

MATEMÁTICAS APLICADAS A LA BIOLOGÍA

CONTENIDOS

Tema 1. Resumen de conceptos y resultados conocidos. Útiles matemáticos elementales. Funciones de una variable: continuidad, derivadas, monotonía, curvatura, extremos. Representación gráfica de funciones y su interpretación. Optimización. Problemas de determinación de parámetros. Polinomio de Taylor. Matrices. Sistemas lineales de ecuaciones. Método de Gauss.

Tema 2. Modelos discretos en Biología. Modelos unidimensionales: Modelos de Malthus, logístico y de Ricker, estabilidad. Modelos multidimensionales lineales: Modelo de Leslie, autovalores y autovectores de una matriz, estabilidad. Modelos multidimensionales no lineales: funciones de dos variables, derivadas parciales y matriz jacobiana, estabilidad.

Tema 3. Cálculo integral. Concepto de primitiva. Cálculo de integrales indefinidas. Integral definida. Aplicaciones.

Tema 4. Métodos numéricos. Resolución numérica de ecuaciones. Nociones de integración numérica. Nociones de interpolación y ajuste de datos.

Tema 5. Ecuaciones Diferenciales. Concepto de ecuación diferencial. Resolución de ecuaciones diferenciales elementales. Aplicación a la modelización de algunos problemas en Biología.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Apuntes complementarios del curso y problemas resueltos disponibles en la página de la asignatura en el sitio web del departamento <http://departamento.us.es/edan>
- COURANT, R. & JOHN, F. *Introducción al cálculo y al análisis matemático*. Limusa 1984.
- DEMIDOVICH, B. *Problemas de análisis matemático*. Paraninfo 1978.
- EDWARDS, C.H. & PENNEY, D.E. *Cálculo diferencial e integral*. Prentice Hall 1997.
- LARSON, R.E. & HOSTELER, R.P. y EDWARDS, B. *Cálculo*. Vol. I y II. McGraw Hill 1998.
- NAGLE, R.K. & SAFF, E.B. *Fundamentos de ecuaciones diferenciales*. Addison-Wesley 2003.
- NAGLE, R.K. & SAFF, E.B. & SNIDER, A.D. *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. Addison-Wesley 2005.
- NEUHAUSER, C. *Matemáticas para Ciencias*. Pearson-Prentice Hall 2004.
- PENSADO IGLESIAS, J. *Ejercicios de ecuaciones diferenciales*. Pirámide 1996.
- ROJO, J. & MARTIN, I. *Ejercicios y problemas de álgebra lineal*. McGraw Hill 2005.
- SIMMONS, G.F. *Ecuaciones diferenciales: con aplicaciones y notas históricas*. McGraw Hill 2002.
- STEWART, J. *Cálculo. Conceptos y Contextos*. International Thomson Publ. Company 2006.
- ZILL, D.G. *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*. Thomson Learning 8a ed. 2007.

OBJETIVOS DOCENTES

Proporcionar al alumno las herramientas matemáticas que necesitará en su formación y ejercicio profesional.

Habituar al alumno al modelado y estudio matemático de fenómenos de la naturaleza, fundamentalmente de la Biología.

METODOLOGÍA

La asignatura consta de dos tipos de actividades docentes presenciales:

- Clases magistrales (teoría + ejercicios), de una hora de duración, en las que el profesor expondrá los resultados y objetivos fundamentales de la materia que serán ilustrados mediante la realización de numerosos ejercicios.
- Clases prácticas de dos horas de duración, en las que los alumnos principalmente realizarán ejercicios y resolverán problemas, siempre bajo la supervisión de un profesor.

ORGANIZACIÓN DOCENTE
MATEMÁTICAS APLICADAS A LA BIOLOGÍA

INFORMACIÓN GENERAL

Departamento que la imparte: Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico
Facultad de Matemáticas, 3a. planta, módulos 31, 32, 33 y 34
Teléfono Secretaría : 954557981
<http://departamento.us.es/edan>

La asignatura equivale a 6 ECTS (créditos en el sistema europeo de transferencia), lo cual significa que se estima en 150 horas el tiempo que un alumno medio debe dedicar a la asignatura para superarla. En el caso de esta asignatura, 60 de esas horas(*) corresponden a actividades presenciales (en el aula) y el resto corresponde a trabajo personal y tutorías.

(*) esta cantidad es aproximada, ya que depende de los días festivos de cada curso académico.

HORARIOS Y PROFESORES

Grupo	Horario	Aula	Profesor	E-mail	Teléfono
A	Lunes, martes y miércoles de 11:00 a 12:00 Jueves de 11:00 a 13:00	1.01	Inmaculada Gayte Delgado	gayte@us.es	954557010
B	Lunes, martes y miércoles de 12:00 a 13:00 Jueves de 12:00 a 14:00	1.02	Cristian Morales Rodrigo (Coordinador)	cristianm@us.es	954559841
C	Lunes, martes y miércoles de 13:00 a 14:00 Jueves de 9:00 a 11:00	2.01	Blanca Climent Ezquerra	bcliment@us.es	954557992
D	Lunes, martes y miércoles de 09:00 a 10:00 Jueves de 10:00 a 12:00	2.02	Daniel Franco Coronil	franco@us.es	954557974

FECHAS DE EXÁMENES

Primera prueba de seguimiento(*): jueves 14 de noviembre (cada grupo en su clase y hora de prácticas)
Segunda prueba de seguimiento(*): jueves 19 de diciembre (cada grupo en su clase y hora de prácticas)

Examen oficial tercera convocatoria (**)(***): jueves, 19 de diciembre de 2019 - aula y hora por determinar
Examen oficial primera convocatoria (***): lunes, 20 de enero de 2020 - aula y hora por determinar
Examen oficial segunda convocatoria (***): martes, 8 de septiembre de 2020 - aula y hora por determinar

(*) Por causas sobrevenidas estas fechas podrían ser modificadas. Los alumnos deben mantenerse atentos a los medios habituales de comunicación (Secretaría Virtual, tablonas, página web, etc.).

(**) Sólo para alumnos de segunda matrícula o posteriores.

(***) Estas fechas son las acordadas por la Facultad de Biología para la realización de los exámenes oficiales de esta asignatura. La convocatoria del examen (incluyendo hora y aula de realización) será publicada oportunamente y se podrá consultar en la Secretaría Virtual de la Universidad de Sevilla (<https://sevius.us.es/>)

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- La evaluación por curso se basará en pruebas parciales de seguimiento: se realizarán dos, en las fechas fijadas (ver fechas de exámenes).
- Para aprobar por curso es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 al hacer la media de las pruebas parciales de seguimiento (se exige un mínimo de 4 en cada parcial para hacer esta media).
- Los alumnos que no aprueben por curso podrán presentarse a los exámenes de convocatorias oficiales (ver fechas de exámenes).
- Los alumnos que aprueben por curso podrán presentarse al examen final de la primera convocatoria para subir nota.
- Los exámenes parciales serán eliminatorios sólo hasta la primera convocatoria (enero).

CALENDARIO APROXIMADO DE CLASES / PRUEBAS PARCIALES DE SEGUIMIENTO 2019/20

MATEMÁTICAS APLICADAS A LA BIOLOGÍA

		SEPTIEMBRE / OCTUBRE	OCTUBRE / NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
L	23		28	Tema 2	2	Tema 5
M	24	Presentación	29	Tema 2	3	Tema 5
X	25	Tema 1	30	Tema 2	4	Tema 5
J	26	Tema 1	31		5	Tema 5
V	27		1	TODOS LOS SANTOS	6	CONSTITUCIÓN
S	28		2		7	
D	29		3		8	INMACULADA
L	30	Tema 1	4	Tema 3	9	FESTIVO
M	1	Tema 1	5	Tema 3	10	Tema 5
X	2	Tema 1	6	Tema 3	11	Tema 5
J	3	Tema 1	7	Tema 3	12	Tema 5
V	4		8		13	
S	5		9		14	
D	6		10		15	
L	7	Tema 1	11	Tema 3	16	Tema 5
M	8	Tema 1	12	Tema 3	17	Tema 5
X	9	Tema 1	13	Tema 3	18	Tema 5
J	10	Tema 1	14	EXAMEN 1er. parcial	19	Ex.2o.Parcial; Ex.3ª.Conv.
V	11		15	SAN ALBERTO MAGNO	20	
S	12	FIESTA NACIONAL	16		21	NAVIDAD
D	13		17		22	NAVIDAD
L	14	Tema 2	18	Tema 4	23	NAVIDAD
M	15	Tema 2	19	Tema 4	24	NAVIDAD
X	16	Tema 2	20	Tema 4	25	NAVIDAD
J	17	Tema 2	21	Tema 4	26	NAVIDAD
V	18		22		27	NAVIDAD
S	19		23		28	NAVIDAD
D	20		24		29	NAVIDAD
L	21	Tema 2	25	Tema 5	30	NAVIDAD
M	22	Tema 2	26	Tema 5	31	NAVIDAD
X	23	Tema 2	27	Tema 5		
J	24	Tema 2	28	Tema 5		
V	25		29			
S	26		30			
D	27		1			