

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

| Identificación y características de la asignatura | | | | | | | | | |
|---|---|--|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------|--------|
| Código | 501052-503005 ^(*) | | Créditos ECTS 6 | | | | | | |
| Denominación (español) | Matemáticas I | | | | | | | | |
| Denominación (inglés) | Mathematics I | | | | | | | | |
| Titulaciones | Grados en Ingeniería: Eléctrica (Rama Industrial), Electrónica y Automática (Rama Industrial), Mecánica (Rama Industrial), y Tecnologías Industriales^(*). | | | | | | | | |
| Centro | Escuela de Ingenierías Industriales | | | | | | | | |
| Semestre | 1 | Carácter | Obligatorio | | | | | | |
| Módulo | Formación Básica | | | | | | | | |
| Materia | Matemáticas | | | | | | | | |
| Profesorado | | | | | | | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web | | | | | | |
| Raúl Pino Velasco | B.1.12 | rpino@unex.es | | | | | | | |
| Francisco Quintana Gragera | B.1.11 | quintana@unex.es | | | | | | | |
| Diego Yáñez Murillo | B.1.6 | dyanez@unex.es | | | | | | | |
| Área de conocimiento | Matemática Aplicada | | | | | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | | | | | | |
| Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno) | Diego Yáñez Murillo | | | | | | | | |
| Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados) | | | | | | | | | |
| | Competencias Básicas | Competencias Generales | Competencias Transversales | Competencias Específicas FB | Competencias Específicas CRI | Competencias Específicas TE | Competencias Específicas TE y CETFG | | |
| | Marcar con una "X" | Marcar con una "X" | Marcar con una "X" | Marcar con una "X" | Marcar con una "X" | Marcar con una "X" | Marcar con una "X" | | |
| CB1 | X | CG1 | CT1 | X | CEFB1 | X | CECRI1 | CETE1 | CETE11 |
| CB2 | X | CG2 | CT2 | X | CEFB2 | | CECRI2 | CETE2 | CETE12 |
| CB3 | X | CG3 | CT3 | X | CEFB3 | | CECRI3 | CETE3 | CETE13 |
| CB4 | X | CG4 | CT4 | X | CEFB4 | | CECRI4 | CETE4 | CETE14 |
| CB5 | X | CG5 | CT5 | X | CEFB5 | | CECRI5 | CETE5 | CETE15 |
| | | CG6 | CT6 | X | CEFB6 | | CECRI6 | CETE6 | CETE16 |
| | | CG7 | CT7 | | | | CECRI7 | CETE7 | CETE17 |
| | | CG8 | CT8 | X | | | CECRI8 | CETE8 | CETE18 |
| | | CG9 | CT9 | X | | | CECRI9 | CETE9 | CETE19 |
| | | CG10 | | | | | CECRI10 | CETE10 | CETE20 |
| | | CG11 | | | | | CECRI11 | | CETFG |
| | | CG12 | | | | | CECRI12 | | |
| Contenidos | | | | | | | | | |
| Breve descripción del contenido | | | | | | | | | |
| Álgebra de Boole, números complejos, espacios vectoriales reales y complejos, cálculo matricial, sistemas de ecuaciones, cónicas y cuádricas. Cálculo Diferencial e Integral en una variable real. | | | | | | | | | |

| |
|--|
| Temario de la asignatura |
| Parte 1: Álgebra |
| <p>Tema 1: Álgebra de Boole y Números complejos (4,5 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (4 horas) Recordatorio sobre operaciones con conjuntos. Definición axiomática de Álgebra de Boole, propiedades. El cuerpo de los números complejos: definiciones, módulo, argumento, notaciones y operaciones. Funciones de variable compleja: introducción, conjugado, raíz n-sima, exponencial, logaritmo, potencia compleja, trigonométricas. <u>Práctica de ordenadores:</u> (0,5 horas) Operativa con números complejos</p> |
| <p>Tema 2: Espacios vectoriales y aplicaciones lineales (8,5 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (8 horas) Espacios vectoriales: definición, subespacio, base, coordenadas. Aplicaciones lineales: Definición, propiedades, representación matricial. Recordatorio sobre matrices y determinantes: operaciones, propiedades, rango, inversa, tipos de matrices: traspuesta, simétrica, hermitica, regular, semejantes, congruentes, ... <u>Prácticas de ordenador:</u> (0,5 hora) Operativa con vectores, aplicaciones lineales, matrices y determinantes</p> |
| <p>Tema 3: Diagonalización (real/compleja) de matrices (8,5 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (8 horas) Autovalores, autovectores, subespacios propios. Propiedades y teoremas. Condición necesaria y suficiente para diagonalización. Especificidades de matrices reales simétricas. Teorema de la forma canónica de Jordan. <u>Prácticas de ordenador:</u> (0,5 horas) Diagonalización, forma de Jordan</p> |
| <p>Tema 4: Espacios euclídeo y espacio afín. (5,5 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (5 horas) Recordatorio de conceptos fundamentales en espacios euclídeos. Proyección de un vector sobre un subespacio y aplicaciones. Recordatorio de conceptos fundamentales en el espacio afín. Sistema de referencia y cambios de coordenadas. Recordatorio de geometría de rectas y planos. <u>Práctica de ordenadores:</u> (0,5 horas) Gram-Schmidt, Proyecciones, Aplicaciones.</p> |
| <p>Tema 5: Formas cuadráticas. Cónicas y Cuádricas (5,5 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u> <u>Teoría y Problemas:</u> (5 horas) Formas cuadráticas: definición, propiedades, clasificación, ecuación reducida. Diagonalización por congruencia. Cónicas y cuádricas: clasificación, ecuación reducida, elementos notables. <u>Prácticas de ordenador</u> (0,5 hora) Cónicas y Cuádricas.</p> |
| Parte 2: Cálculo |
| <p>Tema 6: Continuidad y cálculo diferencial en una variable real (8,5 horas)</p> <p><u>Contenidos:</u></p> |

Teoría y Problemas: (6,5 horas)
 Recordatorio sobre continuidad y derivabilidad (definiciones, interpretaciones geométricas, propiedades, teoremas 'clásicos'). Ampliación de derivabilidad: Diferencial; derivada logarítmica, de función inversa, implícita; desarrollos limitados; Teorema de Taylor y consecuencias. Continuidad y derivabilidad en funciones vectoriales de una variable real.
Prácticas de ordenador: (2 horas)
 Derivadas, desarrollos limitados, aplicaciones de las derivadas

Tema 7: Integral de Riemann en una variable real. (14h)
Contenidos:
Teoría y Problemas: (12h)
 Definición, propiedades y teoremas (del Criterio de integrabilidad, del Promedio, de Cambio de Variable, Fundamental, ...). Aplicaciones geométricas de la integral definida. Integración aproximada. Integrales impropias.
Prácticas de ordenador: (2h)
 Cálculo de primitivas. Integral definida y aplicaciones. Integrales impropias.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del estudiante por tema | | Horas Gran Grupo | Actividades prácticas | | | | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--|-------------|------------------|-----------------------|---|------------|---|--------------------------|---------------|
| Tema | Total | GG | CH | L | O | S | TP | EP |
| Tema 1 | 8,5 | 4 | | | 0,5 | | 1,5 | 4 |
| Tema 2 | 16,5 | 8 | | | 0,5 | | | 8 |
| Tema 3 | 16,5 | 8 | | | 0,5 | | | 8 |
| Tema 4 | 12,25 | 5 | | | 0,5 | | | 6 |
| Tema 5 | 12,25 | 5 | | | 0,5 | | | 6 |
| Tema 6 | 16,25 | 6,5 | | | 2 | | 1,5 | 7 |
| Tema 7 | 27,75 | 12 | | | 2 | | | 13 |
| Evaluación | 40 | 4 | | | | | | 35 |
| <i>Act. Ev. Cont. 1</i> | <i>11,5</i> | <i>1</i> | | | <i>0,5</i> | | | <i>10</i> |
| <i>Act. Ev. Cont. 2</i> | <i>11,5</i> | <i>1</i> | | | <i>0,5</i> | | | <i>10</i> |
| <i>Prueba Final</i> | <i>17</i> | <i>2</i> | | | | | | <i>15</i> |
| TOTAL | 150 | 52,5 | | | 7,5 | | 3 | 87 |

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

| Metodologías docentes | |
|--|--|
| De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes: | |
| Metodologías docentes | Se indican con una "X" las utilizadas |
| 1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos. | X |
| 2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos. | X |
| 3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes. | X |
| 4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos. | X |
| 5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante. | X |
| 6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo. | X |
| 7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos. | X |
| 8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc. | X |
| 9. Visitas técnicas a instalaciones | |
| Resultados de aprendizaje | |
| <p>Comprender y manejar con fluidez los conceptos: linealidad, dependencia e independencia, aplicaciones lineales, matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones, cambios de bases y de sistemas, diagonalización, producto escalar, formas cuadráticas, aplicaciones en la geometría afín euclídea.</p> <p>Comprender y manejar los conceptos, propiedades y resultados clásicos de derivadas de funciones reales de una variable.</p> <p>Comprender y manejar con fluidez los conceptos: Integral indefinida, Integral definida, Integración aproximada, integral impropia. Aplicar los conocimientos teóricos al planteamiento y resolución de problemas, principalmente cotidianos y relacionados con la ingeniería, insistiendo en el rigor científico y en el uso adecuado del lenguaje. Reconocer los conceptos anteriores en otros campos y disciplinas de la ingeniería. Desarrollar las capacidades analíticas y el pensamiento lógico riguroso a través del estudio del cálculo diferencial e integral.</p> | |
| Sistemas de evaluación | |
| Criterios de evaluación: | |
| <p>CrEv1. Correcta asimilación de los conceptos, procedimientos y resultados de la asignatura valorando la claridad y concisión en su exposición, así como el uso adecuado del lenguaje. Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1, CT2, CT4, CEFB1</p> <p>CrEv2. Detallada explicación del planteamiento y de la resolución de los problemas; en la resolución de éstos se atenderá a:</p> <p style="padding-left: 40px;">a) la capacidad para discernir el tipo de problema planteado,</p> | |

- b) la capacidad para discernir qué herramientas matemáticas y conceptos teóricos son necesarios aplicar para su resolución,
- c) la aplicación correcta y adecuada de tales herramientas y conocimientos,
- d) la obtención del resultado,
- e) la capacidad para obtener conclusiones de tal resultado.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT4, CT6, CT8, CEFB1

CrEv3. Utilización del método científico, sobre todo en las prácticas de ordenador y en los casos prácticos de ingeniería.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT6 y CT8, CEFB1

CrEv4. Adecuada elección de las fuentes de información, en el caso de que se necesite su consulta.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT6 y CT8, CEFB1

CrEv5. Buen comportamiento de cada miembro en un grupo de trabajo. Se valorará la capacidad de cooperación entre los integrantes del grupo.

Competencias relacionadas: CB1 a CB5, CT1 a CT6, CT8 y CT9, CEFB1

Actividades de evaluación:

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

| | Rango establecido | Convocatoria ordinaria | Convocatoria extraordinaria | Evaluación global |
|--|--------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios. | 0%-80% | 80% | 80% | 80% |
| 2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc. | 0%-50% | 20% NO RECUPERABLE | 20% NO RECUPERABLE | 20% |
| 3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS). | 0%-50% | 0% | 0% | 0% |
| 4. Participación activa en clase. | 0%-10% | 0% | 0% | 0% |
| 5. Asistencia a las actividades presenciales. | 0%-10% | 0% | 0% | 0% |

Descripción de las actividades de evaluación:

I) Sistema de Evaluación Continua: los **instrumentos o herramientas** con los que se medirán los anteriores indicadores son:

1.- **Evaluación continua durante el semestre:** dirigida a valorar la comprensión y manejo de los conceptos, herramientas y procedimientos desarrollados a lo largo de la asignatura. Estas actividades serán:

a) Realización de dos actividades escritas de evaluación continua:

- Actividad escrita de evaluación continua 1: se realizará sobre la Parte 1 de la asignatura, esto es, los temas 1 a 5. Se valorará sobre 10 puntos y será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos para considerarla superada.
- Actividad escrita de evaluación continua 2: se realizará sobre la Parte 2 de la asignatura, esto es, los temas 6 y 7. Se valorará sobre 10 puntos y será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos para considerarla superada.

b) Realización de dos actividades complementarias de aprovechamiento de prácticas y problemas. **SON NO RECUPERABLES.** Tendrán un peso del **20% en la nota final** tanto en la convocatoria ordinaria como en la convocatoria extraordinaria. Su nota, sobre 10 puntos, se denotará: **NC.**

2-. Prueba final: dirigida a valorar la comprensión y manejo de los conceptos, herramientas y procedimientos desarrollados a lo largo de la asignatura. Se realizará al finalizar el periodo de enseñanza-aprendizaje, en el periodo fijado para los exámenes. Tendrá contenidos teóricos y prácticos (problemas). Tendrá un peso del **80% en la nota final** tanto en la convocatoria ordinaria como en la convocatoria extraordinaria. Esta prueba tendrá dos partes:

-Parte 1: relativa a la Parte 1 de la asignatura (actividad escrita de evaluación continua 1). Tendrá un peso del 50% de la nota de esta prueba final. Su nota, sobre 10 puntos, se denotará: **NP1**.

-Parte 2: relativa a la Parte 2 de la asignatura (actividad escrita de evaluación continua 2). Tendrá un peso del 50% de la nota de esta prueba final. Su nota, sobre 10 puntos se denotará: **NP2**.

Para calcular la **nota final de la asignatura (NF)** se usará la siguiente fórmula:

-Si **NP1 ≥ 4 y NP2 ≥ 4**, entonces: **NF = (NP1*0,5 + NP2*0,5)*0,8 + NC*0,2**.

-**En otro caso, NF = mínimo {4, (NP1*0,5 + NP2*0,5)*0,8 + NC*0,2}**.

→ En la **convocatoria ordinaria y extraordinaria** del curso académico en cuestión, las notas de la Parte 1 y Parte 2 de la prueba final serán las relativas a la actividad escrita de evaluación continua 1 y/o 2 caso de que se hubiera o hubieran superado: obtener una calificación igual o superior a 5 puntos. Si esta calificación mayor o igual a 5 solo se obtiene en una de las dos actividades escritas de evaluación continua, en la prueba final, se responderá solo a la parte no superada. En todo caso, el estudiante podrá renunciar a las calificaciones obtenidas en las actividades escritas de evaluación continua y presentarse a la prueba final completa.

II) Sistema de Evaluación Global: los **instrumentos o herramientas** con los que se medirán los anteriores indicadores son: **Prueba final** dirigida a valorar la comprensión y manejo de los conceptos, herramientas y procedimientos desarrollados a lo largo de la asignatura. Se realizará en el periodo fijado para los exámenes en el que se evaluarán contenidos teóricos y prácticos. La prueba final tendrá dos instrumentos de evaluación:

a) Un examen escrito de contenidos teóricos y de problemas. Tendrá un peso del **80% de la nota final** tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Este examen tendrá dos partes:

-Parte 1: relativa a los Temas 1 a 5 de la asignatura. Tendrá un peso del 50% de la nota de este examen escrito. Su nota, sobre 10 puntos se denotará: **NP1**.

-Parte 2: relativa a los Temas 6 y 7 de la asignatura. Tendrá un peso del 50% de la nota de este examen escrito. Su nota, sobre 10 puntos se denotará: **NP2**.

b) Una prueba complementaria que examinará lo realizado en las prácticas de la asignatura y problemas. Tendrá un peso del **20% de la nota final** tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Su nota, sobre 10 puntos se denotará: **NC**.

Para calcular la **nota final de la asignatura (NF)** se usará la siguiente fórmula:

-Si **NP1 ≥ 4 y NP2 ≥ 4**, entonces: **NF = (NP1*0,5 + NP2*0,5)*0,8 + NC*0,2**.

-**En otro caso, NF = mínimo {4, (NP1*0,5 + NP2*0,5)*0,8 + NC*0,2}**.

La **asignatura** se considera **superada** si en alguna convocatoria (ordinaria o extraordinaria) el alumno obtiene una **nota final igual o superior a 5 puntos**, cualquiera que sea el sistema de evaluación que haya elegido.

Bibliografía (básica y complementaria)

- B1. De Burgos, J.: "Álgebra Lineal". J. Ed. Mc. Graw Hill.
- B2. López Pellicer y García García: "Álgebra lineal y Geometría". Ed. Marfil.
- B3. David C. Lay "Algebra lineal y sus aplicaciones". Ed. Pearson
- B4. García, A.; García, F.; Gutiérrez, A.; López, A.; Rodríguez, G.; De la Villa, A.: "Cálculo I: Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable"; "Cálculo II: Teoría y problemas de Análisis Matemático en varias variables". Ed. CLAGSA.
- B5. Stewart, J.: "Cálculo de una variable"; "Cálculo multivariante". Ed. Thomson.
- B6. Larson, R.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H.: "Cálculo I".. Ed. McGraw-Hill.
- B7. Porgueres, MC: "Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería", Ed. Tebar.

Bibliografía complementaria:

- C1. Stanley I. Grossman "Álgebra Lineal" Ed. Mc. Graw Hill.
- C2. De la Villa A.: "Problemas de Álgebra Lineal".
- C3. Tébar Flores: "Problemas de Álgebra Lineal".
- C4. Galindo-Sanz-Tristan: "Guía práctica Cálculo Infinitesimal". Ed. Thomson.
- C5. De Burgos, J. : "Cálculo infinitesimal de una variable" ; "Cálculo infinitesimal de varias variables". Editorial McGraw-Hill.
- C6. Salas-Hille-Etgen: "Calculus (una y varias variables)". Reverté.
- C7. Tomeo, V.; Uña, I.; San Martín, J.: "Problemas resueltos de Cálculo en una variable"; "Problemas resueltos de Cálculo en varias variables". Thomson.
- C8. Tébar, E.: "Problemas de Cálculo infinitesimal (nueva edición)". Tébar.
- C9. García, A. y otros: "Prácticas de matemáticas con derive". Ed. A.García.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- W1. Campus Virtual
- W2. **Clases en video.** El [Massachusetts Institute of Technology](http://www.massachusettsinstituteoftechnology.edu/), uno de los centros de investigación más prestigiosos del mundo, ha publicado en su web las clases del Profesor Gilbert Strang filmadas en [video](#). El temario del video es un complemento perfecto para los temas de Algebra lineal (temas 1 a 4). Gilbert Strang habla en inglés, pero sus clases son muy buenas.
- W3. Asociación de Usuarios de Derive de España: <http://www.upv.es/derive/>
- W6. Página de MATLAB: <http://www.mathworks.com/products/matlab/>
- W7. Página de MAPLE: <http://www.maplesoft.com/>
- W8. Página de WolframAlpha: <https://www.wolframalpha.com/>