(Código de asignatura : 6101417-)

ASIGNATURA DE GRADO:
MODELOS MATEMÁTICOS EN CIENCIAS AMBIENTALES

Curso 2017/2018

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODELOS MATEMÁTICOS EN CIENCIAS AMBIENTALES
CÓDIGO	6101417-
CURSO ACADÉMICO	2017/2018
DEPARTAMENTO	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	**GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES**
CURSO	CUARTO CURSO
PERIODO	SEMESTRE 1
TIPO	OPTATIVAS
Nº ECTS	5
HORAS	125.0
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Las Matemáticas desempeñan un papel muy importante en las ciencias físicas, biológicas y, en general, en las ciencias del medio ambiente. El objetivo de la asignatura Métodos Matemáticos es facilitar a los estudiantes algunas ideas acerca de la manera de incorporar las matemáticas a los problemas de que se ocupan las ciencias medioambientales. Para ello, se estudian algunos modelos y métodos matemáticos que pueden utilizarse para representar y analizar muchos sistemas que se encuentran en las ciencias de la naturaleza. En particular, se incluyen los métodos matemáticos para describir los fenómenos gobernados por el azar, algunos modelos y métodos matemáticos de optimización y algunos modelos matemáticos sobre dinámica de poblaciones.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los conocimientos previos para el desarrollo y estudio de esta asignatura requieren un buen manejo de los conceptos de Análisis Matemático, Álgebra lineal y Ecuaciones diferenciales, estudiados en las asignaturas de Matemáticas I y II. También es útil tener presente los temas de probabilidad estudiados en la asignatura de Estadística Aplicada al Medio Ambiente.

EQUIPO DOCENTE

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

D. José Antonio Carrillo Ruiz

Miércoles de 17 a 21 h. Tel.: 91 398 87 07 Facultad de Ciencias, despacho 108.

P.º Senda del Rey, 9, 28040 Madrid Correo electrónico: jacarrillo@ccia.uned.es

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

La asignatura contribuye notablemente al desarrollo de las siguientes competencias:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Resolución de problemas.
- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.
- Comprender el método científico.
- Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los principales resultados del aprendizaje que se logran en esta asignatura son los siguientes:

- Comprender los aspectos esenciales de los fenómenos gobernados por el azar.
- Entender el concepto de probabilidad.
- Saber traducir situaciones reales a los modelos de probabilidad.
- Conocer los modelos de distribuciones de probabilidad discretas y continuas.
- Lograr el hábito de enfocar las situaciones susceptibles de optimización.
- Formular los aspectos esenciales de un modelo de optimización.
- Dominar los algoritmos principales de programación lineal.
- Observar la importancia de la validación del modelo y la post-optimización.
- Captar la esencia de los modelos de crecimiento de poblaciones.
- Distinguir entre modelos deterministas y estocásticos.
- Concebir la importancia de la interacción entre poblaciones diversas.
- Alcanzar la comprensión de los análisis generacionales y de la estructura de edades.
- Adquirir los métodos básicos de estudio de modelos poblacionales

CONTENIDOS

Unidad Didáctica I: Modelos probabilísticos

Unidad Didáctica II: Modelos de optimización

Unidad Didáctica III: Modelos de crecimiento de poblaciones

METODOLOGÍA

La asignatura se impartirá siguiendo la metodología-didáctica a distancia propia de la UNED, que descansa fundamentalmente en dos pilares: los materiales didácticos y los canales de comunicación entre los alumnos y el equipo docente.

Los materiales didácticos incluyen las unidades didácticas preparadas por el equipo docente del curso. Estos materiales se pueden adquirir en los puntos de distribución de material, habituales de la UNED.

Los canales de comunicación, que permitirán una constante interacción entre los alumnos y el equipo docente, están integrados por toda la serie de medios disponibles actualmente: correo postal, teléfono, correo electrónico, videoconferencia, cursos virtuales y foros de debate on-line, etc. Asimismo, los alumnos que lo deseen podrán concertar entrevistas personales con los miembros del equipo docente. Mediante los medios tecnológicos se crearán auténticos vínculos dinámicos de intercomunicación entre los todos los participantes en el curso, para simplificar eficazmente el esfuerzo que conlleva el estudio a distancia.

El método de estudio consistirá en que los alumnos deberán trabajar sobre las unidades didácticas, que serán autosuficientes, y dispondrán en todo momento de mecanismos para el seguimiento del aprendizaje, procedimientos de autoevaluación, etc. Este método de estudio permite compaginar, de una forma muy flexible, las obligaciones personales del alumno con el seguimiento de los estudios de grado.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	Calculadora.
Criterios de evaluación	La prueba presencial constará de tres problemas, uno de cada unidad didáctica. Cada problema se puntuará de 0 a 10 y la nota del examen será la media aritmética de las puntuaciones de los tres problemas.
% del examen sobre la nota final	100
Nota mínima del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	
Descripción	Habrá tres pruebas evaluación continua, una por cada unidad didáctica. Las pruebas de evaluación continua constarán de problemas similares a los propuestos en el texto base.
Criterios de evaluación	Cada problema de las pruebas de evaluación continua se puntuará de 0 a 10. La calificación de la prueba será la media aritmética de las puntuaciones de los problemas.
Ponderación de la PEC en la nota final	20%
Fecha aproximada de entrega	15-05-2018
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	0
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿Cómo se obtiene la nota final?

La calificación final se obtiene de la forma siguiente:

- En la convocatoria ordinaria de febrero:
  - Si no se han realizado todas las pruebas de evaluación continua en el plazo señalado, la calificación final será la nota de la prueba presencial.
  - Si se han realizado todas las pruebas de evaluación continua en el plazo señalado:
    - Si la nota de la prueba presencial es menor que 4, la calificación final será la nota de la prueba presencial.
    - Si la nota de la prueba presencial es mayor o igual que 4, la calificación final (CF) se obtiene como

      CF = Mínimo {10; 0.8 nota prueba presencial + 0.2 nota pruebas evaluación continua}
- En la convocatoria extraordinaria de septiembre, la calificación final será la calificación de la prueba presencial.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788492477869
Título: MODELOS MATEMÁTICOS EN CIENCIAS AMBIENTALES (2013)
Autor/es: Vélez Ibarrola, Ricardo ; Ramos Méndez, Eduardo ; Hernández Morales, Víctor ;
Editorial: Ediasa Ediciones Académicas S.A.

Este texto desarrolla los contenidos de la asignatura y es autosuficiente para su preparación en el modelo de educación a distancia.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ALLMAN, E. S. y J. A. RHODES (2004): *Mathematical Models in Biology*. Cambridge University Press.

HERNÁNDEZ, V. ; E. RAMOS y R. VÉLEZ (2011): *Modelos Probabilísticos y Optimización*. Ediciones Académicas.

HERNÁNDEZ, V. y VÉLEZ, R. (1992): *Dados, monedas y urnas*. Colección educación permanente. UNED.

KOT, M. (2003): *Elements of Mathematical Ecology*. Cambridge University Press.

MURRAY, J. D. (2002): *Mathematical Biology*, Vol. I, Springer.

RAMOS, E. (2012): *Programación lineal y entera*. Ediasa.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El seguimiento de la asignatura se hará a través del curso virtual.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS