



# (CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN PARA SIMULACIONES AMBIENTALES)

## Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

### 1. Datos Descriptivos

<b>Titulación</b>	Master Universitario en Ingeniería Informática por la Universidad Politécnica de Madrid
<b>Módulo</b>	Dirección y Gestión
<b>Materia</b>	Dominios de Aplicación de las TI a los Servicios
<b>Asignatura</b>	Ciencias de la computación para simulaciones ambientales
<b>Carácter</b>	Optativo
<b>Créditos ECTS</b>	2
<b>Departamento responsable</b>	Lenguajes y Sistemas Informáticos en Ingeniería del Software
<b>Especialidad</b>	No aplica

<b>Curso académico</b>	2013-2014
<b>Semestre en que se imparte</b>	1er semestre del curso
<b>Idioma en él que se imparte</b>	Español
<b>Página Web</b>	



**POLITÉCNICA**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

## 2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Aaaa Bbbb Cccc (Coord.)		
Roberto San José García	L5002	<a href="mailto:roberto@fi.upm.es">roberto@fi.upm.es</a>
Juan Luis Pérez Camaño	L5002	<a href="mailto:jlperez@fi.upm.es">jlperez@fi.upm.es</a>

## 3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

<b>Asignaturas superadas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>
<b>Otros resultados de aprendizaje necesarios</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>



## 4. Objetivos de Aprendizaje

<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN</b>		
<b>Código</b>	<b>Competencia</b>	<b>Nivel</b>
CG1	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudios	P
CG11	Integración del conocimiento a partir de disciplinas diferentes, así como el manejo de la complejidad.	P
CG9	Aplicación de los métodos de resolución de problemas más recientes o innovadores y que pueden implicar el uso de otras disciplinas	P
CE1	Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares	A

Nivel de competencia: conocimiento (C), comprensión (P), aplicación (A) y análisis y síntesis (S),



<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>			
<b>Código</b>	<b>Resultado de aprendizaje</b>	<b>Competen- cias asociadas</b>	<b>Nivel de adquisi- ción</b>
RA1	Comprende y aplica los métodos y tecnologías más adecuados para resolver problemas complejos o mal definidos, o relativos a áreas de aplicación nuevas o emergentes	CE1.CG1.CG 11	A
RA2	Plantea y resuelve problemas utilizando los métodos y tecnologías mas recientes o innovadores	CG9	A
RA3	Aplica las técnicas y métodos relativos a una línea de especialización concreta del área tecnológica, comprendiendo sus límites tanto teóricos como prácticos, para la resolución de un problema o necesidad planteado por un consumidor o cliente real.	CG9	A
...			



## 5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Seleccionar el algoritmo más adecuado para la resolución de un problema relacionado con el medio ambiente	RA1
I2	Ejecutar en entornos computacionales algoritmos para la resolución de problemas ambientales	RA2
I3	Analizar y extraer conclusiones e información útil para el usuario final a partir de los resultados proporcionados por un algoritmo para la resolución de problemas ambientales.	RA3
...		

(La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas)

EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
DEFENSA Y PRESENTACIÓN DEL PROYECTO PRÁCTICO	Semana exámenes	L5002	100%
			<b>Total: 100%</b>



**POLITÉCNICA**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



La calificación se obtendrá mediante la presentación de informes y memoria final del proyecto práctico asignado.

Habrán 1 proyecto que el alumno deberá realizar durante el transcurso de la asignatura..

El proyecto versará sobre la aplicación y estudio de modelos numéricos para el medio ambiente.

Cada semana el alumno deberá enviar electrónicamente un informe sobre la evolución de los trabajos realizados sobre el proyecto y al finalizar el curso presentará una memoria con la descripción del trabajo realizado y la discusión de los resultados obtenidos. En base a los informes semanales y la memoria final se le otorgará la nota.



**POLITÉCNICA**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid





**POLITÉCNICA**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid

## 6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

<b>CONTENIDOS ESPECÍFICOS</b>		
<b>Bloque / Tema / Capítulo</b>	<b>Apartado</b>	<b>Indicadores Relacionados</b>
<b>Tema 1: Modelización atmosférica</b>	1.1 Introducción	I1
	1.2 Técnicas de simulación	I2
<b>Tema 2: Aplicación de modelos computacionales</b>	2.1 Compilación y ejecución	I2
	2.2 Análisis y visualización de resultados	I3

## 7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

Tabla 7. Modalidades organizativas de la enseñanza








MODALIDADES ORGANIZATIVAS DE LA ENSEÑANZA		
Escenario	Modalidad	Finalidad
	Clases Teóricas	<i>Hablar a los estudiantes</i>
	Seminarios-Talleres	<i>Construir conocimiento a través de la interacción y la actividad de los estudiantes</i>
	Clases Prácticas	<i>Mostrar a los estudiantes cómo deben actuar</i>
	Prácticas Externas	<i>Completar la formación de los alumnos en un contexto profesional</i>
	Tutorías	<i>Atención personalizada a los estudiantes</i>
	Trabajo en grupo	<i>Hacer que los estudiantes aprendan entre ellos</i>
	Trabajo autónomo	<i>Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje</i>

Tabla 5. Métodos de enseñanza

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo

Se conoce como método expositivo "la presentación de un tema lógicamente estructurado con la finalidad de facilitar información organizada siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida". Esta metodología -también conocida como lección (lecture)- se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. El término "lección magistral" se suele utilizar para denominar un tipo específico de lección impartida por un profesor en ocasiones especiales.

Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.

Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema que, diseñado por el profesor, el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.

Enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula en el cual los alumnos son responsables de su aprendizaje y del de sus compañeros en una estrategia de corresponsabilidad para alcanzar metas e incentivos grupales. Es tanto un método, a utilizar entre otros, como un enfoque global de la enseñanza, una filosofía.

Un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un periodo determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.



<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS</b>	
<b>CLASES DE TEORIA</b>	Durante una clase de teoría o lección magistral, el profesor realiza una exposición verbal de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, mediante la cual suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos (motivar al alumno, exponer los contenidos sobre un tema, explicar conocimientos, efectuar demostraciones teóricas, presentar experiencias, etc.) pudiendo utilizar para ello, además de la exposición oral, otros recursos didácticos (audiovisuales, documentos, etc).
<b>CLASES DE PROBLEMAS</b>	...
<b>PRÁCTICAS</b>	...
<b>TRABAJOS AUTONOMOS</b>	El alumno deberá abordar el estudio y resolución de problemas en los campos de estudio considerados. Para ello, partiendo de la información dada por los profesores, deberá realizar unas tareas acordadas con los profesores. Además, el alumno deberá exponer los trabajos y presentar una memoria o informe final de cada uno de ellos.
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	...
<b>TUTORÍAS</b>	Durante el tiempo en el que se desarrolla la asignatura los alumnos podrán acudir en todo momento a resolver sus dudas y solicitar ayuda al profesorado en su horario de tutorías.



## 8. Recursos didácticos

<b>RECURSOS DIDÁCTICOS</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	Mark Z. Jacobson. Fundamentals of atmospheric modeling. Cambridge University Press
	Rolan B. Stull. An introduction to Boundary Layer Meteorology. Atmospheric Sciences Library. Kluwer Academic Publishers
	Krishnamurti T.N. , Bedi H.S., and Hardiker V.M. (1998) An Introduction to Global Spectral Modeling. Oxford University Press, New York.
	Makar P.A. and Karpik S.R. (1996) Basis-spline interpolation on the sphere: Applications to semi-Lagrangian advection. Mon. Wea. Rev. 124, 182-99.
	Celia M.A. and Gray W.G. (1992) Numerical Methods for Differential Equations. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
<b>RECURSOS WEB</b>	Página web de la asignatura ( <a href="http://artico.lma.fi.upm.es">http://artico.lma.fi.upm.es</a> )
	Sitio Moodle de la asignatura ( <a href="http://">http://</a> )
<b>EQUIPAMIENTO</b>	Laboratorio
	Aula XXXX
	Sala de trabajo en grupo



### 9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1-3 (13 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tema 1 ( 1 hora/semana)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>( horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio Tema 1( 1 hora/semana)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación Proyecto (1 horas)</li> <li>Desarrollo Proyecto (2 horas/semana)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe semanal progreso proyecto práctico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Semana 4-6 ( 12 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tema 2 ( 1 hora/semana )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>( horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio Tema 2 (1 hora/semana)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo Proyecto (2 horas/semana)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe semanal progreso proyecto práctico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Semana 7-15 (27 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>( horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>( horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>( horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo Proyecto (3 horas/semana)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe semanal progreso proyecto práctico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
Semana 16 (2 horas)	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo Proyecto (1 horas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación proyecto (1 hora)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.



**POLITÉCNICA**



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID  
**FACULTAD DE INFORMÁTICA**  
Campus de Montegancedo  
Boadilla del Monte. 28660 Madrid