



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

MATEMÁTICAS III

**Denominación en Inglés:**

Mathematics III

**Código:**

606410109

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Básica

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No Presenciales**

**Trabajo Estimado**

150

60

90

**Créditos:**

| Grupos Grandes | Grupos Reducidos |             |                    |                     |
|----------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------|
|                | Aula estándar    | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 4.5            | 0                | 0           | 0                  | 1.5                 |

**Departamentos:**

CIENCIAS INTEGRADAS

**Áreas de Conocimiento:**

MATEMATICA APLICADA

**Curso:**

2º - Segundo

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

| <b>Nombre:</b>  | <b>E-mail:</b>              | <b>Teléfono:</b> |
|---|-----------------------------|------------------|
| * Monica Esquivel Rosado  | monica.esquivel@dmat.uhu.es | 959 219 925      |
| Jared Aurentz   | jared.aurentz@dcu.uhu.es    |                  |
| <b>Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )</b>                                       |                             |                  |
| <a href="https://www.uhu.es/monica.esquivel/docenc/docenc.htm">https://www.uhu.es/monica.esquivel/docenc/docenc.htm</a> |                             |                  |

## 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 data analysis. 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. Así mismo, 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 Mecánica, pretende dar al alumnado 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 primer cuatrimestre del segundo curso de la citada titulación.

#### 2.2 Recomendaciones

Se recomienda haber adquirido 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 (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

- 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:

**B01:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

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

**G01:** Capacidad para la resolución de problemas.

**G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**G05:** Capacidad para trabajar en equipo.

**G07:** Capacidad de análisis y síntesis.

**G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos.

**G11:** Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa.

**G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

**G17:** Capacidad para el razonamiento crítico.

**G20:** Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar.

**TC2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**TC3:** 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.

#### 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.
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

#### 5.3 Desarrollo y Justificación:

##### **Sesiones académicas de teoría, problemas y prácticas en laboratorios de informática (B01, G01, G04, G05, G07, G09, G11, G12, G17, G20, CT2, CT3):**

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. Se realizarán además sesiones prácticas en el aula de informática, donde se afianzarán y completarán los contenidos de las clases de teoría-problemas.

Paralelamente al desarrollo de la asignatura se pondrán a disposición del alumnado apuntes con el contenido teórico de la misma, relaciones de problemas y guiones de prácticas.

##### **Trabajo individual/autónomo del estudiante (B01, G01, G04, G05, G07, G09, G11, G12, G17, G20, CT2, CT3):**

Se propondrá la realización de actividades complementarias para afianzar lo explicado en clase y para que el alumnado pueda autoevaluar su progreso en la asignatura.

## 6. Temario Desarrollado

### **Tema 1. Estadística Descriptiva.**

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

### **Tema 2. Teoría de la Probabilidad.**

2.1. Conceptos generales. Axiomas de probabilidad.

2.2. Cálculo práctico de probabilidades: Combinatoria. Regla de Laplace. Probabilidad condicionada. Teoremas del producto, de la probabilidad total y de Bayes.

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

3.1. Variables aleatorias: definición, clasificación y principales características.

3.2. Principales modelos discretos y continuos.

### **Tema 4. Muestreo y Estimación.**

4.1. Conceptos generales.

4.2. Muestreo en poblaciones normales.

4.3. Estimación puntual.

4.4. Estimación por intervalos de confianza.

### **Tema 5. Contrastes de Hipótesis Estadísticas.**

5.1. Conceptos generales.

5.2. Contrastes paramétricos.

5.3. Introducción a los contrastes no paramétricos.

### **Tema 6. Modelos de Regresión.**

6.1. Conceptos generales.

6.2. Regresión lineal simple.

6.3. Regresión lineal múltiple.

6.4. Regresión no lineal.

### **Tema 7. Programación Lineal.**

7.1. Conceptos generales.

7.2. El modelo de programación lineal.

## **7. Bibliografía**

### **7.1 Bibliografía básica:**

Material proporcionado a través de moodle.

## 7.2 Bibliografía complementaria:

- Álvarez Contreras, S.J. ESTADÍSTICA APLICADA. TEORÍA Y PROBLEMAS. Ed. Clagsa, 2000.
- Canavos. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. APLICACIONES Y MÉTODOS. Ed. McGraw-Hill, 2003.
- Devore, J.L. PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA Y CIENCIAS. Ed. Thomson, 2005.
- Freund, J.E.; Miller, I.; M. ESTADÍSTICA MATEMÁTICA CON APLICACIONES. Ed. Prentice-Hall, 2000.
- Hillier, F., Lieberman, G.J. INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES. Ed. McGraw-Hill, 2004.
- Pérez López, C. ESTADÍSTICA. PROBLEMAS RESUELTOS Y APLICACIONES. Colección Prentice Práctica. Ed. Prentice Hall, 2003.
- Taha, H.A., INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES. Ed. Pearson, 2004.
- 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.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas.
- Examen de Prácticas.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Se realizarán dos exámenes prácticos en el aula de informática a lo largo del cuatrimestre. La calificación de prácticas será la media de las calificaciones obtenidas en ambos exámenes. Asimismo se realizará un examen de teoría-problemas en la fecha establecida por la ETSI.

Al examen de teoría-problemas se le dará un peso del 70% en la calificación global y al examen práctico un peso del 30%. Para hacer media, será necesario obtener al menos 3 puntos sobre 10 en prácticas y de 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas. Si no se obtienen estas calificaciones mínimas, la calificación global se calculará como el mínimo entre 4 y la calificación ponderada según los pesos indicados anteriormente.

Siempre que el alumno no se manifieste en sentido contrario, la superación (calificación igual o superior a 5 puntos) en la convocatoria ordinaria I de alguna de las partes (teoría-problemas/prácticas) será efectiva hasta la convocatoria ordinaria II. No se guardarán calificaciones para la convocatoria III, ni para la convocatoria extraordinaria ni para cursos posteriores.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

En los exámenes se valorará positiva o negativamente, según proceda, la claridad 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: B01, G01, G04, G07, G09, G11, G12, G17, CT2.
- Pruebas prácticas: B01, G01, G04, G05, G07, G09, G11, G12, G17, G20, CT3.

Obtendrán la mención Matrícula de Honor los alumnos con calificación global mayor o igual a 9.5. En el caso de que el número de alumnos que cumplan este requisito supere al número de menciones que se puedan otorgar, los alumnos se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios, que se aplicarán sucesivamente en caso de igualdad:

- Criterio 1: Mayor calificación global.
- Criterio 2: Mayor calificación en el examen de teoría-problemas.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Se realizará en la fecha establecida por la ETSI un examen de teoría-problemas y un examen

práctico en el aula de informática, con los mismos pesos, requisitos y criterios descritos en la convocatoria I.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Ídem a la convocatoria II.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Ídem a la convocatoria II.

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

Aquellos alumnos y alumnas que, según el reglamento, soliciten evaluación única final, realizarán en la fecha establecida por la ETSI un examen de teoría-problemas y un examen de prácticas, con los mismos pesos, requisitos y criterios descritos en la modalidad de evaluación continua de la convocatoria I.

##### 8.3.2 Convocatoria II:

Ídem a la convocatoria I.

##### 8.3.3 Convocatoria III:

Ídem a la convocatoria I.

##### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Ídem a la convocatoria I.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

| Fecha      | Grupos<br>Grandes | G. Reducidos |      |         |           | Pruebas y/o<br>act. evaluables | Contenido<br>desarrollado        |
|------------|-------------------|--------------|------|---------|-----------|--------------------------------|----------------------------------|
|            |                   | Aul. Est.    | Lab. | P. Camp | Aul. Inf. |                                |                                  |
| 11-09-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 0         |                                | Presentación. Tema 2             |
| 18-09-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 0         |                                | Tema 2                           |
| 25-09-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 0         |                                | Tema 2                           |
| 02-10-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       |                                | Temas 2 y 3. Tema 1 en prácticas |
| 09-10-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       |                                | Tema 3. Tema 1 en prácticas      |
| 16-10-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       |                                | Tema 3 . Tema 1 en prácticas     |
| 23-10-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       |                                | Tema 3                           |
| 30-10-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 0         |                                | Tema 4                           |
| 06-11-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       | Primer examen práctico         | Tema 4                           |
| 13-11-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       |                                | Tema 5                           |
| 20-11-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       |                                | Tema 5                           |
| 27-11-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       |                                | Tema 6                           |
| 04-12-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 0         |                                | Tema 6                           |
| 11-12-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       |                                | Temas 6 y 7                      |
| 18-12-2023 | 3                 | 0            | 0    | 0       | 1.5       | Segundo examen práctico        | Tema 7                           |

**TOTAL            45            0            0            0            15**