

GUÍA DOCENTE

2022/23

Centro 345 - Escuela de Ingeniería de Bilbao

Ciclo Indiferente

Plan INGAM15a - Máster Universitario en Ingeniería y Gestión Ambiental

Curso Indiferente

ASIGNATURA

505252 - Modelización de la dispersión de contaminantes en la atmósfera

Créditos ECTS : 4,5

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se presentan los diferentes métodos para la caracterización de la dispersión de fuentes puntuales y áreas industriales, así como las dificultades básicas de este tipo de estudios.

El objetivo general es que los alumnos, a partir del conocimiento de las técnicas de medición y modelización más adecuadas, sean capaces de planificar campañas de medida e interpretar sus resultados. Las simulaciones numéricas están enfocadas al diagnóstico (interpretación) de los procesos observados.

En concreto se persigue que al final de la asignatura el alumno sea capaz de:

- Realizar evaluaciones meteorológicas y de dispersión y transformación de contaminantes complementarias a la modelización, mediante la interpretación de datos experimentales.
- Seleccionar fundamentadamente un sistema de modelización adecuado al problema a tratar.
- Aplicar de manera fiable el procedimiento y las técnicas de modelización a corta distancia a un problema de calidad del aire en una zona de topografía compleja mediante un modelo de dispersión regulatorio, incluyendo desde la selección de configuración y parámetros adecuados hasta la validación de resultados.
- Interpretar de manera fiable técnicas de modelización fotoquímica para reproducir los procesos físicos y químicos a los que se ven sometidos los contaminantes atmosféricos en episodios de contaminación mediante el análisis de bases de datos y resultados de modelos fotoquímicos.
- Realizar un informe de evaluación de la calidad del aire mediante modelos de dispersión de manera eficaz, fiable y transparente.

El curso se apoya sobre los conocimientos de fundamentos físicos impartidos en la asignatura "Meteorología y Climatología Aplicada", y se enmarca en la línea de investigación de "Dispersión de contaminantes, medida y modelización". Los conocimientos adquiridos en la asignatura permitirán al alumno abordar de manera apropiada la realización o evaluación estudios de dispersión de contaminantes en la atmósfera durante su vida profesional, estudios éstos necesarios en evaluaciones de la calidad del aire de una determinada zona.

En el caso de que las condiciones sanitarias impidan la realización de una actividad docente y/o evaluación presencial, se activará una modalidad no presencial de la que los/las estudiantes serán informados puntualmente.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

- Conocer y aplicar las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería ambiental que pueden constituir una línea de especialización.
- Identificar, medir, enunciar, analizar, diagnosticar y describir científica y técnicamente un problema ambiental.
- Modelizar sistemas ambientales, bien naturales o artificiales.
- Elaborar y redactar informes técnicos y de investigación en ingeniería ambiental.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

1. Caracterización experimental de la dispersión de contaminantes
2. Modelos de dispersión: fundamentos físicos
3. Modelización de la dispersión a corta distancia (contaminantes inertes)
4. Modelización de la dispersión a media/larga distancia (modelización química)

METODOLOGIA (ACTIVIDADES FORMATIVAS)

Actividad Formativa	Horas	Porcentaje presencialidad
Clases teóricas	14	100 %
Prácticas con ordenador, laboratorio, prácticas de campo	31	100 %
Trabajo personal y autónomo	67,5	0 %

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	14				31				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	21				46,5				

Leyenda: M: Magistral
GL: P. Laboratorio
TA: Taller
S: Seminario
GO: P. Ordenador
TI: Taller Ind.
GA: P. de Aula
GCL: P. Clínicas
GCA: P. de Campo

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

Denominación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Elaboración y exposición de trabajos	0 %	70 %
Prácticas de ordenador	0 %	30 %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La evaluación de la asignatura se realizará a través de la entrega de dos informes:

- el primero de ellos será relativo a la evaluación de la dispersión de contaminantes en la atmósfera mediante modelización en un caso práctico en topografía compleja. La simulación de dicho caso se comenzará durante las clases presenciales.
- el segundo de ellos será relativo al análisis y discusión de las bases de datos requeridas para las modelizaciones fotoquímicas, y evaluación de un caso práctico a través de los resultados obtenidos en una modelización fotoquímica.

Ambas evaluaciones deberán ser, en su caso, mejoradas y/o completadas como tarea no presencial, documentándose con las explicaciones y gráficas necesarias. Los informes finales deberán reflejar el procedimiento llevado a cabo (desde el planteamiento del problema y objetivos hasta los resultados y conclusiones).

La nota final se calculará como sigue:

- 30% trabajo realizado en clases presenciales
- 70% evaluación de informes.

Los criterios específicos de evaluación se suministrarán al alumno mediante una rúbrica de evaluación.

Para renunciar a la convocatoria ordinaria el alumno deberá hacerlo expresamente mediante un escrito a la profesora de la asignatura. En este caso, la nota que constará en actas será "Renuncia". En caso de no realizar ninguna actividad de evaluación, pero no renunciar expresamente, la nota final será "No Presentado", lo que implica el uso de una convocatoria.

NOTA: en caso de no entregarse los informes finales el alumno no aprobará la asignatura. No obstante, en caso de haber asistido a las clases con aprovechamiento, la nota del trabajo presencial podrá conservarse para la convocatoria extraordinaria, para lo que el alumno debe solicitarlo expresamente mediante escrito a los profesores de la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En este caso la evaluación de la asignatura se realizará también a través de la entrega de dos informes, similares a los descritos para la Convocatoria Ordinaria. La evaluación será como sigue:

- 70% evaluación del informe entregado.
- 30% defensa oral de dicho trabajo ante la profesora

Para los alumnos que hayan solicitado la conservación de la nota presencial obtenida en la convocatoria ordinaria, el 30% de la defensa oral será sustituido por dicha nota.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Comisión Europea (2008) Directiva 2008/50/CE del parlamento europeo y del consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa
- Diéguez J.J, Millán M., Padilla L. y Palau J.L. (2009) Estudio y Evaluación de la contaminación atmosférica por ozono troposférico en España. CEAM. 374 pp.
- Earth Tech, Inc (2006) Development of the Next Generation air Quality Models for Outer Continental Shelf (OCS) Applications. Final Report: Volume 3- CALPUFF Users Guide (CALPUFF and Postprocessors)
- Earth Tech, Inc (2006) Development of the Next Generation air Quality Models for Outer Continental Shelf (OCS) Applications. Final Report: Volume 2- CALPUFF Users Guide (CALMET and Preprocessors)
- European Commission (2015) Soil and Water: a larger-scale perspective, Science for Environment Policy, Issue 52, 20 pp.
- European Environment Agency (2011) The applications of models under the European Union's Air Quality Directive. A technical reference guide. EEA Technical Report nº10/2011.
- Gobierno Vasco, Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, Dirección de Planificación Ambiental (2012) Guía de buenas prácticas para la evaluación de la calidad del aire mediante modelos de dispersión en el marco de procesos de autorización ambiental en la CAV.
- Millán M., Alonso L., Legarreta J.A., Albizu M.V., Ureta I. y Egusquiaguirre C., (1984) A fumigation episode in an industrialized estuary: Bilbao, November 1981. Atmospheric Environment, 18, nº3, pp 563-572.
- Millán M., Otamendi E., Alonso L y Ureta I., (1987) Experimental Characterization of atmospheric diffusion in complex terrain with land-sea interaction. JAPCA 37, nº7, pp. 807-811.
- Millán, M. (2009) El ozono troposférico en el sur de Europa: aspectos dinámicos documentados en proyectos europeos. CEAM, 158 pp
- Millán, M. (2010) Sequía en el Mediterráneo e inundaciones en el Reino Unido y centroeuropa. Cosas que los modelos globales no ven del ciclo hídrico y por qué. CUIDES. Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible, nº extra 1, 2010, 100 pp.
- Millán M. (2014) Extreme hydrometeorological events and climate change predictions in Europe
- Williams-Jones, G., Stix, J. & Hickson, C. (2008). The COSPEC Cookbook: Making SO₂ Measurements at Active Volcanoes. IAVCEI, Methods in Volcanology, 1.
- Scire J. S., Robe F. R., Fernau M. E. and Yamartino R. J. (2000) User's Guide for the CALMET Meteorological Model (Version 5), Earth Tech. Inc., Massachusetts, USA, 332 pp.
- Scire J. S., Strimaitis D. G. and Yamartino R. J. (2000) User's Guide for the CALPUFF Meteorological model (Version 5), Earth Tech. Inc., Massachusetts, USA, 521 pp.
- Ramboll Environment and Health (2018): User's Guide & Comprehensive Air Quality Model with Extensions, Version 6.5. Novato, California, USA, 297 pp.

Bibliografía de profundización

- Stern A.C. (Ed.) (1986) Air Pollution (3ª Ed.) (Vols. I y VI), Academic Press.
- Seinfeld J.H. (1986) Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution. Wiley.
- Nieuwstadt F.T.M. y Van Dop H. (1982): Atmospheric Turbulence and Air Pollution Modeling. D. Reidel Publ. Co.
- Houghton D.D. (Ed) (1985): Handbook of Applied Meteorology. Wiley.
- Pielke R.A. (1984): Mesoscale Meteorological Modeling. Academic Press.
- Atkinson B.W. (1981): Meso-Scale Atmospheric Circulations. Academic Press.
- Scorer R.S. (1978): Environmental Aerodynamics. Ellis Horwood Ltd.
- Pasquill F. y Smith F.B. (1983): Atmospheric Diffusion. Ellis Horwood.
- Jacobson Mark Z. (2005): Fundamentals of Atmospheric Modelling. Cambridge University Press.

Revistas

- Atmospheric Environment
Journal of Applied Meteorology
Environmental Pollution
Science of the Total Environment
Ingeniería Química

Direcciones de internet de interés

- <http://www.src.com/>
<https://www.epa.gov/scram>
<http://fairmode.jrc.ec.europa.eu/>
<http://opendata.euskadi.eus/inicio/>
<https://www.cmascenter.org/>