



## Grado en Ingeniería Informática

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Matemáticas II

**Denominación en inglés:**

Mathematics II

**Código:**

606010106

**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:**

Ciencias Integradas

**Áreas de Conocimiento:**

Matemática Aplicada

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

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

\*Dominguez Moreno, Cinta

mcinta.dominguez@dmat.uhu.es

959219927

Despacho 3.3.08 - CC. Experimentales- El Carmen

Alarcón Carrero, Antonio Carlos

antoniocarlos.alarcon@dci.uhu.es

P3/N3/D3 Ciencias Experimentales

Vergara Alvarado, Lorena

lorena.vergara@dci.uhu.es

\*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):

- Álgebra Lineal: Matrices y determinantes. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Diagonalización. Producto escalar, ortogonalización y aplicaciones.
- Matemática Discreta: Aritmética entera y modular. Combinatoria. Algoritmos. Introducción a la teoría de grafos.

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

- Linear algebra : matrices and determinants . Systems of linear equations. Vector spaces and linear applications. Diagonalization . Scalar product , orthogonalization and applications .
- Discrete Mathematics : integer arithmetic and modular . Combinatorics. Algorithms . Introduction to graph theory.

### 2. Situación de la asignatura

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

Asignatura de carácter instrumental y formativo del segundo cuatrimestre del primer curso de la titulación.

#### 2.2. Recomendaciones:

Es conveniente que el alumno tenga dominio de los contenidos de matemáticas aprendidos en bachillerato. En especial, el alumno debe tener conocimientos básicos de matrices, vectores y sistemas de ecuaciones lineales.

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

#### 3.1. Generales

Los objetivos generales que se pretenden conseguir para la Adquisición de destreza en el razonamiento formal y capacidad de abstracción y mejora de los conocimientos matemáticos, conocimiento de algoritmos para su posterior implementación, refuerzo del hábito de plantearse interrogantes ante un determinado problema (cambio de las condiciones iniciales, número de soluciones, etc.) son los que, a modo de resumen se relacionan:

- En primer lugar hacer ver que el Álgebra Lineal y la Matemática Discreta no representan compartimentos estancos en el seno de las Matemáticas, es decir, hay que hacer ver al alumno su interrelación con otras partes de las Matemáticas: Cálculo, Geometría, etc..
- Proporcionar a los estudiantes los conocimientos que les capaciten para tratar problemas matemáticos referentes a los descriptores citados anteriormente.
- Proporcionar modelos matemáticos donde los contenidos teóricos que se expliquen a los estudiantes puedan ser utilizados en la titulación en la que se matriculan.
- Proporcionar la formación matemática suficiente al alumno que le permita aplicarla a otras disciplinas para una mejor y mayor asimilación.
- Iniciar al alumno en el uso del software matemático disponible.

#### 3.2. De Carácter Metodológico

- Que el alumno sepa introducirse en la notación matemática y el estilo matemático de planteamiento y resolución de problemas.
- Que el alumno sea capaz de escoger las herramientas matemáticas que una situación relativa a los estudios de informática necesite.
- Que el alumno sea capaz de resolver problemas matemáticos sencillos que aparecen en situaciones, por ejemplo, de eficiencias de algoritmos.
- Que el alumno sea capaz de interpretar la solución matemática del problema resuelto.
- Que el alumno conozca las posibilidades que el software matemático le proporciona para resolver problemas y plantear modelos matemáticos.

#### EN DEFINITIVA:

Enseñar al alumno a estructurar los contenidos específicos de un tema de forma coherente, y que éste sea capaz de desarrollarlos y transmitirlos.

### 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
- **CB03:** Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

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

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- **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
- **G05:** Capacidad de trabajo en equipo.
- **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.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Sesiones académicas de teoría y problemas: se desarrollarán los conceptos con precisión y se omitirán la mayoría de las demostraciones con el fin de dedicar más tiempo a la resolución de ejercicios y cuestiones.

Sesiones de problemas en grupo reducido: se utilizará Matlab para la resolución de problemas de la asignatura. En estas sesiones se fomentará que el alumno resuelva problemas de forma autónoma.

## 6. Temario desarrollado:

### Bloque I: Álgebra y Geometría.

- Tema 1: Matrices y Sistemas de Ecuaciones Lineales. Determinantes.

Matrices. Operaciones básicas. Forma escalonada reducida. Algoritmo de Gauss-Jordan. Sistemas de ecuaciones lineales. Rango. Matriz inversa. Método de Gauss-Jordan para el cálculo de la inversa. Determinantes.

- Tema 2: Espacios vectoriales

Espacio vectorial. Subespacio vectorial. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal. Bases. Dimensión. Espacios fundamentales de una matriz. Cambio de base. Ecuaciones paramétricas e implícitas. Intersección y suma de subespacios.

- Tema 3: Aplicaciones lineales. Diagonalización.

Aplicación lineal. Matriz de una aplicación lineal. Cambio de base. Imagen y núcleo de una aplicación lineal. Endomorfismos. Matrices semejantes. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Subespacios propios. Multiplicidad algebraica y geométrica. Diagonalización. Aplicaciones.

- Tema 4: Producto escalar, ortogonalidad y mínimos cuadrados.

Producto escalar. Norma. Ortogonalidad. Bases ortogonales. Método de ortogonalización de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal. Proyección ortogonal. Método de los mínimos cuadrados. Ajuste de datos por el método de los mínimos cuadrados.

### Bloque II: Matemática Discreta

- Tema 5: Aritmética entera y modular.

Divisibilidad. Números primos. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Algoritmo de Euclides. Ecuaciones diofánticas. Congruencia. Clases residuales. Teorema chino de los restos. Teorema de Fermat. RSA.

- Tema 6: Combinatoria.

Variaciones, permutaciones y combinaciones. Principio del palomar. Principio de inclusión-exclusión. Recuento con restricciones. Recuento recursivo.

- Tema 7: Introducción a la teoría de grafos.

Grafos. Terminología básica y representación. Isomorfismo. Subgrafos. Componentes. Recorridos y circuitos de Euler. Caminos y ciclos de Hamilton. Planaridad. Árboles.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

#### Bloque 1: Álgebra y geometría

ÁLGEBRA LINEAL Y SUS APLICACIONES (5 EDICIÓN)

David C. Lay

Pearson Educación (México 2016)

ISBN 978-607-32-3745-1

#### Bloque 2: Matemática discreta

MATEMÁTICAS DISCRETAS (6 EDICIÓN)

Richard Johnsonbaugh

Pearson Educación (México 2005)

ISBN 970-26-0637-3

### 7.2. Bibliografía complementaria:

#### Bloque 2: Matemática discreta

ELEMENTOS DE MATEMÁTICA DISCRETA

José Manuel Gutiérrez Jiménez y Víctor Lanchares Barrasa

Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Rioja (2010)

ISBN 978-84-693-6451-2

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

## 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

### **EVALUACIÓN CONTINUA:**

Los alumnos se presentarán a dos exámenes parciales de teoría-problemas a lo largo del curso. Si un alumno obtiene en ambos exámenes una nota igual o superior a 3,5 y la media aritmética de ambas notas es igual o superior a 5, el alumno habrá aprobado teoría-problemas y su nota de teoría-problemas será dicha media aritmética. Si un alumno no aprueba teoría-problemas de esta forma, podrá hacerlo en el examen de la primera convocatoria. Si el alumno obtuvo una nota igual o superior a 5 en alguno de los parciales, dicha nota sólo se conservará para la primera convocatoria, mientras que cualquier nota parcial inferior a 5 perderá toda validez. Así, el alumno se examinará en el examen de la primera convocatoria de la parte no superada en los exámenes parciales. La nota de teoría-problemas (T) vendrá dada por la media aritmética de las notas correspondientes a cada una de las partes.

La nota de prácticas (P) se obtendrá íntegramente de un examen de prácticas.

Los alumnos con evaluación continua realizarán una tarea, cuya calificación (R) supondrá un 5% de la nota de la asignatura. Si tanto la nota de teoría-problemas como la nota de prácticas son mayores o iguales que 4, entonces la nota de la asignatura será  $0,8*T+0,15*P+0,05*R$ . Si o bien la nota de teoría-problemas o bien la de prácticas son menores que 4, entonces la nota de la asignatura será el mínimo entre 4 y  $0,8*T+0,15*P+0,05*R$ .

Solo se pondrá matrícula de honor a alumnos con sobresaliente que hayan mostrado durante el curso constante interés, capacidad de trabajo y participación. Si hubiese un número de candidatos con estas condiciones superior al número máximo de matrículas que se pueden conceder, se usará la nota de la asignatura para establecer un orden de prioridad (en caso de empate se realizaría una prueba de desempate).

### **EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:**

Los alumnos realizarán un examen de teoría-problemas y un examen de prácticas. Si tanto la nota de teoría-problemas (T) como la nota de prácticas (P) son mayores o iguales que 4, entonces la nota de la asignatura será  $0,8*T+0,2*P$ . Si o bien la nota de teoría-problemas o bien la de prácticas son menores que 4, entonces la nota de la asignatura será el mínimo entre 4 y  $0,8*T+0,2*P$ .

### **SEGUNDA CONVOCATORIA:**

Si el alumno estaba acogido a la evaluación continua y había aprobado (calificación mayor o igual que 5) bien la parte de teoría-problemas o la parte de prácticas, se conserva para la segunda convocatoria la nota de la parte aprobada, con lo cual el alumno solo deberá examinarse de la parte no superada. Con esta salvedad, la segunda convocatoria se realizará en las mismas condiciones que la primera convocatoria en la modalidad de evaluación única final.

### **TERCERA CONVOCATORIA Y CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Se realizará en las mismas condiciones que la primera convocatoria en la modalidad de evaluación única final.

**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 1	
#2	3	0	0	0	0		Tema 1	
#3	3	0	0	0	0		Tema 1	
#4	3	0	1.56	0	0		Tema 2	
#5	3	0	1.56	0	0		Tema 2	
#6	3	0	0	0	0		Tema 2	
#7	3	0	1.56	0	0		Tema 3	
#8	3	0	1.56	0	0	Parcial	Tema 3	
#9	3	0	1.56	0	0		Tema 4	
#10	3	0	1.56	0	0		Tema 4	
#11	3	0	1.56	0	0		Tema 5	
#12	3	0	1.56	0	0		Tema 5	
#13	3	0	0	0	0		Tema 5	
#14	3	0	1.56	0	0		Tema 6	
#15	2.4	0	1.56	0	0	Parcial. Prácticas.	Tema 7	
	44.4	0	15.6	0	0			