

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

Codi	41219
Nom	Transporte de contaminants en el medi natural
Cicle	Màster
Crédits ECTS	9.0
Curs acadèmic	2011 - 2012

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs
2108 - M.U. en Enginyeria Ambiental (2011)	COMISSIÓ D'ESTUDIS DE POSTGRAU DE LA U. DE VALÈNCIA	1

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2108 - M.U. en Enginyeria Ambiental (2011)	1 - Assignatures obligatòries	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
SECO TORRECILLAS, AURORA	245 - ENGINYERIA QUÍMICA

RESUM**Coordinador:**

Esperit Alemany, Vicent B.

En líneas generales, el estudio del transporte de contaminantes en el medio natural requiere por una parte del conocimiento del flujo del fluido

que constituye el medio receptor, y por otra del transporte de dicho contaminante por el movimiento del fluido que lo recibe. Por ello se estudian

en primer lugar las ecuaciones generales del flujo turbulento de fluidos y del transporte de contaminantes, y de ellas se derivarán formulaciones

particulares cuando se aplican a los diferentes medios receptores tratados: atmósfera, aguas superficiales y aguas subterráneas. Además, estas



formulaciones se completarán con las expresiones que definen la cinética de los procesos físicos, químicos y biológicos que constituyen fuentes y sumideros de la sustancia estudiada, según el medio en el que ha sido vertida. Por último se comentan las características y posibilidades de diferentes modelos comerciales de transporte de contaminantes; con ello se pretende dejar constancia de los que se consideran más representativos en cada medio receptor, con el objeto de orientar al alumno en sus posibles decisiones futuras.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

COMPETÈNCIES

2108 - M.U. en Enginyeria Ambiental (2011)

- Saber aplicar els coneixements adquirits i ser capaços de resoldre problemes en entorns nous o poc coneguts, dins contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'àrea d'estudi.
- Saber comunicar les conclusions i els coneixements i les raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Ser capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Posseir habilitats d'aprenentatge que permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Identificar i aplicar les tecnologies, eines i tècniques en el camp de l'enginyeria ambiental.
- Assumir amb responsabilitat i ètica seu paper d'Enginyer Ambiental en un context professional.
- Adaptar-se als canvis, sent capaç d'aplicar els fonaments de l'enginyeria ambiental a casos no coneguts i utilitzar tecnologies noves i avançades i altres progressos rellevants, amb iniciativa i esperit emprenedor.
- Identificar, enunciar i analitzar integralment problemes ambientals.
- Valorar l'aplicació de mesures per a la prevenció de la contaminació i la recuperació, protecció i millora de la qualitat ambiental.
- Aplicar metodologies normalitzades per a l'anàlisi i avaluació de riscos ambientals.
- Avaluar de forma integral la qualitat ambiental de l'aigua, especialment quan hi ha risc per a la salut pública.
- Avaluar de forma integral la qualitat ambiental de l'aire, especialment quan hi ha risc per a la salut pública.
- Avaluar de forma integral la qualitat ambiental del sòl, especialment quan hi ha risc per a la salut pública.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

1	Reconocer las fases de la realización y uso de los modelos de transporte de contaminantes
2	Reconocer los medios susceptibles de ser contaminados y sus características hidráulicas
3	Conocer los términos de las ecuaciones del transporte de contaminantes vertidos en medio fluido e identificarlos en la formulación de un modelo computacional
4	Identificar problemas matemáticos ligados a los modelos de transporte y sus posibles soluciones
5	Ser capaces de encontrar en el mercado modelos de transporte capaces de simular el problema de contaminación que se esté estudiando
6	Ser capaces de utilizar modelos de transporte de contaminantes aplicados a diferentes medios receptores

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. El flujo de fluidos y el transporte de contaminantes

Tema 1. Generalidades sobre la modelación matemática del transporte de contaminantes
Tema 2. Formulación teórica de los modelos hidrodinámicos
Tema 3. Formulación teórica de los modelos de transporte

2. Transporte de contaminantes en medio atmosférico

Tema 4. La atmósfera como sistema receptor de contaminantes
Tema 5. Solución analítica de la ecuación del transporte en medio atmosférico
Tema 6. Modelo de campo de vientos a escala regional
Tema 7. Transporte de contaminantes atmosféricos a escala regional

3. Transporte de contaminantes en aguas superficiales

Tema 8. Introducción y conceptos generales en modelos de calidad de aguas superficiales
Tema 9. Ecuación general de transporte en aguas superficiales
Tema 10. Modelos de calidad de aguas para el oxígeno disuelto
Tema 11. Modelos de eutrofización
Tema 12. Aplicaciones de los modelos de calidad de aguas superficiales

4. Transporte de contaminantes en aguas subterráneas



Tema 13. El flujo de agua en medios porosos
Tema 14. El transporte de contaminantes en aguas subterráneas

VOLUM DE TREBALL

	Hores
ACTIVITATS PRESENCIALS	
Classes de teoria	40.0
Pràctiques en aula informàtica	30.0
Pràctiques en aula	20.0
Pràctiques en laboratori	0.0
Total Activitats presencials	90.0
ACTIVITATS NO PRESENCIALS	
Elaboració de treballs en grup	30.0
Elaboració de treballs individuals	15.0
Estudio i treball autònom	50.0
Lectures de material complementari	10.0
Preparació de classes de teoria	15.0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15.0
Total Activitats no presencials	135.0
TOTAL	225.0

METODOLOGIA DOCENT

Las actividades formativas se desarrollarán de acuerdo con la siguiente distribución:

- **Actividades teóricas.**

Descripción: En las clases teóricas se desarrollarán los temas proporcionando una visión global e integradora, analizando con mayor detalle los aspectos clave y de mayor complejidad, fomentando, en todo momento, la participación del estudiante.

- **Actividades prácticas.**

Descripción: Complementan las actividades teóricas con el objetivo de aplicar los conceptos básicos y ampliarlos con el conocimiento y la experiencia que vayan adquiriendo durante la realización de los trabajos propuestos. Comprenden los siguientes tipos de actividades presenciales:



- Clases de problemas y cuestiones en aula
- Sesiones de discusión y resolución de problemas y ejercicios previamente trabajados por los/las estudiantes
- Prácticas de laboratorio
- Presentaciones orales
- Conferencias
- Tutorías programadas (individualizadas o en grupo)
- Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesor/a.

- **Trabajo personal del estudiante.**

Descripción: Realización (fuera del aula) de trabajos monográficos, búsqueda bibliográfica dirigida, cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes (estudio). Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo.

- **Trabajo en pequeños grupos.**

Descripción: Realización, por parte de pequeños grupos de estudiantes (2-4) de trabajos, cuestiones, problemas fuera del aula. Esta tarea complementa el trabajo individual y fomenta la capacidad de integración en grupos de trabajo.

- **Evaluación.**

Descripción: Realización de cuestionarios individuales de evaluación en el aula con la presencia del profesor/a.

Se utilizará la plataforma de *e-learning* (Aula Virtual de la Universitat de València y/o PoliformaT de la Universidad Politécnica de Valencia) como soporte de comunicación con el alumnado. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.

AVALUACIÓ

La evaluación de la materia se llevará a cabo mediante:

- Prueba objetiva, consistente en uno o varios exámenes que constarán tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas.
- Evaluación de las actividades prácticas a partir de la elaboración de trabajos/memorias y/o exposiciones orales.
- Evaluación continua de cada estudiante, basada en la participación y grado de implicación del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos



REFERÈNCIES

Bàsiques

- Espert, V.; López, P.A. (2000). Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Editorial U.P.V. Ref. 2000.4027.
- Wark, K.; Warner, C.F. (1992). Contaminación del aire. Origen y control. Ed. LIMUSA. México.
- Zannetti, P. (1990). Air pollution modelling. Theories, computational methods and available software. Ed. Computational Mechanics Publications. Southampton.
- Martín M. y Marzal P. (2001). Modelación de la Calidad del Agua. SPUPV. Valencia
- Chapra, S.C. (2008). Surface Water Quality Modelling. Waveland Press.
- Barnwell, T.O. y col. (1985). Rates, Constants, and Kinetics Formulations in Surface Water Quality Modeling. U.S. Environmental Protection Agency, Athens, Georgia. EPA/600/3-85/040.
- Wool T. A., Ambrose R. B., Martin J. L., Comer E. A. Water Quality Analysis Simulation Program (WASP) Version 6.0. User's Manual. U.S. Environmental Protection Agency
- Anderson, M. P. y Woessner, W. W. (1992). Applied Groundwater Modeling. Simulation of Flow and Advective Transport. Academic Press.
- Batu, V. (2006). Applied Flow and Solute Transport Modeling in Aquifers. Fundamental Principles and Analytical and Numerical Methods. Taylor & Francis.
- Charbeneau, R. J. (2000). Groundwater Hydraulics and Pollutant Transport. Prentice Hall.
- Fetter, Ch. W. (1999). Contaminant Hydrogeology, segunda edición, Prentice Hall.
- Sun, N.-Z. (1996). Mathematical modeling of groundwater pollution, Springer.
- Zheng, Ch. y Bennett, G. D. (2002). Applied Contaminant Transport Modeling, segunda edición