



## Grado en Ingeniería Informática

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Matemáticas III

**Denominación en inglés:**

Mathematics III

**Código:**

606010110

**Carácter:**

Básico

**Horas:****Totales****Presenciales****No presenciales****Trabajo estimado:**

150

60

90

**Créditos:****Grupos reducidos****Grupos grandes****Aula estándar****Laboratorio****Prácticas de campo****Aula de informática**

4.44

0

0

0

1.56

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

Ciencias Integradas

Matemática Aplicada

**Curso:****Cuatrimestre:**

1º - Primero

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

Esquivel Rosado, Mónica

monica.esquivel@dmate.uhu.es

959219925

Facultad de Ciencias Experimentales, despacho 3.3.09

\*Lozano Palacio, Antonio José

antonio.lozano@dmate.uhu.es

959219921

Facultad de Ciencias Experimentales, despacho 3.3.11

García Selfa, Irene	irene.garcia@dmate.uhu.es	959219930	Campus de El Carmen, Facultad de Ciencias Experimentales Módulo 3, Planta 3, Despacho 10
---------------------	---------------------------	-----------	---

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Análisis descriptivo de datos. Cálculo de probabilidades. Modelos de distribuciones discretos y continuos. Muestreo. Estimación puntual y mediante intervalos de confianza. Contrastes de hipótesis. Métodos de Programación Matemática.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Descriptive analysis of data. Probability theory. Discrete and continuous distribution models. Sampling. Point estimation and confidence intervals. Hypothesis testing. Mathematical Programming Methods.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

La Estadística es una herramienta vital para la ingeniería, ya que permite comprender fenómenos sujetos a variaciones así como predecirlos y controlarlos de forma eficaz. Asimismo, la Programación Matemática permite resolver de manera óptima problemas que surgen en el contexto de la planificación de tareas y la toma de decisiones.

La asignatura Matemáticas III, del Grado en Ingeniería Informática, pretende dar al alumno una visión global de ambas disciplinas así como darle a conocer algunas de las técnicas necesarias para resolver los problemas más habituales. Esta asignatura se imparte durante el segundo cuatrimestre del primer curso de la citada titulación.

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda que los alumnos adquieran de las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas II los siguientes conocimientos mínimos: funciones reales de una variable real, límites, continuidad, derivabilidad, cálculo de derivadas, cálculo integral y resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Para cursar con éxito la asignatura Matemáticas III es imprescindible trabajar de manera continua para adquirir soltura en el manejo de las herramientas y poder asimilar los nuevos conceptos.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Saber discriminar entre los objetivos de un análisis estadístico: descriptivo o inferencial.
- Ser capaz de resumir e interpretar la información contenida en un conjunto de datos observados.
- Interpretar correctamente las soluciones.
- Reconocer y manejar los principales modelos de probabilidad discretos y continuos.
- Formular problemas reales en términos estadísticos (estimación de parámetros, contrastes de hipótesis, análisis de regresión, fiabilidad, etc.) y aplicar la inferencia estadística a su resolución.
- Conocer modelos básicos de optimización y las técnicas apropiadas para su resolución.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **CB01:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y, optimización

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- **CG0:** Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- **G01:** Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- **G03:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista
- **G06:** Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

#### **Sesiones académicas de teoría, problemas y prácticas en laboratorio de informática (CB01,CG0 ,CG01, CG03, CG04, CG06, CB2, CB4, CT2):**

Las sesiones académicas de teoría y de problemas se irán desarrollando en el aula alternando explicaciones teóricas y resolución de problemas cuando se considere oportuno. En ellas se usarán los recursos disponibles como pizarra, proyector de transparencias o cañón de vídeo. Paralelamente al desarrollo de la asignatura se pondrán a disposición de los alumnos unos apuntes con el contenido teórico de la misma, relaciones de problemas y las tablas necesarias en cada momento. Se realizarán además sesiones prácticas en el aula de informática donde se utilizarán paquetes de software estadístico y de optimización. Los contenidos de las prácticas de laboratorio versarán sobre los contenidos teóricos indicados en el temario y/u otros contenidos relacionados que se consideren de interés para la asignatura. Para un mejor seguimiento de esas sesiones, se pondrán a disposición de los alumnos unos guiones con el contenido de las mismas.

#### **Actividades académicas dirigidas (CG0, CG01, CG06, CT3):**

Si el desarrollo del curso lo permite se podrá impartir a los alumnos un seminario dedicado a profundizar en aspectos que, sin aparecer específicamente en el programa, se encuentren relacionados con la asignatura y sean de interés para una mejor comprensión de la misma. Asimismo se podrán realizar sesiones de resolución de problemas, bien de manera presencial o bien a través de moodle, destinadas a la autoevaluación de los alumnos.

## 6. Temario desarrollado:

### Tema 1. Estadística Descriptiva.

- 1.1. Conceptos generales.
- 1.2. Distribuciones de un carácter: tablas de frecuencias.
- 1.3. Medidas de tendencia, dispersión y forma.
- 1.4. Series estadísticas de dos caracteres.
- 1.5. Representaciones gráficas.

### Tema 2. Teoría de la Probabilidad.

- 2.1. Conceptos generales.
- 2.2. Teoría de conjuntos.
- 2.3. Axiomas de Probabilidad. Cálculo práctico de probabilidades: Combinatoria. Regla de Laplace. Probabilidad condicionada. Teorema del producto, de la probabilidad total y de Bayes.

### Tema 3. Variables Aleatorias y Modelos de Distribuciones.

- 3.1. Conceptos generales.
- 3.2. Definición y clasificación de variables aleatorias.
- 3.3. Variables aleatorias discretas y continuas: principales características. Función generatriz de momentos.
- 3.4. Modelos discretos: uniforme discreto, Bernoulli, binomial, geométrico, Poisson, binomial negativo, hipergeométrico y multinomial.
- 3.5. Modelos continuos: uniforme continuo, exponencial, normal, beta y gamma.

### Tema 4. Muestreo y Estimación.

- 4.1. Conceptos generales.
- 4.2. Distribuciones asociadas al muestreo en poblaciones normales.
- 4.3. Estimación puntual. Estadísticos y estimadores.
- 4.4. Intervalos de confianza para los parámetros de una distribución normal.
- 4.5. Intervalos de confianza para la diferencia de medias y el cociente de varianzas de dos poblaciones normales.

### Tema 5. Contrastes de Hipótesis Estadísticas.

- 5.1. Conceptos generales.
- 5.2. Inferencias para los parámetros de una población normal.
- 5.3. Inferencias para la diferencia de medias y el cociente de varianzas de dos poblaciones normales.
- 5.4. Contrastes no paramétricos: test de rachas, test de Shapiro-Wilk, test de los signos y test de Wilcoxon-Mann-Whitney.

### Tema 6. Modelos de Regresión.

- 6.1. Conceptos generales.
- 6.2. Regresión lineal simple. Método de mínimos cuadrados. Descomposición de la variabilidad. Inferencias para el modelo lineal simple. Calidad del ajuste del modelo.
- 6.3. Otros modelos de regresión. Regresión lineal múltiple. Regresión no lineal.

### Tema 7. Programación Lineal.

- 7.1. Conceptos generales.
- 7.2. Programación lineal. Formulación de problemas de programación lineal.
- 7.3. Método gráfico. Método del simplex. Programación entera.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Álvarez Contreras, S.J. ESTADÍSTICA APLICADA. TEORÍA Y PROBLEMAS. Ed. Clagsa, 2000.
- Canavos. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. APLICACIONES Y MÉTODOS. Ed. McGraw-Hill, 2003.
- Hillier, F., Lieberman, G.J. INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES. Ed. McGraw-Hill, 2004.
- Johnson, R.A. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS DE MILLER Y FREUND. Ed. Prentice-Hall, 1997.
- Pérez López, C. ESTADÍSTICA. PROBLEMAS RESUELTOS Y APLICACIONES. Colección Prentice Práctica. Ed. Prentice Hall, 2003.
- Wackerly; Mendenhall; Scheaffer. ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES. Ed. Thomson, 2002.
- Walpole, R.A.; Myers, R.H.; Myers, S.L. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS. Ed. Prentice-Hall, 1999.
- Taha, H.A., INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES. Ed. Pearson, 2004.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

Apuntes proporcionados por los profesores a través de la plataforma Moodle.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

## 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Examen de prácticas

## 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La evaluación y calificación de la asignatura, en cada convocatoria, se realizará de acuerdo a las siguientes normas:

- **Convocatoria I:** se realizarán dos exámenes prácticos de laboratorio, en el aula de informática. El primero de ellos tendrá lugar, aproximadamente, a mitad del cuatrimestre, una vez finalizado el bloque de prácticas dedicado a Estadística Descriptiva. El segundo examen se realizará la última semana lectiva del curso una vez finalizado el bloque dedicado a Modelos de Distribuciones e Inferencia Estadística. La calificación de prácticas de cada alumno será la media de las calificaciones obtenidas en ambos exámenes. Asimismo se realizará un examen de teoría-problemas en la fecha que fije la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.
- **Convocatorias II y III:** en ambas convocatorias se realizará un examen de prácticas y un examen de teoría-problemas en la fecha fijada por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

Aquellos alumnos que soliciten su evaluación en acto único, de acuerdo a las normas establecidas en la normativa de evaluación de la Universidad de Huelva, realizarán un único examen de prácticas en la misma fecha que el examen de teoría problemas. Con objeto de que, aquellos alumnos que así lo deseen, puedan solicitar su evaluación en acto único se habilitará una encuesta en Moodle que estará activa las dos primeras semanas del cuatrimestre. Transcurrido este plazo aquellos alumnos que, por alguna de las causas excepcionales y sobrevenidas descritas en la normativa de evaluación, deseen acogerse a la modalidad de evaluación única, tendrán que entregar una solicitud firmada al profesor de la asignatura.

- **Convocatoria extraordinaria para la finalización del título:** se realizará un examen de prácticas y un examen de teoría-problemas en la fecha fijada por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.

En cada examen de prácticas se propondrá a los alumnos la resolución, mediante los paquetes de software utilizados en las clases prácticas de laboratorio, de una colección de ejercicios relacionados con los contenidos explicados en las clases prácticas. En cada examen de teoría-problemas se propondrá a los alumnos la resolución de una colección de problemas, ejercicios y/o cuestiones de carácter teórico y/o práctico relacionados con los contenidos teórico/prácticos de la asignatura. Cada examen de prácticas tendrá una duración no superior a 2 horas y cada examen de teoría-problemas tendrá una duración no superior a 4 horas.

En los exámenes de prácticas se permitirá el uso, por parte de los alumnos, de una hoja-resumen de procedimientos de R. En los exámenes de teoría-problemas se permitirá el uso de un formulario resumen. Tanto la hoja resumen de procedimientos de R, como el formulario, estarán disponibles en Moodle al menos tres días antes de la realización del correspondiente examen. Dicho material deberá utilizarse tal y como esté disponible en Moodle, sin enmiendas ni tachaduras adicionales. Asimismo será responsabilidad de cada alumno llevar dicho material al examen no estando permitido compartirlo, durante la realización del mismo.

La calificación obtenida en el examen de teoría-problemas tendrá un peso del 70% en la nota final y la calificación del examen práctico un peso del 30%. De este modo la calificación global ponderada se calculará como:  $\text{calif\_global} = 0.7 * \text{calif\_teoría-problemas} + 0.3 * \text{calif\_prácticas}$ .

En cada convocatoria, para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas, una calificación de, al menos, 3.5 puntos sobre 10 en el examen práctico realizado en el aula de informática y una calificación global ponderada de, al menos, 5 puntos sobre 10. La calificación global de un alumno cuyas calificaciones, en los exámenes de teoría-problemas y/o de prácticas, no alcancen los mínimos indicados anteriormente se calculará como el mínimo entre 4.5 y la calificación global ponderada.

Siempre que el alumno no se manifieste en sentido contrario, la superación (calificación igual o superior a 5 puntos) de alguna de las partes (teoría-problemas / laboratorio) en la convocatoria I, será efectiva también en la convocatoria II y con la misma calificación. No se guardarán, para la convocatoria III, partes aprobadas en las convocatorias I y/o II. Tampoco se guardarán de un curso académico a otro.

Para la obtención de la calificación "Matrícula de Honor" será condición necesaria, que no suficiente, la obtención de una calificación global ponderada igual o superior a 9.5 puntos. Para su concesión se atenderá, en primer lugar, a la nota global ponderada obtenida por los alumnos candidatos y, en caso de empate entre dos o más alumnos, se concederá dicha calificación a los alumnos que hayan obtenido mayor calificación en el examen de teoría-problemas.

Se valorará positiva o negativamente, según proceda, el dominio de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:

- Examen de teoría/problemas: CB01,CG0 ,CG01, CG03, CG04, CG06, CB2, CB4, CT2.
- Examen de prácticas: CB01,CG0, CG01, CG03, CG06, CB2, CT3.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0		Tema 2	
#2	3	0	0	0	0		Tema 2	
#3	3	0	0	0	0		Tema 2	
#4	3	0	0	0	0		Temas 2 y 3	
#5	3	0	1.56	0	0		Tema 3	
#6	3	0	1.56	0	0		Tema 3; Tema 1 en aula inf.	
#7	3	0	1.56	0	0		Tema 3; Tema 1 en aula inf.	
#8	3	0	1.56	0	0		Tema 4	
#9	3	0	1.56	0	0	Examen de prácticas	Tema 4	
#10	3	0	0	0	0		Temas 4 y 5	
#11	3	0	1.56	0	0		Tema 5	
#12	3	0	1.56	0	0		Tema 6	
#13	3	0	1.56	0	0		Tema 6	
#14	3	0	1.56	0	0		Temas 6 y 7	
#15	2.4	0	1.56	0	0	Examen de prácticas	Tema 7	
	44.4	0	15.6	0	0			