


	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 14/06/11	

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA



Curso académico: 2011-12

Identificación y características de la asignatura				
Código	500219			Créditos ECTS 6
Denominación	Fundamentos Matemáticos			
Titulaciones	Grado en Ciencias Ambientales			
Centro	Ciencias			
Semestre	Primero	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Formación básica			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Ignacio Ojeda Martínez de Castilla	B14	ojedamc@unex.es	SÍ	
María Ángeles Mulero Díaz	B26	mamulero@unex.es	SÍ	
Área de conocimiento	Álgebra			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Ignacio Ojeda Martínez de Castilla			

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 14/06/11	

Competencias
1. Conocer y utilizar las herramientas matemáticas necesarias para el estudio del Medio Ambiente. [CT1, CT2, CT3, CT7, CE1, CE3]
2. Saber resolver algunos problemas matemáticos sencillos que surjan en contextos aplicados e interpretar el sentido biológico, químico o físico de la solución del problema. [CT1, CT2, CT3, CT5, CT6, CT7, CE1]
3. Conocer y comprender algunos modelos matemáticos básicos utilizados en Ciencias Ambientales. [CT1, CT2, CT3]. Analizar, interpretar y criticar tales modelos, así como la información obtenida a partir de ellos. [CT5, CT6, CT7, CT8, CE1, CE4, CE6]
4. Conocer los conceptos y resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral y su interpretación geométrica, física y, en su caso, química o biológica. [CT1, CT2, CT3, CE1, CE4, CE6]
5. Conocer los conceptos elementales de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales. [CT1, CT2, CT3, CE1]
6. Plantear e interpretar modelos continuos para la dinámica de poblaciones en casos sencillos (crecimiento exponencial, logístico, problemas de migración, interacción entre dos especies). [CT1, CT2, CT3, CT5, CE1, CE4, CE6]
7. Conocer las técnicas básicas del Álgebra Lineal. [CT1, CT2, CT3, CE1]
8. Saber plantear e interpretar algunos modelos discretos sencillos de dinámica de poblaciones, genética y otros, en términos matriciales. [CT1, CT2, CT3, CT5, CE1, CE4, CE6]
9. Conocer y comprender la utilidad del uso de herramientas informáticas para el análisis y resolución de problemas. [CT1, CT6, CT7, CT8, CE1, CE3, CE4]
10. Comunicar, de forma oral y escrita, con claridad y precisión, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas. [CT5]



Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
<p>El principal objetivo de las materias de Matemáticas y Estadística es proporcionar a los alumnos la formación matemática y estadística necesaria para entender y manejar los modelos que estudiarán en las distintas asignaturas del Grado en Ciencias Ambientales.</p> <p>En esta asignatura de Fundamentos Matemáticos pretendemos proporcionar las herramientas necesarias para describir y entender los modelos determinísticos. Los modelos probabilísticos se tratarán en la asignatura de Estadística.</p> <p>En Matemáticas estudiaremos dos tipos de modelos determinísticos: los discretos y los continuos. En los modelos discretos interviene el tiempo como una variable discreta, es decir sólo toma valores enteros (0, 1, 2, etc...), independientemente de la unidad en que se mida (horas, semanas, años, etc...). En los modelos continuos el tiempo es una variable continua, que puede tomar cualquier valor real (número decimal con número finito o infinito de cifras).</p> <p>Para construir los modelos discretos utilizaremos las matrices y vectores como herramientas fundamentales. Los modelos continuos se construirán a partir de ecuaciones diferenciales. La teoría de ecuaciones diferenciales requiere el conocimiento previo del cálculo diferencial e integral.</p>

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 14/06/11	

Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Calculo diferencial Contenidos del tema 1: Estudio de las funciones reales de una variable real. Límites y continuidad. Derivadas. Representación gráfica. Aproximación. Polinomios de Taylor.
Denominación del tema 2: Calculo integral Contenidos del tema 2: Integrales: la integral indefinida, la integral de Riemann. Teorema fundamental del cálculo. Aplicaciones de la integral.
Denominación del tema 3: Ecuaciones diferenciales Contenidos del tema 3: Conceptos fundamentales sobre ecuaciones diferenciales. Solución de una ecuación diferencial. Problemas de valores iniciales. Crecimiento exponencial y logístico. Ecuaciones diferenciales autónomas: equilibrios, resolución de ecuaciones diferenciales autónomas. Introducción a los sistemas de ecuaciones diferenciales.
Denominación del tema 4: Álgebra lineal Contenidos del tema 4: Conceptos elementales del álgebra matricial: operaciones con matrices. Determinantes. La matriz inversa. Sistemas de ecuaciones lineales. Diagonalización de matrices: Autovectores y autovalores. Ecuación característica. Forma diagonal de una matriz. Potencias de una matriz. Aplicaciones del álgebra matricial. Modelo de Leslie para el crecimiento de poblaciones.

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	28	11	2	0	15
2	23	9	2	0	12
3	27	10	2	0	15
4	32	12	2	0	18
Evaluación del conjunto	40	3	0	0	37

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 14/06/11	

Sistemas de evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se basará en los siguientes criterios:

- Adquisición y comprensión de los conceptos de la asignatura.
- Conocimiento y comprensión de los principales resultados de la asignatura y sus consecuencias.
- Resolución de problemas y ejercicios de cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, cálculo elemental de probabilidades y álgebra lineal.
- Uso de los problemas de valores iniciales para plantear, interpretar y discutir modelos continuos.
- Utilización de matrices y su diagonalización para plantear, interpretar y discutir modelos discretos.

Se realizará un examen final consistente en resolver una serie de problemas y ejercicios y en contestar algunas preguntas cortas sobre cuestiones teóricas de los temas 1, 2, 3 y 4 o sobre la interpretación de los resultados obtenidos en los problemas de los temas 1, 2, 3 y 4.

La calificación final será la obtenida en el examen final.

Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre 10.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía o documentación de lectura obligatoria:

Resumen de cada uno de los temas (elaborados por el profesor), disponibles en el Campus Virtual de la UEx <http://campusvirtual.unex.es/>

Bibliografía de apoyo seleccionada:

Elemental/Básica:



1. Cualquier libro de texto Matemáticas II de Segundo de Bachillerato.
2. M.A. Mulero Díaz, I. Ojeda Martínez de Castilla, *Matemáticas para primero de Ciencias*, 2008. Colección manuales Uex-54.

Básica/Media:

3. J. Arvesú Carballo, F. Marcellán Español, J. Sánchez Ruiz, *Problemas resueltos de Álgebra Lineal*, Ed. Thomson, 2005.
4. G. Borrell i Nogueras, *Introducción informal a Matlab y Octave*, 2008.
<http://iimyo.forja.rediris.es/>
5. J.R. Franco Brañas, *Introducción al cálculo: problemas y ejercicios resueltos*. Ed. Pearson, 2003
6. D.C. Lay, *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. Ed. Pearson, 2007
7. V. Tomeo Perucha, I. Uña Juárez, J. San Martín Moreno, *Problemas resueltos de Cálculo en una variable*, Ed. Thomson, 2005.

Avanzada:

8. E. Holzbecher, *Environmental Modeling Using MATLAB*, Ed. Springer, 2007.
9. C. Neuhauser, *Matemáticas para Ciencias (2ª edición)*, Ed. Pearson, 2004.
10. A. Quarteroni, F. Saleri, *Cálculo científico con MATLAB y Octave*, Ed. Springer, 2007.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_CCA Fecha: 14/06/11	

11. M.J. Valderrama Bonnet, *Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias Experimentales*, Ed. Pirámide, 1989.
12. D. Zill, *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado*, Ed. Thomson, 1997.

Horario de tutorías

M. A. Mulero, Despacho B26

- Primer semestre (hasta el 11 de febrero): Lunes y miércoles de 13:00 a 14:00, martes y jueves de 12:00 a 14:00.
- Segundo semestre (a partir del 13 de febrero): Martes, miércoles y jueves de 12:00 a 14:00.

Ignacio Ojeda Despacho B14

- Primer semestre (hasta el 11 de febrero): Lunes, miércoles y viernes de 11:00 a 12:00 y de 13:00 a 14:00.
- Segundo semestre (a partir del 13 de febrero): Lunes, miércoles y jueves de 17:00 a 19:00.

Recomendaciones

- Estudio y trabajo diario: distribución racional de la actividad no presencial.
- Asistencia a las clases de teoría y prácticas en el aula o en la sala de ordenadores.
- Activar la dirección de correo electrónico de la UEX y el acceso al Campus Virtual.