

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA<sup>1</sup>

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código <sup>2</sup>	502721	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Matemáticas		
Denominación (inglés)	Mathematics		
Titulaciones <sup>3</sup>	Grado de Bioquímica		
Centro <sup>4</sup>	Facultad de Veterinaria		
Semestre	1	Carácter	Básico
Módulo	Física y Matemáticas aplicadas a las Biociencias Moleculares		
Materia	Matemáticas		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Antonio Pulgarín García	24. (Fac. Empresa)	aapulgar@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor/a coordinador/a <sup>5</sup> (si hay más de uno)			
Competencias <sup>6</sup>			
Competencias Básicas			
<p>CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>			

<sup>1</sup> En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

<sup>2</sup> Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

<sup>3</sup> Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

<sup>4</sup> Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

<sup>5</sup> En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

<sup>6</sup> Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias Generales

CG2 - Saber aplicar los conocimientos de Bioquímica y Biología Molecular a la práctica profesional y poseer las competencias y habilidades intelectuales necesarias para dicha práctica, incluyendo capacidad de: gestión de la información, análisis y síntesis, resolución de problemas, organización y planificación y generación de nuevas ideas.

CG3 - Ser capaces de reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en temas relevantes de índole social, científica o ética en conexión con los avances en Bioquímica y Biología Molecular.

CG4 - Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a un público tanto especializado como no especializado.

CG6 - Adquirir habilidades en el manejo de programas informáticos incluyendo el acceso a bases de datos bibliográficas, estructurales o de cualquier otro tipo útiles en Bioquímica y Biología Molecular.

### Competencias Transversales

CT1 – Tener compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.

CT2 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.

CT3 – Tener capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico.

CT4 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo (capacidad de análisis, de síntesis, de visiones globales y de aplicación de los conocimientos a la práctica/capacidad de tomar decisiones y adaptación a nuevas situaciones)

CT5 – Tener capacidad comunicativa (capacidad de comprender y de expresarse oralmente y por escrito, dominando el lenguaje especializado).

CT6 – Tener capacidad creativa y emprendedora (capacidad de formular, diseñar y gestionar proyectos/capacidad de buscar e integrar nuevos conocimientos y actitudes).

CT9 – Ser capaz de utilizar el inglés como vehículo de comunicación científica.

### Competencias Específicas

CE1 - Adquirir conocimientos básicos de química, física, matemáticas y estadística necesarios para afrontar la comprensión de los procesos biológicos.

CE18 - Poseer las habilidades matemáticas, estadísticas e informáticas para obtener, analizar e interpretar datos, y para entender modelos sencillos de los sistemas y procesos biológicos a nivel celular y molecular.

CE24 - Adquirir el conocimiento de las técnicas analíticas, experimentales e informáticas habituales en biociencias y saber interpretar la información que aportan.

## Contenidos<sup>6</sup>

### Breve descripción del contenido

Álgebra Lineal. Funciones. Derivación e integración. Optimización. Ecuaciones Diferenciales. Familiarizarse con el uso del software informático, concretamente con Maxima, como herramienta de apoyo al estudiar los problemas matemáticos que se planteen.

### Temario de la asignatura

Denominación del tema 0: Presentación

Contenidos del tema 0: Presentación de la asignatura. Primeros pasos con wxMaxima.

Denominación del tema 1: Álgebra lineal

Contenidos del tema 1: Matrices y determinantes: Operaciones matriciales, determinantes, matriz inversa. Sistemas de ecuaciones lineales: Rango de una matriz, teorema de Rouché-Fröbenius. Diagonalización de matrices: Polinomio característico,

autovalores y autovectores, forma diagonal de una matriz, cadenas de Markov, matrices de Leslie.

Denominación del tema 2: Cálculo diferencial

Contenidos del tema 2: Funciones reales elementales: Límites y continuidad. Derivación: Derivadas de orden superior, desarrollos de Taylor. Derivadas parciales: Matriz Hessiana, menores principales.

Denominación del tema 3: Optimización

Contenidos del tema 3: Optimización libre: Concavidad y convexidad, extremos relativos. Optimización con restricciones de igualdad: Método de los multiplicadores de Lagrange. Optimización con restricciones de desigualdad: Método de Kuhn-Tucker.

Denominación del tema 4: Ecuaciones diferenciales

Contenidos del tema 4: Integración: Cálculo de primitivas, integración por partes y descomposición en fracciones simples, la integral de Riemann. Ecuaciones diferenciales ordinarias: Integral primera, ecuaciones diferenciales con variables separadas, crecimiento exponencial (ecuación de Malthus) y curva logística (ecuación de Verhulst), ecuaciones diferenciales lineales y Bernoulli. Linealización de sistemas: Ecuaciones de Lotka-Volterra.

#### Temario práctico

Práctica 0: Introducción a WxMaxima (2 h.)

Práctica 1: Herramientas del álgebra lineal (4 h.)

Práctica 2: Herramientas del cálculo diferencial R (4 h.)

Práctica 3: Herramientas para la optimización (4 h.)

Práctica 4: Herramientas para la resolución de ecuaciones diferenciales (4 h.)

Los contenidos de todas las prácticas contribuyen a las competencias específicas CE1, CE18 y CE24.

Las prácticas se realizarán en la franja horaria establecida por la Facultad de Veterinaria, que aparece publicada en la página web del centro en el siguiente enlace:

<http://www.unex.es/conoce-la-uex/centros/veterinaria/informacion-academica/horarios>

#### Actividades formativas<sup>7</sup>

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
0	8	1			2			5
1	34	10			4			20
2	34	10			4			20
3	28	8			4			16
4	34	10			4			20
<b>Evaluación<sup>8</sup></b>	12	3						9
<b>TOTAL</b>	150	42			18			90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

<sup>7</sup> Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

<sup>8</sup> Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

### Metodologías docentes<sup>6</sup>

Expositiva-participativa. Clases magistrales en pizarra y/o con apoyo de medios audiovisuales en grupo grande. Prácticas de laboratorio. Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias.

### Resultados de aprendizaje<sup>6</sup>

Conocer y utilizar las herramientas matemáticas elementales para el estudio de Bioquímica (CE1).  
 Saber resolver algunos problemas matemáticos sencillos que surjan en contextos biológicos e interpretar el sentido biológico, o físico, de la solución del problema, haciendo uso de software específico y genérico (CE24).  
 Conocer y comprender algunos modelos matemáticos básicos utilizados en Bioquímica (CE1).  
 Analizar, interpretar y criticar tales modelos, así como la información obtenida a partir de ellos (CE24).  
 Conocer los conceptos y resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral y su interpretación geométrica, física y, en su caso, química o biológica (CE18).  
 Conocer los conceptos elementales de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales (CE18).  
 Plantear e interpretar modelos continuos de utilidad en Bioquímica en casos sencillos (crecimiento exponencial, logístico, ...) (CE18 y CE24).  
 Conocer las técnicas básicas del Álgebra Lineal (CE18).

### Sistemas de evaluación<sup>6</sup>

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo con el siguiente baremo:

0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Los instrumentos de evaluación aplicados serán los siguientes:

- (E) Examen final escrito
- (P) Prácticas en sala de ordenadores. Estas actividades no serán recuperables.
- (O) Examen práctico en sala de ordenadores.

Atendiendo a la Normativa de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje y de las Competencias Adquiridas por el Alumnado en las Titulaciones Oficiales de la Universidad de Extremadura (DOE 3 noviembre de 2020), tanto la convocatoria ordinaria como las extraordinarias se registrarán por la modalidad de:

- **Evaluación Continua:** El peso de cada uno de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

Porcentajes sobre la nota (%)	
(E)	(P)
60%	40%

Para poder entregar cada una de las 4 prácticas propuestas (P) a lo largo del semestre, será obligatorio que el estudiante haya asistido presencialmente a las 3 sesiones previas conducentes a la misma.

Para la aplicación de los porcentajes anteriores será necesaria la obtención en el bloque (E) examen final, de un mínimo de 4 puntos sobre un máximo de 10 (2.5 puntos sobre 6). Si no se llegara a ese mínimo, la calificación final máxima sería Suspenso 4.

- **Evaluación Global:** El peso de cada uno de estos instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será el siguiente:

Porcentajes sobre la nota (%)	
(E)	(O)
60%	40%

Para la aplicación de los porcentajes anteriores será necesaria la obtención en el bloque (E) examen final, de un mínimo de 5 puntos sobre un máximo de 10 (3 puntos sobre 6). Si no se llegara a ese mínimo, la calificación final máxima sería Suspenso 4.

Los estudiantes que opten por la evaluación global se considerarán como no presentados si no realizan el examen de evaluación global en las convocatorias oficiales en fechas aprobadas por Junta de Facultad.

**Convocatoria Ordinaria:** Durante las cuatro primeras semanas del periodo de clases el estudiante podrá optar por una evaluación continua o una global. Se abrirá una consulta en el campus virtual de la asignatura que todos los estudiantes deberán responder en plazo. Si después de ese periodo no se responde, se entenderá que el estudiante opta por la evaluación continua.

**Convocatoria Extraordinaria:** Durante las cuatro primeras semanas del periodo de clases del segundo semestre el estudiante podrá optar por una evaluación continua o una global. Se abrirá una consulta en el campus virtual de la asignatura que todos los estudiantes deberán responder en plazo. Si después de ese periodo no se responde, se entenderá que el estudiante opta por la evaluación continua.

Todas las calificaciones de la asignatura se publicarán en el Campus Virtual atendiendo a lo establecido en el artículo 11 y 12 de la normativa de evaluación de la Resolución de 26 de octubre de 2020 y publicada en el DOE con fecha 3 de noviembre de 2020.

### Bibliografía (básica y complementaria)

Básica:

- J. Arvesú Carballo, F. Marcellán Español, J. Sánchez Ruiz, Problemas resueltos de Álgebra Lineal, Ed. Thomson, 2005.
- R. Barbolla, Optimización, Ed. Prentice-Hall, 2000.
- J.R. Franco Brañas, Introducción al cálculo: problemas y ejercicios resueltos. Ed. Pearson, 2003
- D.C. Lay, Álgebra lineal y sus aplicaciones. Ed. Pearson, 2007
- M.A. Mulero Díaz, I. Ojeda Martínez de Castilla, Matemáticas para primero de Ciencias, 2008. Colección manuales Uex-54.
- V. Tomeo Perucha, I. Uña Juárez, J. San Martín Moreno, Problemas resueltos de Cálculo en una variable, Ed. Thomson, 2005.
- D. Zill, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado, Ed. Thomson, 1997

Complementaria:

- C. Neuhauser, Matemáticas para Ciencias (2ª edición), Ed. Pearson, 2004.
- M.J. Valderrama Bonnet, Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias Experimentales, Ed. Pirámide, 1989.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

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