



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS III

**Código:** 59605

**Tipología:** BÁSICA

**Créditos ECTS:** 6

**Grado:** 385 - GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

**Curso académico:** 2022-23

**Centro:** 308 - ESCUELA POLITÉCNICA DE CUENCA

**Grupo(s):** 30

**Curso:** 1

**Duración:** C2

**Lengua principal de impartición:** Español

**Segunda lengua:**

**Uso docente de otras lenguas:**

**English Friendly:** N

**Página web:** <http://campusvirtual.uclm.es/>

**Bilingüe:** N

Profesor: MIGUEL ANGEL LOPEZ GUERRERO - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Escuela Politécnica de Cuenca / 2.08	MATEMÁTICAS	926053928	mangel.lopez@uclm.es	MARTES: DE 16.00 H. A 18.00 H. MIÉRCOLES y JUEVES: DE 10.30 H. A 12.30 H.
Profesor: JOSÉ MARÍA LÓPEZ BELINCHÓN - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Escuela Politécnica de Cuenca / 2.05	MATEMÁTICAS	926053928	Profesor.JMLopez@uclm.es	El horario de tutorías se publicará en el Campus Virtual y en el tablón de anuncios a principio de semestre.

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Es aconsejable haber cursado las asignaturas de Fundamentos de Matemáticas I y II.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Un/a ingeniero/a en tecnologías de telecomunicación se caracteriza por el conocimiento profundo de los principios en que se basa su actuación y por su capacidad de calcular, es decir, de predecir comportamientos y obtener soluciones a problemas con el mínimo costo. La buena formación matemática de un/a ingeniero/a en tecnologías de telecomunicación se reconoce en su habilidad para plantear primero, y resolver después, modelos matemáticos de la realidad.

Las asignaturas de matemáticas en el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación pretenden conseguir que el estudiante adquiera los conocimientos matemáticos que están en la base del desarrollo de las demás asignaturas que se imparten en esta titulación. Las matemáticas proporcionan un entrenamiento en el pensamiento racional, y constituyen uno de los principales instrumentos que se emplean en la obtención de información cuantitativa sobre los sistemas naturales. Son también importantes por su poder de síntesis, capacitando al ingeniero/a en tecnologías de telecomunicación para efectuar generalizaciones a partir de su experiencia. Y finalmente, su cultivo constituye un entrenamiento que favorece su capacidad de adaptación al futuro. En consecuencia, la enseñanza de las matemáticas para la ingeniería tiene una triple finalidad:

- Enseñar al estudiante a razonar adecuada y lógicamente, con economía de pensamiento y con poder de generalización.
- Proporcionar al estudiante métodos útiles para abordar problemas que aparecen en las diferentes disciplinas de su carrera.
- Facilitar su capacidad de comprensión para poder resolver problemas técnicos nuevos con un contenido matemático significativo.

Las asignaturas de la titulación de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación seguido en la Escuela Politécnica de Cuenca que tienen necesidades de los conocimientos factibles de impartirse en las asignaturas de matemáticas son principalmente las siguientes:

Gestión empresarial; Redes de comunicaciones I y II; Electrónica I y II; Sistemas electrónicos digitales; Antenas y radiocomunicaciones; Microondas; Medios de transmisión; Teoría de la comunicación; Comunicaciones; Comunicaciones ópticas; Infraestructuras de la telecomunicación; Sistemas de telecomunicación; Ingeniería acústica; Ruido y vibraciones; Acústica arquitectónica.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E01	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.
G02	Una correcta comunicación oral y escrita.
G06	Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
G13	Capacidad de buscar y entender información, tanto técnica como comercial, en varias fuentes, relacionarla y estructurarla para integrar ideas y conocimientos. Análisis, síntesis y puesta en práctica de ideas y conocimientos.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción  
Realización de integrales.

Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.  
Diseño de modelos de estimación para parámetros poblacionales a partir de datos obtenidos de una muestra.  
Uso de los contrastes de hipótesis para comprobar afirmaciones hechas sobre las poblaciones.  
Uso de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas.  
Cálculos de longitudes, áreas y volúmenes utilizando integrales.  
Comprensión del concepto de probabilidad y su utilización en casos reales.  
Construcción de tablas estadísticas y cálculo de los parámetros asociados a las variables estadísticas.  
Utilización de las distribuciones teóricas de probabilidad y su aplicación en casos reales.

#### **Resultados adicionales**

- Reconocer problemas reales para cuya resolución se puedan utilizar métodos numéricos.
- Aplicar los conceptos básicos y técnicas fundamentales del cálculo numérico.
- Aplicar algunos métodos numéricos (de álgebra y cálculo) a la resolución de problemas reales.
- Aplicar los programas informáticos de cálculo a los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.
- Relacionar los conceptos teóricos y prácticos.
- Utilizar las nuevas tecnologías.
- Resolver problemas mediante interpolación.

## **6. TEMARIO**

### **Tema 1: Estadística descriptiva.**

- Tema 1.1** Introducción
- Tema 1.2** Características de una población: variables y atributos
- Tema 1.3** Frecuencias. Tablas de frecuencias
- Tema 1.4** Representación gráfica de los datos: Representación de las tablas de Frecuencias
- Tema 1.5** Medidas asociadas a una distribución de frecuencias
- Tema 1.6** Datos bidimensionales. Regresión lineal.

### **Tema 2: Introducción a la probabilidad.**

- Tema 2.1** Experimentos y sucesos
- Tema 2.2** Definición de probabilidad
- Tema 2.3** Distribución ó función de probabilidad en un espacio muestral
- Tema 2.4** Métodos de conteo
- Tema 2.5** Probabilidad condicional
- Tema 2.6** Teoremas de probabilidad total y de Bayes

### **Tema 3: Variables aleatorias. Modelos teóricos de distribución.**

- Tema 3.1** Concepto de variable aleatoria. Tipos de variables aleatorias
- Tema 3.2** Distribución de probabilidad asociada a una variable aleatoria
- Tema 3.3** Momentos de una variable aleatoria: Esperanza, Mediana, Moda, Varianza, Desviación Típica
- Tema 3.4** Modelos de distribución discretos: Bernouilli, Binomial, Poisson, Geométrica, Binomial negativa e Hipergeométrica
- Tema 3.5** Modelos de distribución continuos: Uniforme, Exponencial, Normal, Chi-cuadrado, T-Student, F-Snedecor

### **Tema 4: Inferencia estadística. Estimación.**

- Tema 4.1** Introducción a la Inferencia Estadística
- Tema 4.2** Estimación puntual
- Tema 4.3** Intervalos de confianza
- Tema 4.4** Test de Hipótesis

### **Tema 5: Programación lineal y optimización.**

- Tema 5.1** Introducción
- Tema 5.2** Programación lineal para problemas de dos variables
- Tema 5.3** Programación lineal para de más de dos variables
- Tema 5.4** Optimización de funciones no lineales. ( Multiplicadores de Lagrange, Método de Kuhn-Tucker)

### **Tema 6: El tratamiento numérico de los problemas matemáticos.**

- Tema 6.1** Introducción
- Tema 6.2** Algoritmos
- Tema 6.3** Características de los métodos numéricos
- Tema 6.4** Algunos problemas en los que intervienen los métodos numéricos.

### **Tema 7: Resolución aproximada de ecuaciones algebraicas.**

- Tema 7.1** Introducción
- Tema 7.2** Métodos que usan intervalos
- Tema 7.3** Métodos abiertos

### **Tema 8: Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.**

- Tema 8.1** Introducción
- Tema 8.2** Eliminación gaussiana simple
- Tema 8.3** Sistemas mal condicionados
- Tema 8.4** Técnicas de mejoramiento de soluciones
- Tema 8.5** Método de Gauss-Seidel

### **Tema 9: Interpolación.**

- Tema 9.1** Introducción
- Tema 9.2** Generalización del problema
- Tema 9.3** Construcción del polinomio de interpolación

### **Tema 10: Integración y derivación numéricas.**

- Tema 10.1** Fórmulas de derivación numérica
- Tema 10.2** Integración Numérica. Problema General
- Tema 10.3** Fórmulas de integración cerrada de Newton-Cotes
- Tema 10.4** Integración usando intervalos desiguales

**Tema 10.5** Fórmulas de integración abierta de Newton-Cotes

**Tema 10.6** Integración Gaussiana

**Tema 11: Laboratorio de matemáticas. Prácticas con Matlab.**

**Tema 11.1** Práctica 1. Resolución de problemas de los temas 1 al 5.

**Tema 11.2** Práctica 2. Resolución de problemas de los temas 6 al 10.

**Tema 11.3** Práctica 3. Resolución de problemas. Práctica final.

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El temario se agrupa por BLOQUES de la siguiente forma:

BLOQUE 1: Temas 1 y 2.

BLOQUE 2: Temas 3 y 4.

BLOQUE 3: Tema 5

BLOQUE 4: Temas 6, 7, 8, 9 y 10.

LABORATORIO DE MATEMÁTICAS. Prácticas con programas informáticos.

El material didáctico empleado en el desarrollo de la asignatura, que está disponible en la plataforma campus virtual del curso, es:

- Apuntes y material de la asignatura (índice de contenidos, colección de ejercicios, apuntes, manual de prácticas, bibliografía, etc.).

- Posible software utilizado: Matlab y Excel

Con el temario de esta asignatura se contribuye a que el estudiante adquiera las siguientes partes de la competencia:

- E1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre estadística, optimización, métodos numéricos y algorítmica numérica.

### 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E01 G02 G06	1.24	31	N	-	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E01 G02 G06	0.8	20	S	N	Resolución de ejercicios y problemas en el aula de manera participativa. Al finalizar cada Bloque se hará una sesión de resolución de ejercicios propuestos que deberán hacerse por el alumnado en el aula con el apoyo del profesor y que deberán entregarse al final de esa sesión. Esta actividad no es recuperable.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	E01 G02 G06 G13	0.16	4	S	S	Prácticas en el aula de informática con utilización del software específico. Entregar las memorias de estas prácticas es obligatorio. Si en la convocatoria ordinaria no se supera esta actividad podrá recuperarse en la convocatoria extraordinaria con una prueba final.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	E01 G02 G06 G13	1.6	40	S	S	De cada uno de los temas que componen cada bloque, se deben entregar ejercicios que no hayan sido resueltos en clase. Se deben realizar en grupos de 2 estudiantes. Si en la convocatoria ordinaria no se supera esta actividad podrá recuperarse en la convocatoria extraordinaria haciendo de nuevo las entregas.
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	E01 G02 G06 G13	0.09	2.25	S	S	Entrega, exposición, defensa y evaluación de trabajos en el despacho del profesor o a través de la aplicación Teams. Esta actividad es obligatoria. Si en la convocatoria ordinaria no se supera esta actividad podrá recuperarse en la convocatoria extraordinaria del mismo modo que en la ordinaria.
Tutorías individuales	Otra metodología	E01 G02 G06 G13	0.01	0.25	N	-	Interacción directa entre profesor y alumnado. El alumnado podrá ser atendido por el profesor para resolver cualquier duda académica de la materia. El horario de atención será publicado al comienzo del semestre.

[PRESENCIAL]							Aunque se haya valorado el tiempo de atención en ECTS, cada estudiante utilizará el tiempo que le resulte necesario según sus necesidades.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	E01 G02 G06 G13	2	50	N	-	Debe hacerse durante todo el semestre, con intensificación al finalizar el periodo lectivo.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E01 G02 G06 G13	0.1	2.5	S	S	Realización de un examen escrito que podrá constar de preguntas de teoría, cuestiones y problemas. Si en la convocatoria ordinaria no se supera esta actividad podrá recuperarse en la convocatoria extraordinaria del mismo modo.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>				<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>			
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>				<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>			

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	5.00%	5.00%	Se valorará la asistencia a las sesiones de resolución de ejercicios propuestos al finalizar cada Bloque, siempre que al finalizar se entreguen los ejercicios realizados por el/la estudiante en el aula. Estos ejercicios deberán ser realizados individualmente o por el grupo de trabajo en el aula con el apoyo del profesor y deberán entregarse al final de cada sesión. Se hará un ejercicio de cada tema y luego será expuesto y defendido cuando se entreguen, expongan y defiendan los demás ejercicios del Bloque. Esta actividad no es obligatoria, pero entonces no se podrá obtener el 5 % de la calificación final de la asignatura. Asimismo, en la calificación de los trabajos académicos tan solo se podrán obtener 7 puntos sobre los 10 posibles de cada tema. Los estudiantes que por causa justificada no puedan asistir a alguna de las sesiones deben ponerse en contacto con el profesor lo antes posible.
Resolución de problemas o casos	35.00%	35.00%	Por la realización, exposición, entrega y defensa de 3 ejercicios de los propuestos en cada tema. Uno de estos ejercicios habrá sido realizado y entregado en la sesión especial de problemas realizada en el aula. Los otros dos ejercicios serán elegidos por el/la estudiante. Los 3 ejercicios se defenderán en el despacho del profesor o a través de la aplicación Teams en su horario de tutorías. Se deben hacer en grupos de 2 alumnos. Excepcionalmente se podrán realizar de forma individual o en grupos de 3 alumnos. No se pueden entregar ejercicios que ya hayan sido resueltos en el aula. La fecha límite para entregar los ejercicios será comunicada a través del Campus Virtual. La realización, exposición, entrega y defensa de los ejercicios de cada tema es OBLIGATORIA y hay que obtener una nota media (entre todos los temas de la asignatura) mínima de 4. Si no se hubiera asistido a la sesión especial de resolución de ejercicios en el aula y no se hubiera entregado un ejercicio resuelto de cada tema, se podrán entregar los 2 ejercicios restantes de cada tema pero la calificación final por la entrega, exposición y defensa de trabajos no podrá superar 7 puntos por tema de los 10 posibles. No obstante, si se justificara la no asistencia o se llevara evaluación no continua se podrían entregar los 3 ejercicios y optar a los 10 puntos. La calificación final obtenida en esta parte de la asignatura podrá guardarse para el siguiente curso académico siempre que la calificación obtenida sea mayor o igual a 6.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	10.00%	Es obligatorio realizar y entregar las prácticas solicitadas. Hay que obtener un mínimo de 4. La calificación final obtenida en esta parte de la asignatura podrá guardarse para el siguiente curso académico siempre que la calificación obtenida sea mayor o igual a 6.
Prueba final	50.00%	50.00%	Por la realización de un examen escrito que podrá constar de preguntas de teoría, cuestiones y problemas. Realizar este examen es OBLIGATORIO y hay que obtener un mínimo de 4. El alumnado que en la parte de realización, entrega y defensa

			de 3 ejercicios de los propuestos en cada tema y en la parte del Laboratorio de Matemáticas, no hayan alcanzado una calificación media mínima de 4 en cada una de las partes no podrán superar la asignatura, independientemente de la calificación obtenida en esta prueba final.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### CrITERIOS de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

- A) Resolución de problemas en clase. Se valorará con 2,5 puntos la asistencia a cada una de las sesiones especiales de ejercicios, siempre que se entregue un ejercicio resuelto de cada tema al finalizar la sesión.
- B) Por la realización, exposición, entrega y defensa de 3 ejercicios de los propuestos en cada tema. Cada tema se evalúa sobre 10 puntos repartidos de la siguiente forma: 1 punto por cada ejercicio (3 puntos) y 7 puntos por la presentación (1 punto), exposición (2 puntos), defensa (2 puntos) y dificultad (2 puntos) de los ejercicios elegidos. Es obligatorio realizar entregas de ejercicios de todos los temas. Hay que obtener un mínimo de 4 (media de los puntos obtenidos en todos los temas) para hacer la media ponderada con el resto de las partes de la asignatura.
- C) Laboratorio de matemáticas (Realización de actividades en aulas de ordenadores). 6 puntos por entregar los trabajos solicitados. 4 puntos por los trabajos realizados en una sesión, de asistencia obligatoria, en el aula de informática (esta sesión es distinta de las anteriores). Hay que obtener un mínimo de 4 para hacer la media ponderada.
- D) Prueba final. Hay que obtener un mínimo de 4 en la calificación final del examen para hacer la media ponderada.

CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA. Se aprobará la asignatura cuando:

$0,05 \times \text{Calificación de A} + 0,35 \times \text{Calificación de B} + 0,10 \times \text{Calificación de C} + 0,50 \times \text{Calificación de D}$  sea mayor ó igual que 5.

Calificación de B) mayor ó igual que 4.

Calificación de C) mayor ó igual que 4.

Calificación de D) mayor ó igual que 4.

##### Evaluación no continua:

El alumnado deberá realizar todas las actividades obligatorias exigidas en la evaluación continua con los mismos criterios y porcentajes de evaluación. Se mantendrán las calificaciones de las ya evaluadas.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para la convocatoria extraordinaria se mantendrán las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria de la parte A) (cualquier calificación); y de las partes B), C) o D) siempre que sea mayor o igual que 4.

Si el/la estudiante no tiene las calificaciones mínimas exigidas en las partes B), C) o D) deberá recuperar en esta convocatoria las partes no superadas. Se publicará en Campus Virtual la fecha de esta recuperación.

Los pesos de ponderación de la calificación final son los mismos que los aplicados en la convocatoria ordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para la convocatoria especial de finalización se mantendrán las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria de la parte A) siempre que esa calificación se haya obtenido en la convocatoria ordinaria del curso académico inmediatamente anterior; de la parte B) siempre que fuera mayor o igual que 5 y esa calificación se haya obtenido como mucho en el curso académico anterior y de la parte C) siempre que fuera mayor o igual que 5 y esa calificación se haya obtenido como mucho en el curso académico anterior. Solo se deberá recuperar la calificación obtenida en la parte D) Prueba final.

Si el/la estudiante no tiene las calificaciones mínimas exigidas en las partes B) y C) deberá recuperar en esta convocatoria las partes no superadas, y deberá ponerse en contacto con el profesor al inicio de curso para fijar la forma y fecha de esta recuperación.

Los pesos de ponderación de la calificación final son los mismos que los aplicados en la convocatoria ordinaria.

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

### No asignables a temas

Horas	Suma horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	40
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.25
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	50
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5

**Comentarios generales sobre la planificación:** - Los temas se impartirán secuencialmente adaptándose al calendario real que se tenga en el semestre que se ubica la asignatura. El orden de impartición de los temas podrá alterarse por cualquier causa justificada. El Tema 11 se irá intercalando a lo largo del semestre. - La fecha de la prueba final será en el mes de mayo de 2023 (convocatoria ordinaria) y junio/julio de 2023 (convocatoria extraordinaria) en el día, hora y lugar que para tal efecto designe la Subdirección de Estudios de la Escuela. - El alumnado tendrá toda la información detallada en la plataforma Campus Virtual de la asignatura. También se anunciará en la plataforma Campus Virtual la fecha y hora de las prácticas obligatorias en el aula de ordenadores, de las sesiones especiales de problemas al finalizar el Bloque y de la entrega, exposición, defensa y evaluación de los trabajos de cada Bloque.

### Tema 1 (de 11): Estadística descriptiva.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5

### Tema 2 (de 11): Introducción a la probabilidad.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5

**Comentario:** Se incluye aquí 1 hora correspondiente a la sesión de problemas del Bloque I.

### Tema 3 (de 11): Variables aleatorias. Modelos teóricos de distribución.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5

<b>Tema 4 (de 11): Inferencia estadística. Estimación.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
<b>Comentario:</b> Se incluye aquí 1 hora correspondiente a la sesión de problemas del Bloque II.	
<b>Tema 5 (de 11): Programación lineal y optimización.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
<b>Comentario:</b> Se incluye aquí 1 hora correspondiente a la sesión de problemas del Bloque III.	
<b>Tema 6 (de 11): El tratamiento numérico de los problemas matemáticos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
<b>Tema 7 (de 11): Resolución aproximada de ecuaciones algebraicas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
<b>Tema 8 (de 11): Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
<b>Tema 9 (de 11): Interpolación.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
<b>Tema 10 (de 11): Integración y derivación numéricas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
<b>Comentario:</b> Se incluyen aquí 2 horas correspondientes a la sesión de problemas del Bloque IV.	
<b>Tema 11 (de 11): Laboratorio de matemáticas. Prácticas con Matlab.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	4
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	0.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	50
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	31
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	40
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.25
<b>Total horas: 150</b>	

<b>10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS</b>						
<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
MORENO FLORES, J. Y OTROS	Problemas resueltos de matemáticas para la edificación y otras ingenierías.	Paraninfo	Madrid		2011	Complementaria. [MOR 11]
SARABIA VIEJO, A.y MATE JIMÉNEZ, C.	Problemas de probabilidad y estadística.	CLAGSA	Madrid		1993	Básica. [SAR-MAT 93]
VÉLEZ IBARROLA, R.	Principios de inferencia estadística.	UNED	Madrid		1994	Básica. [VEL 94]
ALONSO F. J.;GARCÍA P. A.; OLLERO, J.E.	Estadística para ingenieros. (Teoría y problemas)	S.P, Colegio de Ingenieros C.C. y Puertos	Madrid		1996	Básica. [ALO-GAR 96]
CANAVOS, GEORGE C.	Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos.	McGraw-Hill	Madrid		1995	Básica. [CAN 95]
DE LA HORRA NAVARRO, J.	Estadística aplicada.	Díaz Santos	Madrid		1995	Básica. [HOR 95]
GRACÍA, A.; GARCÍA, F.; GUTIÉRREZ, A. Y OTROS.	CÁLCULO I. Teoría y problemas de análisis matemático en una variable.	CLAGSA	Madrid		1993	Básica. [GRA-GAR 93]
HERRERO, HENAR; DÍAZ CANO, ANTONIO.	Informática aplicada a las ciencias y a la ingeniería con MATLAB.	Librería-Papelera eÑe	Ciudad Real		2000	Básica. [HERR-DIA 00]
MARTÍN LLORENTE, I.; PÉREZ GARCÍA, VÍCTOR M.	Cálculo numérico para computación en Ciencia e Ingeniería. Desarrollo práctico con MATLAB.	Síntesis	Madrid		1998	Básica. [MAR-PER 98]
MARTÍN PLIEGO,F.J.	Problemas de inferencia estadística.	AC	Madrid		2000	Básica. [MAR 00]

