



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

## DOBLE GRADO ING. ELECTRÓNICA INDUSTRIAL + ING. MECÁNICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

MATEMÁTICAS I

**Denominación en Inglés:**

Mathematics I

**Código:**

609017101

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Básica

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No Presenciales**

**Trabajo Estimado**

150

60

90

**Créditos:**

**Grupos Grandes**

**Grupos Reducidos**

**Aula estándar**

**Laboratorio**

**Prácticas de campo**

**Aula de informática**

4.5

0

0

0

1.5

**Departamentos:**

CIENCIAS INTEGRADAS

**Áreas de Conocimiento:**

MATEMATICA APLICADA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

| <b>Nombre:</b>                                                                    | <b>E-mail:</b>               | <b>Teléfono:</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
| * Maria de la Cinta Dominguez Moreno                                              | mcinta.dominguez@dmат.uhu.es | 959 219 927      |
| Manuel Reyes Colume                                                               | colume@dmат.uhu.es           |                  |
| <b>Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )</b> |                              |                  |
|                                                                                   |                              |                  |

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Cálculo Diferencial: conceptos fundamentales, aproximación polinómica, métodos numéricos.

Cálculo Integral: métodos analíticos, métodos numéricos. Aplicaciones.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Differential Calculus: fundamental concepts, polynomial approximation, numerical methods.

Integral Calculus: analytic methods, numerical methods. Applications.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Asignatura de carácter instrumental y formativo que se sitúa en el primer cuatrimestre del primer curso

#### 2.2 Recomendaciones

Los alumnos deben traer una formación matemática básica: operaciones matemáticas habituales, conocimiento de las funciones elementales y los conceptos de límite, continuidad y derivadas.

### 3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

Generales:

Iniciar en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas fundamentales. Capacitar para

expresar matemáticamente un problema científico, resolverlo usando técnicas matemáticas adecuadas y

saber interpretar los resultados obtenidos. Entender las Matemáticas como un instrumento esencial para la

profundización en el conocimiento científico.

De Carácter Metodológico:

Introducir al alumno en la notación matemática y el estilo matemático de planteamiento y resolución

de problemas. Ser capaz de resolver problemas matemáticos sencillos que aparecen en situaciones reales.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

**B01:** 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.

##### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**G01:** Capacidad para la resolución de problemas.

**G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**G05:** Capacidad para trabajar en equipo.

**G07:** Capacidad de análisis y síntesis.

**G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científico-técnicos.

**G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

**G17:** Capacidad para el razonamiento crítico.

**G20:** Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar.

**TC2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**TC3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

#### 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

##### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.

- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, ...

#### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

#### 5.3 Desarrollo y Justificación:

1. Sesiones académicas de teoría: Se desarrollarán los conceptos con precisión y se omitirán la mayoría de las demostraciones. De esta forma se dispone de más tiempo para la resolución de ejercicios y cuestiones que ayudan a esclarecer los conceptos.

2. Sesiones académicas de problemas: Se aplicarán los conceptos teóricos estudiados a la resolución de problemas, fundamentalmente aplicados. En estas sesiones se fomentará que el alumno resuelva problemas de forma autónoma. De las 15 h. dedicadas a las clases prácticas se dedicarán a esta actividad la mitad.

3. Sesiones de laboratorio: se hará una introducción al programa Matlab. Se trata de un programa interactivo para realizar cálculos y gráficos. Muy adecuado para resolver problemas numéricos de esta asignatura.

### 6. Temario Desarrollado

Temario desarrollado:

Tema 1: Números complejos.

El cuerpo de los números complejos. Operaciones con números complejos. Módulo y argumento. Potencias y raíces. Fórmula de Moivre. Exponencial y logaritmo complejos. Potencias de base y exponente complejos. Aplicaciones geométricas.

Tema 2: Función Real de Variable Real. Continuidad y Derivabilidad.

Repaso de los conceptos de: función, límite y continuidad. Derivada de una función. Teoremas fundamentales del Cálculo Diferencial. Aplicaciones.

Tema 3: Aproximación de Funciones. Fórmula de Taylor.

El polinomio de Taylor. Fórmula de Taylor. Término complementario. Estimación del error. Fórmula de MacLaurin. Desarrollo de las funciones elementales. Aplicaciones.

Tema 4: Series numéricas.

Concepto de suma infinita. Series convergentes y divergentes: ejemplos. Series de términos positivos: criterios de convergencia. Convergencia absoluta. Desarrollos en serie de potencias de algunas funciones elementales.

Tema 5: Integral Definida

Área limitada por una curva. Concepto de integral de Riemann. Condición de integrabilidad.

Propiedades de la integral definida. Teorema de la Media. Teorema Fundamental del Cálculo

Integral. Cálculo de integrales definidas: Regla de Barrow. Cambio de variable en la integral definida. Integración en intervalos no acotados. Integrales de funciones no acotadas.

Convergencia.

Tema 6: Métodos de Integración. Aplicaciones de la Integral.

Función primitiva. Integral indefinida. Propiedades. Integrales inmediatas. Métodos elementales de integración. Aplicaciones.

Tema 7: Funciones de Varias Variables. Límites y Continuidad.

Introducción al espacio  $\mathbb{R}^n$ . Funciones de varias variables. Geometría de las funciones de varias variables. Límites de funciones de varias variables. Propiedades. Continuidad de funciones de varias variables. Propiedades.

Tema 8: Diferenciación de Funciones de Varias Variables.

Derivada direccional de un campo escalar. Derivadas parciales. Gradiente de un campo escalar. Diferencial de un campo escalar, plano tangente.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

- Edwards C.H., Penney D.E.: Cálculo Diferencial e Integral. 4ª ed. Ed. Pearson Educación, (1997).
- Larson, Hostetler, Edwards: Cálculo I. 7ª ed. Ed. Pirámide, (2002).
- Purcell, Varberg, Pigdon: Cálculo, 8ª ed. Prentice-Hall, (2001).
- Franco Brañas J. R.: Introducción al Cálculo. Problemas y Ejercicios resueltos. Ed. Prentice (2003).
- San Martín Tomeo, J., Tomeo Perucha, V., Uñas Juárez, I.: Problemas resueltos de Cálculo en una variable, Ed. Thomson(2005).
- San Martín Tomeo, J., Tomeo Perucha, V., Uñas Juárez, I.: Problemas resueltos de Cálculo en varias variables, Ed. Thomson(2007).

### 7.2 Bibliografía complementaria:

- Burgos J. De: Cálculo Infinitesimal de una Variable. Ed. McGraw-Hill (1994).
- Burgos J. De: Cálculo de una Variable Real. Ed. García Maroto (2009).
- García A. y otros: Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. 2ª ed. Ed. Clagsa, (1994).

- Salas-Hille: Calculus, tomos I y II, 3ª ed. Ed. Reverté, (1999).

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas.
- Examen de Prácticas.
- Seguimiento Individual del Estudiante.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Según la Normativa de Reglamento de Evaluación para Grado y Master de la Universidad de Huelva, el sistema de evaluación puede ser: Evaluación continua o Evaluación única final. Para acogerse a la evaluación única final, el/la alumno/a en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura ó en las dos semanas siguientes de su matriculación lo comunicará por escrito al profesor responsable de la asignatura.

En la fecha establecida por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería: un examen de teoría-problemas cuya puntuación tendrá un peso del 70% en la nota global y un examen de prácticas con MATLAB cuyo peso será de un 15%.

Asimismo, se realizarán dos actividades académicas dirigidas cuya nota media tendrá un peso en la nota final de un 15%.

Se podrá superar la asignatura siempre y cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 4 puntos tanto en el examen de teoría - problemas como en el examen de MATLAB. En caso contrario, la nota será el mínimo entre 4 y la media obtenida.

Tanto en los exámenes como en las actividades académicas dirigidas se valorará positivamente la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Para esta convocatoria, al alumno se le guarda la parte que tenga aprobada en la convocatoria I, es decir, que tenga una calificación mayor o igual a 5 puntos. En caso de que manifieste lo contrario, esta nota la perdería.

La evaluación será similar a la de la convocatoria I.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Toda parte aprobada en convocatorias anteriores pierde validez. En la fecha establecida por la ETSI se realizará un examen de teoría - problemas cuyo peso será de un 80% , un examen de MATLAB cuyo peso será de un 20%, debiendo sacar un mínimo de 4 puntos en cada una de las partes. En



caso contrario, la nota final será el mínimo entre 4 y  $(0,8 \text{ examen teoría} + 0,2 \text{ examen MATLAB})$

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

En las mismas condiciones que la convocatoria III

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

En la fecha establecida por la ETSI, un examen de teoría - problemas cuyo peso será del 80% y un examen de MATLAB con un peso del 20%. Se superará la asignatura siempre y cuando se obtenga un mínimo de 4 puntos en cada uno de los exámenes. En caso contrario, la nota final será el mínimo entre 4 y  $(0,8 * \text{examen teoría-problemas} + 0,2 * \text{examen Matlab})$ .

##### 8.3.2 Convocatoria II:

Se guardará aquella parte aprobada (calificación mayor o igual a 5) en la convocatoria I, siempre que no manifieste lo contrario. Deberá examinarse de la parte no superada.

La evaluación similar a la convocatoria I

##### 8.3.3 Convocatoria III:

Toda parte superada en convocatorias anteriores perderá validez.

La evaluación vendrá dada por el 80% del examen de teoría - problemas y el 20% del examen de MATLAB, en la fecha establecida por la ETSI

Se superará la asignatura siempre y cuando se obtenga un mínimo de 4 puntos en cada una de las partes; en caso contrario, la nota final será el mínimo entre 4 y la media obtenida.

##### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

En las mismas condiciones que la convocatoria III

| 9. Organización docente semanal orientativa: |                   |              |          |          |           |                                     |                           |
|----------------------------------------------|-------------------|--------------|----------|----------|-----------|-------------------------------------|---------------------------|
| Fecha                                        | Grupos<br>Grandes | G. Reducidos |          |          |           | Pruebas y/o<br>act. evaluables      | Contenido<br>desarrollado |
|                                              |                   | Aul. Est.    | Lab.     | P. Camp  | Aul. Inf. |                                     |                           |
| 19-09-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 0         |                                     | Tema 1                    |
| 26-09-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 0         |                                     | Tema 1                    |
| 03-10-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 0         |                                     | Tema 2                    |
| 10-10-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 0         |                                     | Tema 2                    |
| 17-10-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 0         |                                     | Tema 3                    |
| 24-10-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       |                                     | Tema 3                    |
| 31-10-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       | Actividades Académicas<br>dirigidas | Tema 4                    |
| 07-11-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       |                                     | Tema 4                    |
| 14-11-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       |                                     | Tema 5                    |
| 21-11-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       |                                     | Tema 5                    |
| 28-11-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       |                                     | Tema 6                    |
| 05-12-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       |                                     | Tema 6                    |
| 12-12-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       |                                     | Tema 7                    |
| 19-12-2022                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       |                                     | Tema 7                    |
| 09-01-2023                                   | 3                 | 0            | 0        | 0        | 1.5       | Actividades académicas<br>dirigidas | Tema 8                    |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>45</b>         | <b>0</b>     | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>15</b> |                                     |                           |