

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA: Matemáticas

PLAN DE ESTUDIOS: Grado en Ciencias Ambientales

GRUPO: 1718-M

CENTRO: Escuela Politécnica Superior

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Básico

ECTS: 6,0

CURSO: 1º

SEMESTRE: 1º Semestre

IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:

Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

DATOS DEL PROFESOR

NOMBRE Y APELLIDOS: < No asignado >

EMAIL:

TELÉFONO:

HORARIO DE TUTORÍAS: Lunes a las 13:00 horas

BREVE CV:

.

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:

La asignatura ofrece una introducción al Análisis Matemático y el Álgebra Lineal. En ella se estudian las técnicas básicas del cálculo diferencial e integral, los sistemas de ecuaciones lineales, los espacios vectoriales, las aplicaciones lineales, las ecuaciones diferenciales desde un punto de vista elemental y se realiza una breve incursión en métodos numéricos.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:

1. AXIOMÁTICA DE LOS NÚMEROS REALES. NÚMEROS COMPLEJOS.

Axiomas para los números reales. Propiedades básicas de los números reales y de los números complejos.

2. SUCESIONES Y SERIES.

Sucesiones de números reales. Subsucesiones. Sucesiones de Cauchy. Series de números reales: criterios básicos de convergencia. Series de potencias. Multiplicación de series.

3. 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.

4. 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.

5. MATRICES. DETERMINANTES. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

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. Programación lineal.

6. ESPACIOS VECTORIALES. APLICACIONES LINEALES. DIAGONALIZACIÓN.

Definición de espacio vectorial y ejemplos. Subespacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal. Bases de un espacio vectorial. Definición de aplicación lineal y ejemplos. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Matriz de una aplicación lineal. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Matrices diagonalizables.

7. 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.

8. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES.

Soluciones y problemas de valores iniciales. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones lineales de segundo orden. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.

9. MÉTODOS NUMÉRICOS.

Resolución de ecuaciones: método de bisección, método de Newton. Integración aproximada: regla del trapecio, regla de Simpson.

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 BÁSICAS:

- 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

COMPETENCIAS GENERALES:

- CG02. Capacidad de análisis y síntesis
- CG05. Comunicación oral y escrita en la propia lengua
- CG06. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CG10. Resolución de problemas
- CG15. Razonamiento crítico
- CG17. Trabajo en equipo
- CG25. Capacidad de comunicarse con personas no expertas
- CG26. Capacidad de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE01. Conocimientos generales básicos
- CE06. Capacidad de interpretación cuantitativa de datos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Resolver sistemas de ecuaciones lineales y trabajar con espacios vectoriales y transformaciones lineales
- Resolver nuevos problemas de álgebra y ecuaciones diferenciales ordinarias sencillas
- Aplicar los conocimientos básicos del cálculo de una y varias variables
- Resolver problemas de programación lineal y problemas de análisis
- Razonar de forma abstracta y analizar problemas utilizando el software adecuado

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

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*. (3ª 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.

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.

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.

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.

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.

Edwards, C. H., Penney, D. E. (2009): *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. (4ª 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.

Grossman, S. I. (2008): *Álgebra Lineal*. (6ª Ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.

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.

- Lahoz-Beltra, R. (2011): *Las matemáticas de la vida*. Barcelona: RBA libros.
- Lay, D. C. (2007): *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*. (3ª Ed.). México: Addison-Wesley.
- Nagle, R. K., Saff, E. B. Snider, A. D. (2005): *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. (4ª Ed.). México: Addison-Wesley.
- 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.
- Spivak, M. (2005): *Calculus*. (2ª Ed.). Barcelona: Editorial Reverté.
- Spivak, M. (2005): *Suplemento del Calculus*. Barcelona: Editorial Reverté.
- Stewart, I. (2011): *Las matemáticas de la vida*. Barcelona: Crítica.
- Stewart, J. (2006): *Cálculo: conceptos y contextos*. (3ª Ed.). Madrid: Thomson-Paraninfo.
- Stromberg, K. R. (1981): *An introduction to Classical Real Analysis*. Belmont, CA: Wadsworth.
- 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:

Se denomina también expositivo, donde la presencia del profesor es esencial y el alumno recibe directrices que debe aceptar (más información que formación). Permite al profesor programar la enseñanza y adaptarla al tiempo disponible para su impartición, aunque presenta como inconveniente la reducida participación del alumno y la excesiva utilización de la memorización.

MÉTODO DIALÉCTICO:

Se caracteriza por la participación de los alumnos y la intervención de éstos a través del diálogo y de la discusión crítica (seminarios, grupos de trabajo, etc.). Utilizando este método el alumno adquiere conocimiento mediante la confrontación de opiniones y puntos de vista.

El papel del profesor consiste en proponer temas referidos a la materia objeto de estudio que son sometidos a debate para, posteriormente, evaluar el grado de comprensión que han alcanzado los alumnos.

MÉTODO HEURÍSTICO:

Requiere el mínimo grado de intervención magistral basándose en una elevada dosis de iniciativa y creatividad por parte del alumno (problem based learning, clases prácticas en el aula o en el laboratorio, etc.). Este método puede desarrollarse de forma individual o en grupo. El objetivo es que el alumno asuma un papel activo en el proceso de aprendizaje adquiriendo los conocimientos mediante la experimentación y la resolución de problemas y cuestiones previamente seleccionados por el docente.

Presenta como inconvenientes la dificultad para controlar la estructuración de contenidos y el ritmo docente así como la excesiva confianza en la capacidad del alumno para aprovechar el tiempo dedicado a estas tareas.

CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:

- Semana 1: tema 1, ABP.
- Semana 2: temas 1 y 2, seminario.
- Semana 3: temas 2 y 3, tutoría académica grupal (temas 1 y 2).
- Semana 4: tema 3, ABP, trabajo en grupo (prueba de ejecución I).
- Semana 5: tema 3, seminario.
- Semana 6: temas 3 y 4, ABP, trabajo en grupo (prueba de ejecución II).
- Semana 7: tema 4, seminario, tutoría académica grupal (temas 3 y 4).
- Semana 8: temas 4 y 5, trabajo en grupo (prueba de ejecución III), prueba de desarrollo I (temas 1, 2, 3 y 4).
- Semana 9: temas 5 y 6, seminario,
- Semana 10: temas 6 y 7, entrega del Trabajo I, tutoría académica grupal (temas 5 y 6).
- Semana 11: tema 7.
- Semana 12: tema 7, ABP, prueba de desarrollo II (temas 5 y 6).
- Semana 13: tema 8.
- Semana 14: temas 8 y 9, ABP, seminario, trabajo en grupo (prueba de ejecución IV).
- Semana 15: tema 9, tutoría académica grupal (temas 7, 8 y 9).
- Semana 16: tutoría académica grupal (en la franja horaria normal de la asignatura, en las dos primeras horas de clase de la semana).
- Semana 17 o 18: prueba de desarrollo III (temas 7, 8 y 9), entrega del Trabajo II.
- Semanas 1 a 15: tutoría académica individual
- Semana previa a la convocatoria de pruebas extraordinarias del mes de julio: tutoría académica grupal.

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 evaluación			X									X				X	X	X
Entrega de trabajo										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 el alumno será evaluado en cada prueba aparece en esta Guía Docente en el apartado destinado a planificación estimada de la asignatura. Además se aplicarán los siguientes porcentajes: prueba de desarrollo I (40%), prueba de desarrollo II (30%), prueba de desarrollo III (30%).
2. La actividad *trabajo en grupo* se desarrollará distribuyendo a los alumnos en grupos pequeños.
3. El alumno realizará de manera individual dos *trabajos*. Las fechas de entrega exactas serán comunicadas en su momento por el profesor con suficiente antelación. El criterio porcentual de calificación de estos trabajos e informes se indica en el apartado destinado a evaluación (% calificación final) de esta Guía. La *presentación de trabajos* se llevará a cabo mediante la exposición en público de ejercicios extraídos de los dos trabajos teórico-prácticos realizados por los alumnos. Estas exposiciones contribuirán a que los alumnos mejoren su calificación final.
4. En la convocatoria ordinaria, el alumno será calificado según los porcentajes indicados en el apartado

destinado a evaluación (% calificación final) de la presente Guía.

- En la convocatoria extraordinaria, se mantendrán los porcentajes de la convocatoria ordinaria. El alumno realizará una única prueba 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 para que, de esta manera, se favorezca de la mejor forma posible su calificación final. 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 previos se le propondrá realizar un único trabajo sobre toda la materia acompañado del correspondiente informe (60% de la calificación).

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta corta	20%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	40%
Trabajos y proyectos	20%
Pruebas objetivas	10%
Sistemas de autoevaluación.	10%

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.