmosfèrics: Tecnologies per l'eliminació de partícules. Tecnologies per a l'eliminació de contaminants gasosos.

## 3. Residus sòlids

Tema 8. Gestió de residus sòlids: Classificació i origen. Recollida i transport.

Tema 9. Tractament de residus: Separació i processament de residus. Tecnologies per a la valorització de residus sòlids: compostatge, biometanització i incineració. Abocadors.

## 4. Contaminació de sòls

Tema 10. Qualitat del sòl: Fonts de contaminació. Caracterització de la contaminació.

Tema 11. Tractament de sòls contaminats: Tècniques d'immobilització de contaminants. Tècniques per a la recuperació de sòls contaminats.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	32,00
Pràctiques a l'aula	28,00
<b>Total hores</b>	<b>60,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	20,00
Estudi i treball autònom	15,00
Preparació de classes	40,00
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

## METODOLOGIA DOCENT

**Classes de teoria:** En les classes teòriques s'utilitzarà principalment la metodologia de classe magistral. El professorat exposarà els continguts de cada tema mitjançant presentació i/o explicació, incidint en aquells



aspectes clau per a la seua correcta comprensió.

**Activitats pràctiques:**

Les classes pràctiques complementaran les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que s'adquirisquen durant la realització dels treballs proposats. Aquestes activitats es realitzaran a l'aula o en grups reduïts. Comprenen els següents tipus d'activitats presencials:

- Classes de problemes i qüestions a l'aula: El professorat explicarà una sèrie de problemes tipus que permeten a l'estudiant adquirir la destresa necessària per a analitzar, plantejar i resoldre els problemes de cada tema. Es potenciaran les habilitats de l'estudiant per a la presa de decisions.
- Sessions de discussió i resolució de problemes o treballs: En aquestes sessions, que es realitzaran en grups reduïts, s'analitzaran i discutiran una sèrie d'exercicis o treballs prèviament plantejats pel professorat i treballats per l'estudiantat en petits grups.

## AVALUACIÓ

**Modalitat d'avaluació A:**

L'avaluació de l'aprenentatge per part de l'estudiant es durà a terme mitjançant una avaluació contínua i una avaluació final.

- **Avaluació contínua:** Es basarà en la participació de l'estudiant en el procés d'ensenyament-aprenentatge, tenint en compte la resolució de qüestions i problemes proposats a classe, de manera individual i/o en grups reduïts. Es valorarà amb un **25 %** sobre la nota final. Les activitats no presentades en la data prevista no podran presentar-se posteriorment.
- **Avaluació final:**
  - Es realitzarà un **Examen Parcial** al finalitzar el **Bloc 1** (Gestió de la qualitat de l'aigua) que constarà de qüestions teòric-pràctiques i problemes, amb la finalitat de comprovar l'assimilació dels conceptes bàsics del bloc.
  - En la data oficial de la primera convocatòria es realitzarà l'Examen de la resta dels blocs (**Bloc 2, Bloc 3 i Bloc 4**) que constarà tant de qüestions teòric-pràctiques com de problemes amb la finalitat de comprovar que s'han assimilats tots els conceptes bàsics d'aquests blocs.
  - Per a ponderar les puntuacions obtingudes en els exàmens amb l'avaluació contínua serà necessari obtenir un mínim de 3 punts (sobre 10) en cadascuna de les parts (teoria i problemes) considerant les puntuacions dels dos exàmens.
  - L'avaluació final suposarà un 75 % de la nota final. En aquesta valoració es tindran en compte les puntuacions obtingudes en els exàmens realitzats.

En la segona convocatòria, l'estudiantat s'examinarà de tots els blocs de la matèria, independentment de les qualificacions obtingudes en els exàmens previs.

**Modalitat d'avaluació B:**



Com a alternativa al mètode d'avaluació descrit anteriorment, l'avaluació podrà realitzar-se mitjançant un únic examen que tindrà un pes del 100 % de la nota final i que es realitzarà en la data oficial de la primera convocatòria. Els mínims exigits en cadascuna de les parts de l'examen seran els mateixos que en la Modalitat A.

En ambdues modalitats, per a aprovar serà necessari obtenir una nota mitjana de 5 punts sobre 10, sempre que en els exàmens s'obtinga una qualificació igual o superior a 5 punts (sobre 10).

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'estableix en el **Reglament d'avaluació i qualificació de la Universitat de València per a títols de grau i de màster (ACGUV 108/2017)**.

## BIBLIOGRAFIA

- APHA-AWWA-WEF (American Public Health Association - American Water Works Association - Water Environment Federation) (2005) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21<sup>a</sup> ed., American Public Health Association, Washington D.C.
- Mackenzie, L.D. (2010) Water and Wastewater Engineering. McGraw-Hill, New York.
- Davis, W.T. (2000) Air Pollution Engineering Manual. 2<sup>a</sup> ed., John Wiley & Sons, New York.
- Wang, L.K., Pereira, N.C., Hung, Y. (2004) Air pollution control engineering. Humana Press, Totowa
- Nemerow, N.L. (2007) Industrial Waste Treatment. Contemporary Practice and Vision for the Future. Butterworth-Heinemann, Burlington, MA. Libro electrònic: <http://site.ebrary.com/lib/universvaln/detail.action?docID=10166994>
- Wise, D. L. (2000) Remediation engineering of contaminated soils. Marcel Dekker Inc., New York.
- Ferrer, J. (2010) Tratamientos Físicos y Químicos de Aguas Residuales, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, N° 197, Valencia.
- Ferrer, J., Seco, A. (2008) Tratamientos de Aguas. Tomo 1. Introducción a los Tratamientos de Aguas, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, N° 309, Valencia.



- Metcalf & Eddy (2003) Wastewater Engineering. Treatment and Reuse, 4ª Ed., McGraw-Hill, New York.
- De Nevers, N. (1998) Ingeniería de Control de la Contaminación del Aire. McGraw-Hill Interamericana, México.
- Vallero, D. (2008) Fundamentals of Air Pollution. 4ª ed., Academic Press, San Diego, CA. Libro electrónico: <http://site.ebrary.com/lib/universvaln/detail.action?docID=10329503>
- Lagrega, M.D., Buckingham, P.L. y Evans, J.C. (1996) Gestión de Residuos Tóxicos. Tratamiento, Eliminación y Recuperación de Suelos. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., Vigil, S.A. (1996) Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.
- Mirsal, I.A. (2008) Soil Pollution. Origin, Monitoring & Remediation. 2ª ed., Springer-Verlag Berlin, Heidelberg.
- Kiely, G. (1999) Ingeniería Ambiental, Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.
- Barat, R., Ferrer, J., Seco, A., Segura, F. (2008) Gestión de Residuos Sólidos. Tomo I. Servicio de Publicaciones de la Universitat Politècnica de València, Nº 128, Valencia.