



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS II

**Tipología:** BÁSICA

**Grado:** 422 - GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

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

**Curso:** 1

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

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

**Código:** 59701

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2023-24

**Grupo(s):** 30

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

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 actualizado se puede consultar en secretaría virtual
Profesor: RAQUEL MARTINEZ LUCAS - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Escuela Politécnica de Cuenca / 2.05	MATEMÁTICAS	926054051	raquel.martinez@uclm.es	El horario de tutorías actualizado se puede consultar en secretaría virtual

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Operaciones básicas de cálculo. Conocimientos de trigonometría elemental. Matrices. Determinantes de orden 2 y 3. Operaciones con números complejos. Geometría en el plano.

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

Un/a ingeniero/a en ingeniería biomédica 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 ingeniería biomédica 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 Biomédica 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 ingeniería biomédica 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.

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

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
INFO-2023	En los títulos verificados conforme al RD822/2021, las competencias pasan a formar parte de los resultados de aprendizaje, clasificados en conocimientos, habilidades y competencias. Por ello, para esta asignatura, las competencias se encuentran reflejadas en el apartado 5

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

CT01 - Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

CT02 - Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

CT03 - Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

CN01 - 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.

### 6. TEMARIO

#### Tema 1: Matrices: Álgebra matricial.

**Tema 1.1** Definiciones.

**Tema 1.2** Operaciones con matrices.

**Tema 1.3** Propiedades de las matrices traspuestas.

**Tema 1.4** Cálculo de la matriz inversa por transformaciones elementales.

**Tema 2: Matrices y determinantes.**

**Tema 2.1** Inversiones en una permutación.

**Tema 2.2** Determinantes de distintos ordenes.

**Tema 2.3** Propiedades fundamentales de los determinantes.

**Tema 2.4** Determinante del producto de dos matrices.

**Tema 2.5** Menor complementario y adjunto de un elemento. Desarrollo por una línea.

**Tema 2.6** Determinantes especiales.

**Tema 2.7** Inversa de una matriz.

**Tema 2.8** Aplicación de los determinantes a la obtención del rango de una matriz.

**Tema 2.9** Cálculo del rango de una matriz mediante transformaciones elementales.

**Tema 3: Sistemas de ecuaciones lineales.**

**Tema 3.1** Introducción.

**Tema 3.2** Sistemas equivalentes.

**Tema 3.3** Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales.

**Tema 3.4** Regla de Cramer.

**Tema 3.5** Método de Gauss.

**Tema 3.6** Método de Gauss-Jordan.

**Tema 3.7** Teorema de Rouché-Fröbenius.

**Tema 3.8** Sistemas de ecuaciones.

**Tema 4: Espacios vectoriales.**

**Tema 4.1** Concepto y definición de espacio vectorial.

**Tema 4.2** Propiedades de los espacios vectoriales.

**Tema 4.3** Subespacios vectoriales.

**Tema 4.4** Combinación lineal de vectores.

**Tema 4.5** Subespacio engendrado por un conjunto de vectores.

**Tema 4.6** Intersección y suma de subespacios vectoriales.

**Tema 4.7** Subespacios suplementarios.

**Tema 4.8** Dependencia e independencia lineal de vectores.

**Tema 4.9** Espacios vectoriales de dimensión finita.

**Tema 4.10** Base de un espacio vectorial de tipo finito.

**Tema 4.11** Dimensión de un espacio vectorial finito.

**Tema 4.12** Rango de un conjunto de vectores.

**Tema 4.13** Cambio de base en un espacio vectorial.

**Tema 4.14** Base canónica  $K^n$ .

**Tema 4.15** Subespacios vectoriales de tipo finito.

**Tema 5: Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.**

**Tema 5.1** Concepto de aplicación lineal.

**Tema 5.2** Clasificación de aplicaciones lineales.

**Tema 5.3** Propiedades de las aplicaciones lineales.

**Tema 5.4** Imagen de una aplicación lineal.

**Tema 5.5** Núcleo de una aplicación lineal.

**Tema 5.6** Expresión analítica de una aplicación lineal.

**Tema 5.7** Suma de aplicaciones lineales.

**Tema 5.8** Producto de una aplicación lineal por un escalar.

**Tema 5.9** Producto de aplicaciones lineales.

**Tema 6: Autovalores y autovectores.**

**Tema 6.1** Introducción. Matrices semejantes.

**Tema 6.2** Autovalores y autovectores de un endomorfismo.

**Tema 6.3** Polinomio característico y espectro de un endomorfismo.

**Tema 6.4** Subespacios invariantes.

**Tema 6.5** Propiedades de autovalores y autovectores.

**Tema 6.6** Aplicaciones.

**Tema 7: Matrices diagonalizables.**

**Tema 7.1** Introducción.

**Tema 7.2** Matrices diagonalizables.

**Tema 7.3** Cálculo de las matrices D y P asociadas a una matriz diagonalizable.

**Tema 7.4** Aplicaciones: Cálculo de la potencia n-ésima de una matriz diagonalizable.

**Tema 8: Espacio afín.**

**Tema 8.1** Introducción.

**Tema 8.2** Propiedades del espacio afín.

**Tema 8.3** Subespacios afines de  $A^3$ .

**Tema 8.4** Coordenadas cartesianas.

**Tema 8.5** Cambio de sistema de referencia.

**Tema 8.6** Componentes y coordenadas de un vector libre.

**Tema 8.7** Razón simple.

**Tema 8.8** La recta en el espacio afín.

**Tema 8.9** El plano afín.

**Tema 8.10** Ecuaciones implícitas o cartesianas de una recta.

**Tema 8.11** Haz de planos.

**Tema 8.12** Posiciones relativas de dos planos.

**Tema 8.13** Posiciones relativas de tres planos.

**Tema 8.14** Posiciones relativas de dos rectas.

**Tema 8.15** Posiciones relativas de una recta y un plano.

**Tema 9: Espacio vectorial euclídeo. Espacio afin euclídeo.**

**Tema 9.1** Introducción.

**Tema 9.2** Producto escalar.

**Tema 9.3** Ángulo de dos vectores.

**Tema 9.4** Producto vectorial.

**Tema 9.5** Producto mixto.

**Tema 9.6** Doble producto vectorial.

**Tema 9.7** Producto con cuatro vectores (Identidad de Lagrange).

**Tema 9.8** Coordenadas cartesianas rectangulares.

**Tema 9.9** Distancia. Espacio métrico.

**Tema 9.10** Distancia entre dos puntos.

**Tema 9.11** Vector perpendicular a un plano.

**Tema 9.12** Vector paralelo a una recta.

**Tema 9.13** Ángulos.

**Tema 9.14** Perpendicularidad y paralelismo de planos, de rectas y de plano y recta.

**Tema 9.15** Distancias.

**Tema 9.16** Áreas.

**Tema 9.17** Volúmenes.

**Tema 9.18** Observaciones muy importantes.

**Tema 10: Series numéricas.**

**Tema 10.1** Sucesión de números reales.

**Tema 10.2** Concepto de serie. Convergencia.

**Tema 10.3** Criterios de convergencia para series de términos positivos.

**Tema 10.4** Serie alternada.

**Tema 10.5** Series de potencias.

**Tema 11: Serie trigonométrica de Fourier. Serie exponencial de Fourier.**

**Tema 11.1** Introducción.

**Tema 11.2** Nociones previas.

**Tema 11.3** Serie trigonométrica de Fourier.

**Tema 11.4** Convergencia de la serie de Fourier.

**Tema 11.5** Serie de Fourier en senos y cosenos.

**Tema 11.6** Serie exponencial de Fourier.

**Tema 12: Transformada integrales de funciones.**

**Tema 12.1** Transformada de Fourier.

**Tema 12.2** Transformada de Laplace

**Tema 12.3** Aplicación de las transformadas a las EDO y EDP.

**Tema 13: Laboratorio de matemáticas. Introducción y prácticas con Matlab.**

**Tema 13.1** Práctica 1. Realización de problemas de los temas 1 al 7.

**Tema 13.2** Práctica 2. Realización de problemas de los temas 8 al 12.

**Tema 13.3** Práctica 3. Realización de problemas. Práctica final.

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El temario se agrupa por BLOQUES de la siguiente forma:

BLOQUE 1: Temas 1, 2 y 3.

BLOQUE 2: Temas 4, 5, 6 y 7.

BLOQUE 3: Temas 8 y 9.

BLOQUE 4: Temas 10, 11 y 12.

LABORATORIO DE MATEMÁTICAS. Prácticas con Matlab.

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.).

- Software utilizado: Matlab.

Con el temario de esta asignatura se contribuye a que el estudiante adquiera la siguiente parte de la competencia específica:

- CN01: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría, ecuaciones en derivadas parciales y cálculo diferencial e integral.

## 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	INFO-2023	1.24	31	N	-	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa.
							Resolución de ejercicios y problemas

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	INFO-2023	0.8	20	S	N	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/la profesor/a y que deberán entregarse al final de esa sesión. Esta actividad no es recuperable.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	INFO-2023	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	INFO-2023	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 3 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	INFO-2023	0.09	2.25	S	S	Entrega, exposición, defensa y evaluación de trabajos en el despacho de los profesores. 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 [PRESENCIAL]	Otra metodología	INFO-2023	0.01	0.25	N	-	Interacción directa entre el profesorado y el alumnado. El alumnado podrá ser atendido por los profesores para resolver cualquier duda académica de la materia. El horario de atención será publicado al comienzo del semestre. 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	INFO-2023	2	50	N	-	Debe hacerse durante todo el semestre, con intensificación al finalizar el periodo lectivo.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	INFO-2023	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/la profesor/a 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/la profesor/a lo

			antes posible.
Resolución de problemas o casos	35.00%	35.00%	<p>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/la profesor/a. Se deben hacer en grupos de 3 estudiantes. 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.</p> <p>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 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.</p>
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	10.00%	<p>Es obligatorio realizar y entregar las prácticas solicitadas. Hay que obtener un mínimo de 4.</p> <p>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.</p>
Prueba final	50.00%	50.00%	<p>Por la realización de un examen escrito que podrá constar de preguntas de teoría, cuestiones y problemas.</p> <p>Realizar este examen es OBLIGATORIO y hay que obtener un mínimo de 4.</p> <p>El alumnado que en la parte de realización, exposición, 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.</p>
<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 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.

**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
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> - 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 13 se irá intercalando a lo largo del semestre. - La fecha de la prueba final será en el mes de enero de 2024 (convocatoria ordinaria) y junio/julio de 2024 (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 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.	
<b>Tema 1 (de 13): Matrices: Álgebra matricial.</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 2 (de 13): Matrices y determinantes.</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 3 (de 13): 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]	2.5
<b>Comentario:</b> Se incluyen aquí 1.5 horas correspondientes a la sesión de problemas del Bloque I.	
<b>Tema 4 (de 13): Espacios vectoriales.</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 5 (de 13): Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.</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]	1
<b>Tema 6 (de 13): Autovalores y autovectores.</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 7 (de 13): Matrices diagonalizables.</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]	2.5
<b>Comentario:</b> Se incluyen aquí 1.5 horas correspondientes a la sesión de problemas del Bloque II.	
<b>Tema 8 (de 13): Espacio afín.</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 13): Espacio vectorial euclídeo. Espacio afín euclídeo.</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]	2.5
<b>Comentario:</b> Se incluye aquí 1 hora correspondiente a la sesión de problemas del Bloque III.	
<b>Tema 10 (de 13): Series numéricas.</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]	1.5
<b>Tema 11 (de 13): Serie trigonométrica de Fourier. Serie exponencial de Fourier.</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>Tema 12 (de 13): Transformada integrales de funciones.</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]	3
<b>Comentario:</b> Se incluyen aquí 1.5 horas correspondientes a la sesión de problemas del Bloque IV	
<b>Tema 13 (de 13): Laboratorio de matemáticas. Introducción y prácticas con Matlab.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	4
<b>Actividad global</b>	

Actividades formativas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	31
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
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	0.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	50
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
BELLIDO GUERRERO, J. CARLOS	Ecuaciones en derivadas parciales	Paraninfo	Madrid	978-84-283-3016-9	2014	Básica. [BEL 14]
BURGOS ROMÁN, JUAN DE GARCÍA GARCÍA, J.; LÓPEZ PELLICER M.	Álgebra Lineal	McGraw Hill	Madrid		1993	Básica. [BUR 93]
GARCÍA GARCÍA, J.; LÓPEZ PELLICER, M.	Álgebra Lineal y Geometría. Ejercicios.	Marfil	Alcoy		1991	Básica. [GAR-LOP 91]
GARCÍA GARCÍA, J.; LÓPEZ PELLICER, M.	Álgebra Lineal y Geometría. Curso teórico-práctico.	Marfil	Alcoy		1992	Básica. [GAR-LOP 92]
GUTIÉRREZ GÓMEZ, A.; GARCÍA CASTRO, F.	Geometría.	Pirámide	Madrid		1983	Básica. [GUT-GAR 83]
GUTIÉRREZ GÓMEZ, A.; GARCÍA CASTRO, F.	Álgebra Lineal (Tomo 2)	Pirámide	Madrid		1990	Básica. [GUT-GAR 90]
HABERMAN R.	Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno.	Prentice-Hall			2003	Básica. [HAB 03]
HERRERO, HENAR; DÍAZ CANO, ANTONIO.	Informática aplicada a las ciencias y a la ingeniería con MATLAB.	Librería-Papelería eÑe	Ciudad Real		2000	Básica. [HERR-DIA 00]
LÓPEZ GUERRERO, M.A.; VERÁSTEGUI RAYO, D.	Ejercicios de Álgebra Lineal.	Copy-Expres	Almadén		1992	Básica. [LOP-VER 92]
O'NEIL, P.V.	Matemáticas avanzadas para ingeniería	Thomson Paraninfo		978-970-686-2792	2004	Básica. [ONE 04]
ORTEGA TRIGUERO, J.J.; LÓPEZ GUERRERO, M.A. y GARCÍA DEL CASTILLO CRESPO, E.C.	Introducción a la Criptografía. Historia y actualidad.	Servicio de Publicaciones de la UCLM	Cuenca		2006	Complementaria. [ORT-LOP 06]
SIMMONS, G.F.; KRANTZ, S.G.	Ecuaciones diferenciales. Teoría, técnica y práctica	McGraw Hill	India	978-970-10-6143-5	2013	Básica. [SIM 13]
VILLA CUENCA, AGUSTÍN DE LA.	Problemas de Álgebra con esquemas teóricos.	CLAGSA	Madrid		1994	Básica. [VILL 94]
ZILL D. G.; DEWAR J. M.	Cálculo vectorial, Análisis de Fourier y Análisis Complejo.	McGraw-Hill	Madrid		2008	Básica. [ZIL-DEW 08]