

Guía docente de la asignatura

## Matemáticas II



Fecha última actualización: 14/06/2021  
Fecha de aprobación: 14/06/2021

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial		<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura	
<b>Módulo</b>	Formación Básica		<b>Materia</b>	Matemáticas	
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6
				<b>Tipo</b>	Troncal

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Contenidos de matemáticas propios del bachillerato con opción científico-técnica.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Cálculo diferencial e integral en una y varias variables. Optimización. Cálculo de extremos.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
- CE85 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CE86 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
- CE90 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CE92 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional



- CT02 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- CT03 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

- Tema 1: Números reales y complejos.
  - Números reales. Naturales, enteros, racionales e irracionales. Valor absoluto. El principio de inducción. Intervalos.
  - Funciones elementales: potenciales, exponenciales, logaritmos, trigonométricas e hiperbólicas.
  - Seminario: Números complejos. Distintas expresiones. Representación. Operaciones.
- Tema 2: Sucesiones. Límites. Continuidad.
  - Definición y propiedades. Sucesiones parciales. Monotonía y acotación. Sucesiones divergentes. Criterios de convergencia.
  - Límite funcional. Límites infinitos y en el infinito. Cálculo de límites.
  - Continuidad. Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio. Aplicación: resolución numérica de ecuaciones según el método de la bisección y de la secante.
  - Seminario: Un tipo particular de sucesiones: las series.
- Tema 3: Cálculo diferencial en una variable.
  - Derivada de una función real de variable real.
  - Teorema del valor medio.
  - Reglas de L'Hôpital.
  - Fórmula de Taylor. Extremos.
  - Aplicación: Resolución Numérica de Ecuaciones: Método de Newton Raphson
- Tema 4: Límites y continuidad de funciones de varias variables.
  - El espacio euclídeo  $R^n$ . Noción de entorno de un punto. Subconjuntos notables: conjuntos abiertos, cerrados y acotados.
  - Límite funcional. Continuidad. Extremos absolutos.
- Tema 5: Cálculo diferencial en varias variables.
  - Derivadas direccionales. Gradiente. Matriz jacobiana. Regla de la cadena para derivadas parciales.
  - Curvas y superficies. Recta tangente a una curva. Plano tangente a una superficie.
  - Derivadas parciales de orden superior. Matriz hessiana.
  - Extremos relativos y extremos condicionados.
- Tema 6: Cálculo integral en una variable.
  - Integral de Riemann de una función real de variable real.
  - Teorema fundamental del Cálculo. Regla de Barrow
  - Integrales impropias.
  - Métodos de integración. Aplicaciones.



- Tema 7: Cálculo integral en varias variables.
  - Integración reiterada. Teorema de Fubini.
  - Cambio de variable en una integral múltiple.
  - Aplicaciones.
- Tema 8: Ecuaciones diferenciales elementales.
  - Concepto de ecuación diferencial. Concepto de solución.
  - Ecuaciones con variables separadas.
  - Ecuaciones en derivadas parciales.
  - Aplicaciones

## PRÁCTICO

Ejercicios correspondientes a cada uno de los temas teóricos

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Ayres-Mendelson, Cálculo diferencial e integral, McGraw-Hill, 1990.
- Bradley-Smith, Cálculo de una variable (Tomo 1), Prentice Hall, 1998
- Bradley-Smith, Cálculo de varias variables (Tomo 2), Prentice may, 1998
- Isaías Uña Jiménez-Jesús San Martín Moreno-Venancio Tomeo Perucha. Problemas resueltos de Cálculo en una variable. Colección Paso a Paso. Thomson, 2005.
- Isaías Uña Jiménez-Jesús San Martín Moreno-Venancio Tomeo Perucha. Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Colección Paso a Paso. Thomson, 2007.
- Rogaswski, Jon. Cálculo (Una variable. Varias variables). Editorial Reverte. 2012.
- Stewart, Cálculo diferencial e integral, Internacional Thomson Editores, 1998
- Stewart, Cálculo multivariable, Internacional Thomson Editores, 1999
- Thomas-Finley, Cálculo (una variable), Addison-Wesley Longman, 1998
- Thomas-Finley, Calculus con Geometría Analítica (2 volúmenes), Addison-Wesley Iberoamericana, 1987

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## ENLACES RECOMENDADOS

<https://www.ugr.es/~alaminos/resources/Apuntes/matematicas.pdf>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de



- problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.
- MDO2 PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiriera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.
  - MDO3 TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos
  - MDO4 TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.
  - MDO5 EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Con carácter general, la asistencia a clase es voluntaria, sin que ello sea óbice para el sistema de evaluación descrito a continuación.

La calificación global responderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación, con la siguiente distribución:

- Examen escrito de teoría y problemas: 70%.
- Resolución de ejercicios, participación en actividades de clase, controles: 30%.
- Participación activa del alumno en clase. En función de las posibilidades, se tendrán en cuenta realización de ejercicios, participación activa y seminarios.

La calificación global corresponderá a la calificación numérica ponderada de los distintos aspectos que integran el sistema de evaluación

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA



Examen teórico-práctico en el que se valorará tanto la adquisición de conocimientos como la capacidad de aplicación de los mismos a situaciones prácticas para la resolución de problemas: 100%.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Análisis Matemático durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. Dicha evaluación consistirá en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura con diversas cuestiones teórico prácticas que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta guía docente. La puntuación obtenida en ella representará el 100% de la calificación final.

