



GUÍA DOCENTE 2021-2022  
**Matemáticas I**

**1. Denominación de la asignatura:**

Matemáticas I

**Titulación**

Grado en Administración y Dirección de Empresas

**Código**

5530

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Matemáticas

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Economía Aplicada

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

Cristina R. Delgado (cdelgado@ubu.es)

**4.b Coordinador de la asignatura**

Cristina R. Delgado (cdelgado@ubu.es)

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Primer curso, primer semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6

**8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura**

**COMPETENCIAS ESPECIFICAS**

H1. Analizar y estructurar un problema empresarial y diseñar una solución

H6. Identificar y utilizar herramientas apropiadas, tales como investigación de mercados, análisis estadístico, matemáticas financieras y técnicas de optimización

CA1. Aprender a aprender: identificar cuándo, cómo y dónde es necesario adquirir nuevos conocimientos y habilidades en el ámbito de la administración y dirección de empresas.

**COMPETENCIAS GENÉRICAS/TRANSVERSALES**

CG1. Capacidad de análisis y síntesis

CG3. Conocimientos generales básicos

CG10. Resolución de problemas

CG11. Toma de decisiones

CG21. Capacidad para aplicar la teoría a la práctica

CG25. Capacidad de aprender

**9. Programa de la asignatura**

**9.1- Objetivos docentes**

R1 Tener capacidad de razonamiento y abstracción.

R2 Identificar el modelo matemático al que se ajustan los problemas propuestos y plantearlos.

R3 Resolver los problemas utilizando diferentes herramientas informáticas.

R4 Poder exponer y comunicar las soluciones a los problemas tanto de forma oral como escrita.

R5 Tomar decisiones a partir del análisis de las soluciones obtenidas para los problemas propuestos

**9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)**

**ALGEBRA**

**TEMA 1: MATRICES I**

1 CONCEPTOS

2 SUMA DE MATRICES

3 PRODUCTO DE MATRICES

4 PARTICIÓN Y TRANSPOSICIÓN



**TEMA2: DETERMINANTES**

- 1 CONCEPTOS GENERALES
- 2 DESARROLLO DE UN DETERMINANTE
- 3 SUMA Y PRODUCTO
- 2.4 DETERMINANTE DE VANDERMONDE

**TEMA 3: MATRICES II**

- 1 MATRIZ INVERSA
- 2 MATRICES ORTOGONALES
- 3 TRAZA DE UNA MATRIZ
- 4 MATRICES IDEMPOTENTES
- 5 RANGO

**TEMA 4: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES**

- 1 GENERALIDADES
- 2 SISTEMAS LINEALES REGULARES. REGLA DE CRAMER
- 3 TEOREMA DE ROUCHE-FROBENIUS
- 4 SISTEMAS HOMOGÉNEOS

**TEMA 5: DIAGONALIZACIÓN Y FORMAS CUADRÁTICAS**

- 1 MATRICES EQUIVALENTES Y SEMEJANTES
- 2 VECTORES Y VALORES PROPIOS DE UNA MATRIZ CUADRADA
- 3 DIAGONALIZACIÓN
- 4 FORMAS CUADRÁTICAS

**CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**

**TEMA 1: CONJUNTO DE NUMEROS REALES**

- 1 INTERVALOS Y ENTORNOS
- 2 TEOREMA DE BOLZANO-WEIERSTRASS
- 3 EXTREMOS
- 4 OTRAS DEFINICIONES
- 5 CONCEPTO DE FUNCIÓN

**TEMA 2: SUCESIONES DE NUMEROS REALES**

- 1 CONCEPTO
- 2 LIMITES
- 3 PROPIEDADES DE LOS LIMITES
- 4 CRITERIO GENERAL DE CONVERGENCIA DE CAUCHY
- 5 LIMITES DE RESULTADOS OPERATIVOS

**TEMA 3: LIMITES DE FUNCIONES I**

- 1 DEFINICIONES
- 2 CRITERIO GENERAL DE CONVERGENCIA DE CAUCHY
- 3 PROPIEDADES DE LOS LÍMITES
- 4 LÍMITES DE RESULTADOS OPERATIVOS



**TEMA 4: LÍMITES DE FUNCIONES II**

- 1 COMPARACIÓN DE INFINITOS E INFINITESIMOS
- 2 SUCESSIONES Y FUNCIONES ASINTÓTICAMENTE EQUIVALENTES
- 3 INFINITOS E INFINITESIMOS EQUIVALENTES
- 4 PRINCIPIO DE SUSTITUCIÓN

**TEMA 5: FUNCIONES CONTINUAS**

- 1 CONCEPTO DE CONTINUIDAD
- 2 CLASIFICACIÓN DE DISCONTINUIDADES
- 3 PROPIEDADES DE FUNCIONES CONTINUAS
- 4 TEOREMAS DE BOLZANO, DARBOUX Y WEIERSTRASS
- 5 OTROS TEOREMAS

**TEMA 6: FUNCIONES DERIVABLES**

- 1 CONCEPTO DE DERIVADA
- 2 PRIMERAS PROPIEDADES DE LAS FUNCIONES DERIVABLES
- 3 CONCEPTO DE MÁXIMO Y MÍNIMO RELATIVO
- 4 TEOREMAS DE ROLLE, CAUCHY Y LAGRANGE
- 5 ELASTICIDAD
- 6 REGLA DE L'HÔPITAL

**TEMA 7: MÁXIMOS Y MÍNIMOS LOCALES O RELATIVOS.**

**CONCAVIDAD Y CONVEXIDAD**

- 1 MÁXIMOS Y MÍNIMOS; DEFINICIONES; CONDICIÓN NECESARIA
- 2 CONDICIONES SUFICIENTES
- 3 CONCAVIDAD Y CONVEXIDAD

**TEMA 8: CONSTRUCCIÓN DE LA CURVA DE ECUACIÓN  $Y=F(X)$**

- 1 MÉTODO GENERAL

**TEMA 9: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES**

- 1 EL PLANO  $R^2$
- 2 EL ESPACIO  $R^n$
- 3 FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

**TEMA 10: LÍMITES Y CONTINUIDAD EN FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES**

- 1 LÍMITE DE UNA FUNCIÓN DE DOS VARIABLES EN UN PUNTO.
- 2 LÍMITE DE UNA FUNCIÓN DE  $n$ -VARIABLES
- 3 CONTINUIDAD DE UNA FUNCIÓN DE DOS VARIABLES EN UN PUNTO

**TEMA 11: DERIVADA Y DIFERENCIAL**

- 1 INCREMENTO PARCIAL Y TOTAL DE LA FUNCIÓN
- 2 DERIVADAS PARCIALES DE UNA FUNCIÓN DE DOS VARIABLES
- 3 DIFERENCIAL
- 4 DERIVACIÓN DE FUNCIONES COMPUESTAS
- 5 DERIVACIÓN DE FUNCIONES IMPLÍCITAS
- 6 NOTACIÓN MATRICIAL
- 7 ELASTICIDAD PARCIAL



**TEMA 12: HOMOGENEIDAD**

1 FUNCIONES HOMOGÉNEAS:DEFINICIÓN Y PROPIEDADES

2 TEOREMA DE EULER

**TEMA 13: INTEGRALES I**

1 DEFINICIONES

2 FUNCIONES INTEGRABLES. PROPIEDADES.

3 TEOREMAS FUNDAMENTALES DEL CÁLCULO INFINITESIMAL

**TEMA 14: INTEGRALES II**

1 INTEGRALES CON LÍMITES DE INTEGRACIÓN INFINITOS

2 INTEGRALES DE FUNCIONES NO ACOTADAS EN ALGÚN PUNTO

3 CALCULO APROXIMADO DE INTEGRALES

4 INTEGRALES DOBLES

**9.3- Bibliografía**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Alegre, R., Badía C., Orti F., Rodon C. Sáez J.,Sancho T., Tarrio J. y Terceño A. ,  
(1990) Ejercicios resueltos de matemáticas empresariales I, AC, MADRID,

Alegre, R., Badía C., Orti F., Rodon C. Sáez J.,Sancho T., Tarrio J. y Terceño A.,  
(1990) Ejercicios resueltos de matemáticas empresariales II, AC, MADRID,

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Caballero Fernández R.E., Calderón Montero S. , Galache Laza T.P., González Pareja A.C., Rey Borrego M<sup>a</sup>. L. y Ruiz de la Rúa F., (2000) Matemáticas aplicadas a la economía y la empresa, 434 ejercicios resueltos y comentados,, PIRAMIDE, MADRID,

Cámara A., Garrido R. y Tolmos P. , (2003) Problemas resueltos de matemáticas para economía y empresa. , AC, MADRID,

Galan F.J., Casado J., Fernandez B. y Viejo F., (2001) Matemáticas para la economía y la empresa. Ejercicios Resueltos, AC,

Paloma Sanz, Francisco J. Vázquez, (2013) Algebra Lineal. 450 cuestiones y problemas resueltos, 1<sup>a</sup>, Ibergaceta Publicaciones S.L., Madrid, 978-84-1542246-1,



**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

| <b>Metodología</b>                                                               | <b>Competencia relacionada</b>                | <b>Horas presenciales</b> | <b>Horas de trabajo</b> | <b>Total de horas</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Clases teórico-prácticas                                                         | H1, H6, CA1, CG1, CG3, CG10, CG11, CG21, CG25 | 20                        | 25                      | 45                    |
| Clases prácticas                                                                 | H1, H6, CA1, CG1, CG3, CG10, CG11, CG21, CG25 | 22                        | 25                      | 47                    |
| Realización de trabajos, informes, exposiciones públicas y pruebas de evaluación | H1, H6, CA1, CG1, CG3, CG10, CG11, CG21, CG25 | 12                        | 46                      | 58                    |
| <b>Total</b>                                                                     |                                               | <b>54</b>                 | <b>96</b>               | <b>150</b>            |

**11. Sistemas de evaluación:**

Para aprobar la asignatura hay que superar el examen teórico-práctico. Los procedimientos de evaluación continua (pruebas de evaluación continua y trabajos en clase) no serán recuperables en segunda convocatoria. Este criterio se establece en base a la filosofía subyacente de evaluación continua que supone una asistencia regular a clase y un trabajo continuado a lo largo del curso.

| <b>Procedimiento</b>           | <b>Peso primera convocatoria</b> | <b>Peso segunda convocatoria</b> |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Pruebas de evaluación continua | 30 %                             | 30 %                             |
| Trabajos en clase              | 10 %                             | 10 %                             |
| Examen teórico-práctico        | 60 %                             | 60 %                             |
| <b>Total</b>                   | <b>100 %</b>                     | <b>100 %</b>                     |



**Evaluación excepcional:**

En el sistema de evaluación excepcional los alumnos deberán realizar las pruebas de evaluación continua y se unificarán los “trabajos en clase” y el “examen teórico-práctico” en examen teórico práctico que supondrá un 70% de la nota.

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Pizarra, Retroproyector e Internet  
Plataforma Moodle  
Tutoría Presencial  
Tutoría Virtual

**13. Calendarios y horarios:**

De acuerdo a lo publicado en la página web del título.

**14. Idioma en que se imparte:**

Castellano

| MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS<br>DOCENTES 21-22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---|
| TITULACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS |   |
| CURSO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1º                                              |   |
| ASIGNATURA / CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MATEMÁTICAS I / 5530                            |   |
| SEMESTRE (1.º/2.º)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1º                                              |   |
| TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | OBLIGATORIA                                     | 6 |
| COORDINADOR/A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CRISTINA R. DELGADO SERNA                       |   |
| PROFESORADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CRISTINA R. DELGADO SERNA                       |   |
| CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |   |
| <p><b>1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u></b></p> <p>Si fuera necesario se impartiría la asignatura a través de <i>streaming</i>, de forma que parte de los estudiantes pudieran estar en clase y otra parte accedieran <i>online</i>.</p> <p><b>2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias.</u></b></p> <p>Si fuera necesario se impartiría la asignatura a través de <i>streaming</i></p> |                                                 |   |
| CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |   |
| <p><b>1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u></b></p> <p>Si fuera necesario la tutoría se realizaría mediante cita previa para evitar el riesgo de concurrencia de alumnos.</p> <p><b>2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias.</u></b></p> <p>Si fuera necesario la tutoría se realizaría mediante: Correo electrónico y/o a través de <i>streaming</i></p>                                  |                                                 |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><b>1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u></b></p> <p>No se prevén cambios en los sistemas de evaluación y, en todo caso, se dotarían espacios para realizarlas atendiendo a las exigencias sanitarias.</p> <p><b>2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias.</u></b></p> <p>No se prevén cambios en los sistemas de evaluación. Las pruebas se realizarían por medios telemáticos.</p> |
| <b>CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>Las pruebas de evaluación continua se realizarán en las fechas que se marquen al comienzo del curso.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>COMENTARIOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |