

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

**ASIGNATURA:** Matemáticas

**PLAN DE ESTUDIOS:** Grado en Administración y Dirección de Empresas

**GRUPO:** 2122-M1

**CENTRO:** Facultad de Ciencias Sociales

**CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:** Básico

**ECTS:** 6,0

**CURSO:** 1º

**SEMESTRE:** 1º Semestre

**IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:** Castellano.

**HORARIOS :**

Día	Hora inicio	Hora fin
Miércoles	08:00	10:00
Miércoles	08:00	10:00
Viernes	10:00	12:00
Viernes	10:00	12:00

**EXÁMENES ASIGNATURA:**

Día	Hora inicio	Hora fin	Aula
04 de febrero de 2022	09:00	11:30	Aula 2107

## DATOS DEL PROFESOR

**NOMBRE Y APELLIDOS:** JUAN CARLOS GONZÁLEZ VARA

**EMAIL:** [jcgonzalez@uemc.es](mailto:jcgonzalez@uemc.es)

**TELÉFONO:** 983 00 10 00

**HORARIO DE TUTORÍAS:** Miércoles a las 12:00 horas

**CV DOCENTE:**

Soy Licenciado en Matemáticas (especialidad en Análisis Matemático) y Doctor (Didáctica de la Matemática) por la Universidad de Valladolid. Llevo 19 años dedicado a la docencia universitaria y he impartido esta asignatura durante los últimos 11 cursos académicos.

**CV PROFESIONAL:**

Mi experiencia profesional se ha centrado en el ámbito de la docencia de las matemáticas, al que llevo dedicados 22 años.

**CV INVESTIGACIÓN:**

- Líneas de investigación: desigualdades, convexidad, ecuaciones funcionales, estrategias de resolución de problemas.
- Publicaciones: sección *Problemas y Soluciones* de la revista *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

**DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:**

La asignatura proporciona una introducción al Álgebra Lineal, el Cálculo Diferencial e Integral y la Optimización.

Para afrontar la asignatura con garantías de éxito es absolutamente esencial que el alumno muestre soltura en la operatividad básica. Es conveniente que el alumno ponga al día sus conocimientos matemáticos de cursos anteriores, particularmente los referidos a las funciones reales de variable real: límites, continuidad, derivación e integración.

La asignatura es de carácter introductorio y básico, y forma parte de la materia Métodos Cuantitativos para la Empresa, contribuyendo a conocer algunos de los conceptos y procedimientos básicos necesarios para afrontar con éxito otras asignaturas como Matemática Financiera, Microeconomía, Macroeconomía o Estadística Descriptiva.

La asignatura puede resultar de gran utilidad para aquellos alumnos cuya vida profesional se vea centrada en el ámbito de la Administración y Dirección de Empresas, ya que aporta precisión y rigor, y los conceptos y procedimientos matemáticos son necesarios para resolver problemas e interpretar publicaciones en este ámbito.

#### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

##### 1. ÁLGEBRA LINEAL

1. MATRICES. DETERMINANTES. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. DIAGONALIZACIÓN : Matrices: concepto, operaciones, traspuesta de una matriz, matrices invertibles. Determinantes: concepto, propiedades, rango de una matriz a partir de sus menores, cálculo de la matriz inversa utilizando determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales: método de Gauss, sistemas de Cramer, teorema de Rouché-Frobenius. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Matrices diagonalizables.

##### 2. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

1. LÍMITES, CONTINUIDAD Y DERIVABILIDAD DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE : Funciones reales de variable real: conceptos básicos y ejemplos. Límites: definiciones, teoremas básicos, notación de Landau, funciones equivalentes. Continuidad: definición, ejemplos, teoremas básicos, teoremas del valor intermedio y del máximo-mínimo. Funciones derivables: conceptos básicos, significado geométrico de la derivada, reglas de derivación, teorema de Rolle y teorema del valor medio, monotonía, extremos relativos, regla de L'Hôpital. Funciones convexas.
2. CÁLCULO INTEGRAL CON FUNCIONES DE UNA VARIABLE : La integral de Riemann: definición y propiedades. Técnicas básicas para el cálculo de primitivas. El Teorema Fundamental del Cálculo. Integración por partes. Integración mediante cambio de variable.
3. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL CON FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES : Funciones reales de varias variables reales: conceptos básicos, límites y continuidad, funciones diferenciables. Extremos relativos de las funciones de dos variables. Extremos condicionados de las funciones de dos variables. Integrales dobles.

#### RECURSOS DE APRENDIZAJE:

En las *clases presenciales* se utilizarán unos materiales elaborados por el profesor y correspondientes a cada uno de los temas. Los alumnos manejarán también software de cálculo simbólico.

#### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

##### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de análisis y síntesis
- CG03. Capacidad para la resolución de problemas
- CG07. Habilidades básicas de informática
- CG08. Capacidad para trabajar en equipo
- CG17. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- CG18. Capacidad de aprendizaje autónomo (aprender a aprender)

##### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE14. Capacidad para manejar adecuadamente las técnicas y herramientas matemáticas y estadísticas necesarias para su desempeño profesional
- CE18. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Analizar y presentar de forma sistemática la información numérica.
- Aplicar las propiedades y reglas matemáticas estudiadas para la resolución de problemas de índole económica y empresarial.
- Explicar los conceptos claves de álgebra matricial.
- Realizar distintas operaciones con matrices.
- Aplicar las reglas y fórmulas matemáticas estudiadas para la resolución de sistemas, cálculo de límites, estudio de continuidad, resolución de integrales, etc.
- Interpretar de forma geométrica la derivada de una función en un punto.
- Aplicar las reglas de derivación para el cálculo de derivadas de todo tipo de funciones vistas.
- Calcular áreas mediante el cálculo integral.
- Interpretar económicamente los máximos y mínimos de una función.
- Manejar programas informáticos adecuados para las matemáticas.

### BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Gerald L. Bradley, Karl J. Smith (1998): Cálculo de una variable. Prentice Hall. ISBN: 978-8489660762
- Gerald L. Bradley, Karl J. Smith (1998): Cálculo de varias variables. Prentice Hall. ISBN: 978-8489660779
- Juan de Burgos (2006): Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana. McGraw-Hill Interamericana de España. ISBN: 978-8448149000
- B. P. Demidovich (1980): Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Paraninfo. ISBN: 978-8428300490
- Braulio de Diego, Elías Gordillo, Gerardo Valeiras (1995): Problemas de Álgebra Lineal. Deimos. ISBN: 978-8486379001
- Francisco Javier Galán, Justina Casado, Beatriz Fernández, Felicidad Viejo (2001): Matemáticas para la economía y la empresa: ejercicios resueltos. Alfa Centauro. ISBN: 978-8472882058
- Jesús San Martín, Venancio Tomeo, Isaías Uña (2007): Problemas resueltos de Cálculo en una variable. Paraninfo. ISBN: 978-8497322898
- Jesús San Martín, Venancio Tomeo, Isaías Uña (2007): Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Paraninfo. ISBN: 978-8497322904

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Tom M. Apostol (1972): Calculus. Volumen 1. Cálculo con funciones de una variable con una introducción al Álgebra Lineal. Reverté. ISBN: 978-8429150025
- Tom M. Apostol (1973): Calculus. Volumen 2. Cálculo con funciones de varias variables y Álgebra Lineal, con aplicaciones a las ecuaciones diferenciales y a las probabilidades. Reverté. ISBN: 978-8429150032
- María Francisca Blanco, María Encarnación Reyes (1998): Problemas de Álgebra Lineal y Geometría. Universidad de Valladolid. ISBN: 978-8477628491
- Juan de Burgos (2007): Cálculo Infinitesimal de una variable. McGraw-Hill Interamericana de España. ISBN: 978-8448156343
- Juan de Burgos (2008): Cálculo Infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill Interamericana de España. ISBN: 978-8448161088
- Antonio José Durán (1996): Historia, con personajes, de los conceptos del Cálculo. Alianza Editorial. ISBN: 978-8420628615
- Michael Spivak (1988): Calculus. Reverté. ISBN: 978-8429151367
- Michael Spivak (2009): Suplemento del Calculus. Reverté. ISBN: 978-8429151435
- James Stewart (2006): Cálculo: conceptos y contextos. Paraninfo. ISBN: 978-9706865434

#### WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

[Wolfram MathWorld](http://mathworld.wolfram.com)(<http://mathworld.wolfram.com>)

Esta es una de las páginas más conocidas y usadas en el mundo matemático. Tiene contenidos muy variados y completos de todas las áreas de las matemáticas.

[MacTutor History of Mathematics](http://www-history.mcs.st-and.ac.uk)(<http://www-history.mcs.st-and.ac.uk>)

Se trata de una excelente web sobre Historia de las Matemáticas. Sus contenidos y enlaces le hacen ser la página más conocida sobre este tema.

## PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### METODOLOGÍAS:

#### MÉTODO DIDÁCTICO:

Exposición estructurada de los contenidos por parte del profesor. Las *clases presenciales* serán de tipo teórico-práctico (exposición de contenidos y resolución de problemas).

#### MÉTODO DIALÉCTICO:

Se realizarán actividades de *trabajo en grupo* en las que los alumnos aprenderán de manera interactiva unos de otros así como del profesor.

#### MÉTODO HEURÍSTICO:

En la actividad *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*, los alumnos trabajarán de manera colaborativa para analizar y resolver un problema de cierta complejidad planteado por el profesor. Los alumnos deberán identificar sus necesidades de aprendizaje y buscar la información necesaria para resolver el problema. En este proceso, el profesor se comportará como un guía facilitador del aprendizaje.

El alumno realizará de manera autónoma un estudio teórico-práctico de la asignatura que se completará con trabajos personales.

### CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

El temario se irá desarrollando en el aula siguiendo los materiales elaborados por el profesor y utilizando el correspondiente apoyo bibliográfico. El tema 1 se trabajará durante las tres primeras semanas, el tema 2 en las semanas 4 a 8, el tema 3 en las semanas 9 a 12 y, finalmente, el tema 4 en las semanas 13 a 15.

En la semana 16 se realizará una tutoría académica grupal (en la franja horaria normal de la asignatura, en las dos primeras horas de clase de la semana). Además, se programará una tutoría académica grupal en la semana previa al período de pruebas de la convocatoria extraordinaria del mes de julio.

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica primeramente presentada. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:

#### PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	CO	CE
Prueba de ejecución I				X												X	X	X
Prueba de ejecución II							X									X	X	X
Prueba de ejecución III											X					X	X	X
Prueba de ejecución IV															X	X	X	X
Prueba de desarrollo I					X											X	X	
Prueba de desarrollo II												X				X	X	
Trabajo I										X						X	X	X

### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria, el alumno será calificado según los porcentajes indicados en el apartado destinado a sistemas de evaluación de la presente Guía. La asignatura se supera al obtener una calificación de al menos 5

puntos, según el reparto porcentual establecido en dicho apartado.

El alumno realizará tres *pruebas de respuesta larga, de desarrollo*, de tipo práctico, es decir, consistentes exclusivamente en resolución de ejercicios. La materia sobre la que será evaluado el alumno en cada prueba será comunicada en su momento por el profesor con suficiente antelación. Además se aplicarán los siguientes porcentajes: prueba de desarrollo I (30%), prueba de desarrollo II (40%), prueba de desarrollo III (que se realizará en el día fijado por la universidad al final del semestre) (30%). El cómputo total de estas tres pruebas, con respecto a la calificación final, será del 40%.

La actividad *trabajo en grupo* consistirá en resolver ejercicios de aplicación de la teoría y se calificará mediante cuatro *pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas*. Además se aplicarán los siguientes porcentajes: pruebas de ejecución I y IV (20% cada prueba), pruebas de ejecución II y III (30% cada prueba). El cómputo total de estas cuatro pruebas, con respecto a la calificación final, será del 30%.

El alumno realizará de manera individual dos *trabajos*. Se aplicarán los siguientes porcentajes: trabajo I (50%), trabajo II (50%). El trabajo II se entregará junto con los ejercicios realizados en la prueba de desarrollo III. El cómputo total de los dos trabajos, con respecto a la calificación final, será del 30%.

Atendemos a un escenario presencial. Ahora bien, en el caso de que, debido a la situación sanitaria, las medidas de restricción de movilidad o en su caso de confinamiento, afecten a la Universidad en su conjunto o bien a toda la titulación, se ha fijado un escenario de evaluación adaptado a un entorno remoto (no presencial) regulado en su correspondiente protocolo específico <https://www.uemc.es/p/plan-especifico-para-la-adaptacion-de-la-evaluacion-presencial>

En concreto, en caso de activarse el escenario off-campus, se aplicarán las siguientes consideraciones. Toda la docencia correspondiente a los contenidos teóricos de la asignatura se desarrollará en formatos no presenciales mediante la herramienta Microsoft Teams. Los contenidos prácticos de la asignatura se llevarán a cabo en formatos no presenciales, garantizando la adquisición de las competencias y los resultados de aprendizaje, atendiendo a las utilidades de la plataforma Moodle y la herramienta Microsoft Teams. No se cambiará ningún tipo de prueba de evaluación, ni porcentajes, ni sistemas de evaluación. Se mantendrá la programación de actividades de evaluación continua y final prevista, pero adaptada a un entorno remoto, utilizando como herramienta de evaluación para las entregas o pruebas a realizar, la plataforma Moodle.

***Esta planificación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. El profesor informará convenientemente a los alumnos de dichas modificaciones. Los sistemas de evaluación descritos en esta Guía Docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.***

#### **CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

En la convocatoria extraordinaria, el alumno realizará una única *prueba de respuesta larga, de desarrollo*, en la que será evaluado sobre toda la materia, y conservará las calificaciones obtenidas durante el curso con los otros sistemas de evaluación. En el caso de que un alumno justifique debidamente haber abandonado en algún momento la asignatura y, por tanto, no haya adquirido las competencias mediante los sistemas de evaluación *pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, trabajos y proyectos*, deberá realizar, además de la citada prueba, un único trabajo sobre toda la materia. Para superar la asignatura es imprescindible obtener una calificación de al menos 5 puntos sobre 10 en la prueba de desarrollo. En ese caso, serán tenidas en cuenta las calificaciones obtenidas con los otros sistemas de evaluación y la calificación final se obtendrá otorgando a la prueba de desarrollo un peso porcentual del 40% y a los otros sistemas del 60%. Si el alumno obtiene una calificación menor de 5 puntos sobre 10 en la prueba de desarrollo, su calificación final será exactamente la obtenida en dicha prueba.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, en el caso de que, debido a la situación sanitaria, las medidas de restricción de movilidad o en su caso de confinamiento, afecten a la Universidad en su conjunto o bien a toda la



titulación, se ha fijado un escenario de evaluación adaptado a un entorno remoto (no presencial) regulado en su correspondiente protocolo específico <https://www.uemc.es/p/plan-especifico-para-la-adaptacion-de-la-evaluacion-presencial>

En caso de activarse el escenario off-campus, no se cambiará ningún tipo de prueba de evaluación, ni porcentajes, ni sistemas de evaluación. Se mantendrá la programación de actividades de evaluación final prevista, pero adaptada a un entorno remoto, utilizando como herramienta de evaluación para las entregas o pruebas a realizar, la plataforma Moodle.

*Esta planificación tiene un carácter meramente orientativo y podrá ser modificada a criterio del profesor, en función de circunstancias externas y de la evolución del grupo. El profesor informará convenientemente a los alumnos de dichas modificaciones. Los sistemas de evaluación descritos en esta Guía Docente son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura. La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.*

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	40%
Trabajos y proyectos	30%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	30%

#### EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.

Se mantienen las condiciones establecidas por el profesorado para el alumnado que tiene concedida la evaluación excepcional, salvo aquellas pruebas de evaluación que requieran de una adaptación en remoto debido a la situación de confinamiento completo de la titulación o de la propia Universidad. Se atenderá en todo caso a lo previsto en el “Plan UEMC de medidas frente a la Covid-19”, así como a los Planes Específicos que se han implementado para atender a la situación sanitaria motivada por el Covid-19 <https://www.uemc.es/p/documentacion-covid-19>