

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

<b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas
<b>PLAN DE ESTUDIOS:</b> Grado en Administración y Dirección de Empresas
<b>GRUPO:</b> 1718-M
<b>CENTRO:</b> Facultad de Ciencias Sociales
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Básico
<b>ECTS:</b> 6,0
<b>CURSO:</b> 1º
<b>SEMESTRE:</b> 1º Semestre
<b>IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:</b> Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

## DATOS DEL PROFESOR

<b>NOMBRE Y APELLIDOS:</b> Juan Carlos González Vara
<b>EMAIL:</b> <a href="mailto:jcgonzalez@uemc.es">jcgonzalez@uemc.es</a>
<b>TELÉFONO:</b> 983 00 10 00
<b>HORARIO DE TUTORÍAS:</b> Viernes a las 16:00 horas
<b>BREVE CV:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado en Matemáticas (especialidad en Análisis Matemático) y Doctor (Didáctica de la Matemática) por la Universidad de Valladolid.</li> <li>• Líneas de investigación: desigualdades, convexidad, ecuaciones funcionales, geometría de los espacios de Banach, estrategias de resolución de problemas.</li> <li>• Publicaciones: sección <i>Problemas y Soluciones</i> de la revista <i>La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española</i>.</li> </ul>

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:</b>
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:</b>
<p>1. MATRICES. DETERMINANTES. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. DIAGONALIZACIÓN.</p> <p>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</p>

determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales: método de Gauss, sistemas de Cramer, teorema de Rouché-Frobenius. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Matrices diagonalizables.

**2. 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.

**3. 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.

**4. 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:

- Bradley, G., Smith, K. (1998): *Cálculo de una variable*. Madrid: Prentice Hall.
- Bradley, G., Smith, K. (1998): *Cálculo de varias variables*. Madrid: Prentice Hall.
- Burgos, J. de (2006): *Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana*. (3ª Ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Demidovich, B. P. (2002): *5000 problemas de Análisis Matemático*. (9ª Ed.). Madrid: Thomson-Paraninfo.
- Diego, B. de, Gordillo, E., Valeiras, G. (1995): *Problemas de Álgebra Lineal*. (4ª Ed.). Madrid: Deimos.
- Galán, F. J., Casado, J., Fernández, B., Viejo, F. (2001): *Matemáticas para la Economía y la Empresa. Ejercicios resueltos*. Madrid: Editorial AC, Thomson-Paraninfo.
- Grossman, S. I. (2008): *Álgebra Lineal*. (6ª Ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- San Martín, J., Tomeo, V., Uña, I. (2007): *Problemas resueltos de Cálculo en una variable*. Madrid: Thomson-Paraninfo.
- San Martín, J., Tomeo, V., Uña, I. (2007): *Problemas resueltos de Cálculo en varias variables*. Madrid: Thomson-Paraninfo.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Apostol, T. M. (2007): *Calculus*. Vol. 1. *Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al Álgebra Lineal*. (2ª Ed.). Barcelona: Editorial Reverté.
- Apostol, T. M. (2007): *Calculus*. Vol. 2. *Cálculo con funciones de varias variables y Álgebra Lineal, con aplicaciones a las ecuaciones diferenciales y a las probabilidades*. (2ª Ed.). Barcelona: Editorial Reverté.
- Bartle, R. G., Sherbert, D. R. (2000): *Introduction to Real Analysis*. (3rd Ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Blanco, Mª F., Reyes, Mª E. (1998): *Problemas de Álgebra Lineal y Geometría*. Valladolid: Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico, Universidad de Valladolid.
- Burgos, J. de (2007): *Cálculo Infinitesimal de una variable*. (2ª Ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Burgos, J. de (2008): *Cálculo Infinitesimal de varias variables*. (2ª Ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Durán, A. J. (1996): *Historia, con personajes, de los conceptos del Cálculo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Edwards, C. H., Penney, D. E. (2008): *Cálculo con trascendentes tempranas*. (7ª Ed.). México: Prentice Hall.
- Galindo, F., Sanz, J., Tristán, L. A. (2003): *Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en una variable real*. Madrid: Thomson-Paraninfo.
- Galindo, F., Sanz, J., Tristán, L. A. (2005): *Guía práctica de Cálculo Infinitesimal en varias variables*. Madrid: Thomson-Paraninfo.
- Guzmán, M. de, Rubio, B. (1990): *Problemas, conceptos y métodos del Análisis Matemático 1. Números reales, sucesiones y series*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Guzmán, M. de, Rubio, B. (1992): *Problemas, conceptos y métodos del Análisis Matemático 2. Funciones, integrales, derivadas*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Guzmán, M. de, Rubio, B. (1993): *Problemas, conceptos y métodos del Análisis Matemático 3. Sucesiones y series de funciones, números complejos, DERIVE, aplicaciones*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Lay, D. C. (2007): *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*. (3ª Ed.). México: Addison-Wesley.

- Spivak, M. (2005): *Calculus*. (2ª Ed.). Barcelona: Editorial Reverté.
- Spivak, M. (2005): *Suplemento del Calculus*. Barcelona: Editorial Reverté.
- Stewart, J. (2006): *Cálculo: conceptos y contextos*. (3ª Ed.). Madrid: Thomson-Paraninfo.
- Thomas, G. B., Finney, R. L. (1998): *Cálculo (una variable)*. (9ª Ed.). México: Addison-Wesley Longman.
- Thomas, G. B., Finney, R. L. (1999): *Cálculo (varias variables)*. (9ª Ed.). México: Addison-Wesley Longman.

#### WEBS DE REFERENCIA:

##### Web / Descripción

<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.

<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 sesiones 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 en pequeños grupos 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.

Durante el semestre se realizarán cuatro tutorías académicas grupales. En la semana 16 se realizará una tutoría académica grupal adicional (en la franja horaria normal de la asignatura, en las dos primeras horas de clase de la semana). El profesor señalará en su momento la materia sobre la que se trabajará en cada una de las tutorías. 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?	EO	EE
Prueba de ejecución I				X												X	X	X

Prueba de ejecución II	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	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 - Informe I											X						X	X	X
ABP								X					X						
Tutoría			X						X			X			X				

### CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN:

1. 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%).
2. La actividad *trabajo en grupo* se desarrollará distribuyendo a los alumnos en grupos pequeños. 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).
3. El alumno realizará de manera individual dos *trabajos*, cada uno de ellos acompañado de un informe. Se aplicarán los siguientes porcentajes: trabajo I (50%), informe I (50%), trabajo II (50%), informe II (50%). El trabajo II - informe II se entregará junto con los ejercicios realizados en la prueba de desarrollo III.
4. En la convocatoria ordinaria, el alumno será calificado según los porcentajes indicados en el apartado destinado a sistemas de evaluación de la presente Guía.
5. En la convocatoria extraordinaria, se mantendrán los porcentajes de la convocatoria ordinaria. El alumno realizará una única prueba de respuesta larga, de desarrollo, que supondrá el 40% de la calificación en la que será evaluado sobre toda la materia y conservará las calificaciones obtenidas con los otros sistemas de evaluación. En el caso de que un alumno no haya adquirido las competencias mediante los sistemas de evaluación *pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, trabajos y proyectos*, se le propondrá realizar un único trabajo sobre toda la materia acompañado del correspondiente informe (60% de la calificación (40% el trabajo y 20% el informe)) para que, de esta manera, se favorezca de la mejor forma posible su calificación final.

### 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.