

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Métodos Matemáticos y Bioestadística.		
<b>Materia</b>	Matemáticas y Estadística		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Grado en Óptica y Optometría		
<b>Plan</b>	473	<b>Código</b>	45992
<b>Periodo de impartición</b>	Anual	<b>Tipo/Carácter</b>	FB
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	Primero
<b>Créditos ECTS</b>	9		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Juan Getino y Francisco Vicente (Métodos Matemáticos) Jesús Tapia (Bioestadística)		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Despacho A335 Teléfono 983423000 ext. 4290, e-mail <a href="mailto:getino@maf.uva.es">getino@maf.uva.es</a> Despacho A114, Teléfono 983423000 ext. 5880, e-mail: <a href="mailto:fvicente@maf.uva.es">fvicente@maf.uva.es</a> Despacho A232, Teléfono 983423000 ext. 5873, e-mail: <a href="mailto:jesus.tapia@uva.es">jesus.tapia@uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	Matemática Aplicada y Estadística e Investigación Operativa		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La asignatura pertenece a la materia Matemáticas dentro del bloque básico de 90 ECTS del primer curso de la titulación. La Matemática y la Estadística son ciencias que se utilizan en numerosos campos como herramienta para analizar, sintetizar, modelar y sacar conclusiones de lo observado. Con esta asignatura pretendemos que el estudiante tenga su primer contacto con los modelos matemáticos y estadísticos, para que comprenda y utilice las técnicas básicas que le permitan reconocer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas utilizando técnicas básicas de cálculo matemático y tratamiento de datos. Introduciremos un software adecuado que le faculte para organizar, representar y sintetizar un conjunto de datos utilizando métodos gráficos y numéricos sencillos propios que le permita tanto elaborar sus propias estadísticas así como interpretar correctamente las que le sean presentadas. Este bloque básico permite a los alumnos adquirir un nivel homogéneo de formación, superando las diferencias de nivel que existen entre ellos, como resultado de su paso por la enseñanza media.

### 1.2 Relación con otras materias

### 1.3 Prerrequisitos

Se requiere que el alumno conozca los conceptos básicos de Matemáticas que forman parte del curriculum de ESO y bachillerato.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.
- Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Poder transmitir, tanto de forma oral como escrita, información, ideas, conocimientos, problemas y soluciones del ámbito matemático y estadístico a un público tanto especializado como no especializado.
- Conocer y utilizar recursos informáticos de carácter general y tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de comunicación, organización, aprendizaje e investigación
- Tener la capacidad de trabajar en equipo, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico; comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo.

### 2.2 Específicas

- Comprender y utilizar el lenguaje matemático y Estadístico.
- Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.
- Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.



### 3. Objetivos

- Utilizar herramientas para realizar representaciones gráficas y numéricas de un conjunto de datos.
- Calcular probabilidades
- Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.
- Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
- Utilizar el concepto de independencia y aplicar en casos sencillos el teorema central del límite.
- Utilizar paquetes informáticos de probabilidad y estadística.
- Estudiar la continuidad de funciones de una y varias variables.
- Analizar la diferenciabilidad de funciones de una y varias variables y su interpretación.
- Aproximar una función mediante polinomios algebraicos
- Familiarizarse con problemas de optimización.
- Saber hallar las primitivas de las funciones más usuales.
- Saber aproximar numéricamente una integral.
- Resolver sistemas lineales mediante eliminación gaussiana.
- Manejar la aritmética compleja.
- Conocer las propiedades geométricas y ópticas de las curvas cónicas.





#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: Métodos Matemáticos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

##### a. Contextualización y justificación

Ver el apartado 1.1 Contextualización.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Ver el apartado 3 Objetivos (6 primeros ítems).

##### c. Contenidos

###### Parte I: Álgebra y Geometría

- Repaso de trigonometría (3 horas).
- Curvas cónicas. Propiedades métricas y ópticas (3 horas).
- Geometría plana y del espacio (6 horas).
- Matrices y sistemas lineales (9 horas).
- Diagonalización de matrices (9 horas).

###### Parte II: Cálculo y Aplicaciones

- Continuidad y derivabilidad de funciones de una variable (6 horas).
- Continuidad y derivabilidad de funciones de varias variables (6 horas).
- Integración. Aplicaciones (6 horas).
- Optimización de funciones (6 horas).
- Aproximación de funciones (6 horas).

##### d. Métodos docentes

El desarrollo de la asignatura se estructura, en una o dos horas teóricas semanales, una hora de problemas, una hora que puede ser de seminario o tutoría programada. Los alumnos dispondrán de toda la información básica requerida: objetivos, programa y evaluación y en la página virtual de la UVA apuntes, colección de problemas propuestos, ejercicios a desarrollar por grupos o individualmente y evaluación de cada uno de los apartados. Los profesores estamos a su disposición para resolver todas las cuestiones que se planteen.

##### e. Plan de trabajo

- **Parte I: Álgebra y Geometría** = 30 horas.
- **Parte II: Cálculo y Aplicaciones** = 30 horas.

##### f. Evaluación

Ver el apartado 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen.



### g. Bibliografía básica

GETINO-MARTÍN-GARCÍA. Fundamentos de Matemáticas. Delta Publicaciones.

### h. Bibliografía complementaria

LARSON-HOSTETLER-EDWARDS. Cálculo y Geometría Analítica. Vol. 1 y 2. McGraw Hill

### i. Recursos necesarios

Durante el desarrollo de las clases se proporcionará el material teórico y las listas de tareas, problemas y prácticas necesarias para el seguimiento de los contenidos del bloque.

### j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
6	Segundo y tercer trimestre docente

## Bloque 2: Bioestadística

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

Ver el apartado 1.1 Contextualización.

### b. Objetivos de aprendizaje

Ver el apartado 3 Objetivos (6 primeros ítems).

### c. Contenidos

#### PARTE I

Introducción a la estadística en la investigación.

Estadística descriptiva.

Introducción a la probabilidad.

Distribuciones teóricas básicas.

#### PARTE II

Introducción a la inferencia estadística.

Estimación puntual y por Intervalos de confianza.

Contrastes de hipótesis.

Estudios comparativos.

Estudios de asociación.



---

#### d. Métodos docentes

---

El desarrollo de la asignatura se estructura, en una o dos horas teóricas semanales, una hora de problemas, una hora que puede ser de seminario o tutoría programada. Los alumnos dispondrán de toda la información básica requerida: objetivos, programa y evaluación y en la página virtual de la UVA apuntes, colección de problemas propuestos, ejercicios a desarrollar por grupos o individualmente y evaluación de cada uno de los apartados. Los profesores estamos a su disposición para resolver todas las cuestiones que se planteen.

---

#### e. Plan de trabajo

---

##### PARTE I

Estadística en la investigación médica (1h)

Estadística descriptiva (6h)

Introducción a la probabilidad (3h)

Distribuciones teóricas básicas (4h)

##### PARTE II

Estimación puntual y por Intervalos de confianza (5h)

Contrastes de hipótesis (5h)

Estudios comparativos (4h)

Estudios de asociación (2h)

---

#### f. Evaluación

---

Ver el apartado 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen.

---

#### g. Bibliografía básica

---

- Milton, J.S. (2007). Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. McGraw-Hill
- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D. (2004). Bioestadística para las Ciencias de la Salud. Ediciones Norma-Capitel.
- Samuels, M. and Witmer, J. (2012) Fundamentos de estadística para las ciencias de la vida. Addison- Wesley

---

#### h. Bibliografía complementaria

---

- Armitage, P. and Berry, G. (1997). Estadística para la Investigación Biomédica. H arcourt-Brace.
- Ferrán Aranaz, M. (2001) SPSS para windows. Análisis estadístico. Mc Graw-Hill.
- Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D. (1995). 50 10 horas de Bioestadística. Ediciones Norma-Capitel.
- Martínez-González, M:A.; Irala, J. and Faulin Fajardo, F.J. (2001) Bioestadística Amigable. Diaz de Santos.
- Peña Sanchez de Rivera, D. (2001). Fundamentos de Estadística. Alianza.
- Cobo, E; Muñoz, P y González, J.A. (2007) Bioestadística. Bases para interpretar artículos científicos. Elsevier Masson.
- García Nogales, A. (2007). Bioestadística Básica. @becedario.

---

#### i. Recursos necesarios

---

Durante el desarrollo de las clases se proporcionará el material teórico y las listas de tareas, problemas y prácticas necesarias para el seguimiento de los contenidos del bloque.

**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3	Primer trimestre docente

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

El desarrollo de la asignatura se estructura, en una o dos horas teóricas semanales, una hora de problemas, una hora que puede ser de seminario o tutoría programada. Los alumnos dispondrán de toda la información básica requerida: objetivos, programa y evaluación y en la página virtual de la UVA apuntes, colección de problemas propuestos, ejercicios a desarrollar por grupos o individualmente y evaluación de cada uno de los apartados. Los profesores estamos a su disposición para resolver todas las cuestiones que se planteen.

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	45	Estudio y trabajo autónomo individual	120
Clases prácticas de aula (A)	40	Estudio y trabajo autónomo en grupo	15
Evaluación	5		
<b>Total presencial</b>	<b>90</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>135</b>

**7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Métodos Matemáticos	2/3	Es necesario aprobar esta parte
Bioestadística	1/3	Es necesario aprobar esta parte.





CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Convocatoria ordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Evaluación continua: Trabajos individuales y en grupo</li><li>○ Exámenes escritos: Pruebas de preguntas cortas. Pruebas de desarrollo. Solución de problemas.</li></ul></li><li>• <b>Convocatoria extraordinaria:</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ Mismos criterios</li></ul></li></ul>

Cada Bloque Temático utilizará por separado los siguientes criterios de calificación:

**a. Bloque I: Métodos Matemáticos**

- Examen final, convocatoria ordinaria (fecha por determinar). Los alumnos que aprueben esta parte no tendrán que examinarse de ella en la convocatoria extraordinaria.
- Examen final, convocatoria extraordinaria. Únicamente para los que no hayan aprobado en la convocatoria ordinaria.
- Actividades de evaluación continua: Se realizarán a lo largo de todo el temario.

**b. Bloque II: Bioestadística**

- Examen parcial a realizar en la convocatoria de enero de 2020 (fecha por determinar). Los aprobados no tendrán que volver a examinarse de esta parte
- Examen escrito final ordinario y extraordinario: 100% de la nota.
- Estructura del examen: 20 preguntas tipo test (5 puntos) y 3 problemas (5 puntos).

**8. Consideraciones finales**

Los alumnos dispondrán de toda la información. Durante el desarrollo de las clases se proporcionará el material teórico y las listas de tareas, problemas y prácticas necesarias para el seguimiento de los contenidos del bloque.