

**ASIGNATURA: Matemáticas II**

**Código: 509101011**

**CURSO: 2021/2022**

**Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial (GIQI)**

**Curso: Primero (1º)**

**Cuatrimestre: Segundo**

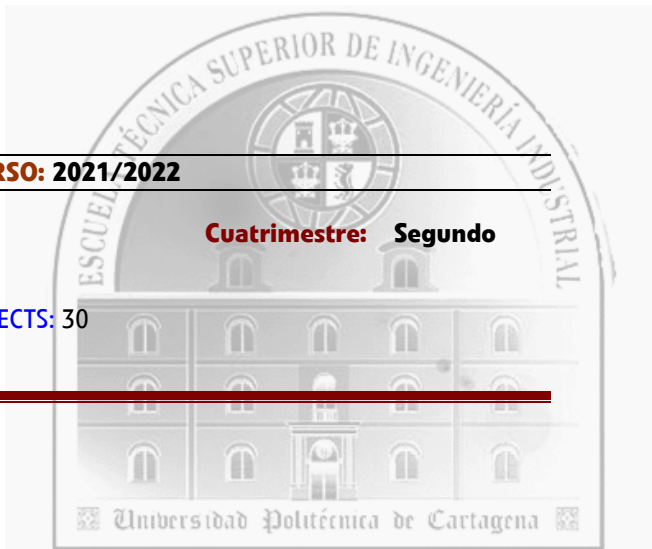
**Profesor responsable: SILVESTRE G. PAREDES HERNÁNDEZ**

**Departamento: MATEMÁTICA APLICADA Y ESTADÍSTICA**

**Tipo: Obligatoria      Créditos ECTS: 6      Horas/ECTS: 30**

**AULA DE CLASES: PB6**

**AULA DE LAS PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA: AULAS INFORMÁTICA**



## **A. Programa de Teoría:**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. CÁLCULO INTEGRAL EN UNA VARIABLE**

**Tema 1. Cálculo de primitivas.** Primitivas inmediatas. Integración por cambio de variable. Integración por partes. Integración de funciones racionales. Integración de funciones trigonométricas. Integración de algunas funciones racionales. Integrales binómicas.

**Tema 2. Integral de Riemann.** Partición de un intervalo. Sumas inferiores y superiores. Sumas de Riemann. Propiedades de las funciones integrables. Regla de Barrow. Métodos elementales de integración. Aplicaciones del cálculo integral en una variable. Integrales impropias de primera y segunda especie.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES**

**Tema 3. Límites y continuidad de funciones de varias variables.** Espacio métrico. Funciones entre espacios métricos. Límite de una función de varias variables en un punto. Límites direccionales. Límites iterados. Cambio a coordenadas polares. Continuidad de una función de varias variables. Propiedades.

**Tema 4. Cálculo diferencial de funciones de varias variables.** Derivada direccional. Derivadas parciales. Derivadas parciales de orden superior. Matriz Hessiana y determinante Hessiano. Diferencial de una función en un punto. Matriz Jacobiana. Teorema de la función compuesta. Teorema de la función inversa. Teorema de la función implícita.

**Tema 5. Aplicaciones del cálculo diferencial de funciones de varias variables.** Fórmula de Taylor para funciones de varias variables. Extremos relativos de una función vectorial. Extremos condicionados: Teorema de los multiplicadores de Lagrange. Cálculo de extremos de funciones vectoriales sobre compactos.

**Tema 6. Integrales múltiples de Riemann. Aplicaciones.** Introducción. Integral doble. Integral triple. Integrales iteradas: Teorema de Fubini. Integración sobre regiones más generales. Cambios de variable para integrales dobles. Cambios de variable para integrales triples. Aplicaciones de las integrales dobles y triples.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. ECUACIONES DIFERENCIALES**

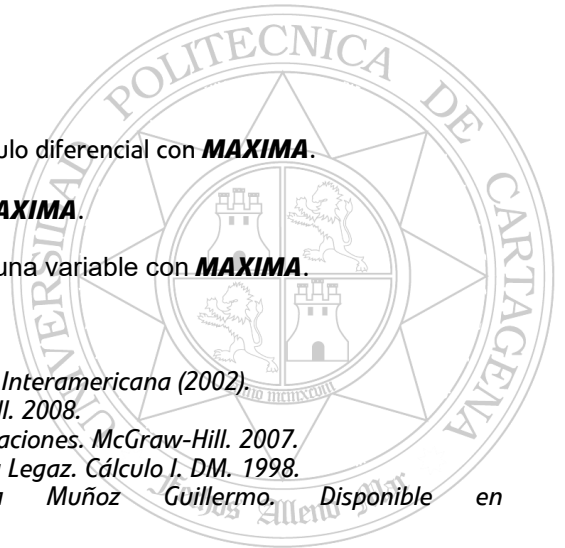
**Tema 7. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.** Introducción. Teorema de existencia y unicidad. Ecuaciones en variables separadas. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones exactas y factor integrante. Ecuaciones lineales de primer orden.

**Tema 8. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior.** Ecuación lineal de coeficientes constantes homogénea. Ecuación lineal de coeficientes constantes no homogénea. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS NUMÉRICOS**

**Tema 9. Resolución de ecuaciones e interpolación.** Método de bipartición. Método de Newton. Interpolación de Lagrange.

**Tema 10. Integración numérica.** Fórmulas de tipo interpolatorio. Regla del rectángulo. Regla del Trapecio. Reglas de Simpson.



## **B. Programa de Prácticas:**

**[P1] Práctica 1:** Resolución simbólica y numérica de problemas de cálculo diferencial con **MAXIMA**.

**[P2] Práctica 2:** Resolución simbólica y numérica de ecuaciones con **MAXIMA**.

**[P3] Práctica 3:** Integración simbólica y numérica de funciones de una variable con **MAXIMA**.

## **C. Bibliografía:**

1. J. Burgos. *Cálculo infinitesimal de varias variables*. Ed. McGraw Hill Interamericana (2002).
2. Zill, Dennis G. *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. McGraw-Hill. 2008.
3. Simmons, George F. *Ecuaciones diferenciales teoría, técnica y aplicaciones*. McGraw-Hill. 2007.
4. Manuel Franco Nicolás, Francisco Martínez González, Roque Molina Legaz. *Cálculo I. DM*. 1998.
5. *Prácticas de Matemáticas I con MAXIMA*. María Muñoz Guillermo. Disponible en <http://hdl.handle.net/10317/3400>.

## **D. Evaluación del alumno:**

### **Sistema de evaluación continuo:**

#### **1.- Exámenes escritos y/u orales**

Evaluación de contenidos teóricos, aplicados y/o aspectos prácticos de la asignatura. Se corresponde con 2 Actividades de Evaluación (AEC1 y AEC2):

**AEC1 (Actividad de Evaluación Continua 1):** Examen escrito de problemas y/o cuestiones teórico-prácticas. Prueba con un peso del 40% sobre la calificación final, estableciéndose una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 para poder optar a superar la asignatura.

**AEC2 (Actividad de Evaluación Continua 2. Peso=40%):** Examen escrito de problemas y/o cuestiones teórico-prácticas. Prueba con un peso del 40% sobre la calificación final, estableciéndose una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 para poder optar a superar la asignatura.

Aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación mayor que 4 en una o en ambas actividades AEC1 y AEC2, pero que su calificación final en el sistema de evaluación continuo sea inferior a 5, tienen la posibilidad de guardar la calificación de la parte con calificación superior o igual a 4 para que sea aplicada en la parte proporcional de las convocatorias oficiales (ordinaria y extraordinaria) del curso académico en vigor. En ningún caso se guardará la calificación de un curso académico a otro.

Si el alumno, cumpliendo los requisitos mínimos, decidiera presentarse de nuevo a la parte correspondiente a una cualquiera de estas 2 actividades de evaluación en el sistema de evaluación final, renunciaría automáticamente a la calificación obtenida previamente.

#### **2.- Informes de laboratorio**

Problemas propuestos, simulaciones, estudio de casos, actividades de aprendizaje cooperativo, portafolios, presentaciones orales, informes de prácticas tutorizadas, autoevaluación y coevaluación, etc. Se corresponden con las 2 Actividades de Evaluación (AEC3 y AEC4):

**AEC3 (Actividad de Evaluación Continua 3):** Una actividad de evaluación relativa a la ejecución de tareas prácticas consistente en dos tareas (cada una con un peso del 5% en la nota final de la asignatura) de realización y entrega de problemas. No hay puntuación mínima para esta actividad.

**AEC4 (Actividad de Evaluación Continua 4):** Realización de trabajos/informes relacionados con las prácticas de informática de la asignatura. El alumno tendrá que resolver cuestiones, problemas y/o casos prácticos relacionados con los contenidos teórico-prácticos y con el uso del programa matemático empleado en las clases prácticas estableciéndose un plazo para la entrega del informe correspondiente. No hay puntuación mínima para esta actividad que tiene un peso del 10% sobre la calificación final.

El alumno puede guardar la calificación obtenida en cada una de estas dos tareas de evaluación (AEC3 y AEC4) para las convocatorias ordinaria y extraordinaria del curso académico en el que se desarrollan. En ningún caso se guardará la calificación de un curso académico a otro.

Si el alumno decidiera presentarse de nuevo a alguna de estas dos tareas de evaluación en el sistema de evaluación final, renunciaría automáticamente a la calificación obtenida previamente.

## Sistema de evaluación final:

### 1.- Prueba única sobre contenidos teóricos, aplicados y/o aspectos prácticos de la asignatura.

Examen oficial estructurado en las tres actividades de evaluación del sistema de evaluación continua AEC1, AEC2 y AEC3.

**AEF1 (Actividad de Evaluación Final 1):** Actividad equivalente a la AEC1 del Sistema de Evaluación Continuo. Examen escrito de problemas y/o cuestiones teórico-prácticas. Tiene un peso del 40% sobre la calificación final, estableciéndose una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 para poder optar a superar la asignatura. Para esta actividad, el alumno puede utilizar la puntuación obtenida durante el curso en la actividad AEC1, siempre y cuando esta puntuación sea igual o superior a 4.

**AEF2 (Actividad de Evaluación Final 2):** Actividad equivalente a la AEC2 del Sistema de Evaluación Continuo. Examen escrito de problemas y/o cuestiones teórico-prácticas. Tiene un peso del 40% sobre la calificación final, estableciéndose una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 para poder optar a superar la asignatura. Para esta actividad, el alumno puede utilizar la puntuación obtenida durante el curso en la actividad AEC2, siempre y cuando esta puntuación sea igual o superior a 4.

**AEF3 (Actividad de Evaluación Final 3):** Actividad equivalente a la AEC3 del Sistema de Evaluación Continuo. Examen escrito de problemas y/o cuestiones teórico-prácticas. Tiene un peso del 10% sobre la calificación final, no se establece una puntuación mínima en este apartado para poder optar a superar la asignatura. Para esta actividad, el alumno puede utilizar la puntuación obtenida durante el curso en la actividad AEC3.

### 2.- Sistema de evaluación final: pruebas complementarias

Integración de actividades realizadas durante el curso.

**AEF4 (Actividad de Evaluación FINAL 4):** Actividad equivalente a la AEC4 del Sistema de Evaluación continuo. Presentación en la fecha oficial del examen final de un informe de prácticas propuesto por el profesor para tal fin. Para esta actividad, que tiene un peso del 10% sobre la calificación final, el alumno puede utilizar la puntuación obtenida durante el curso en la actividad AEC4.

## F. Observaciones:

Para guardar la calificación de alguna de las pruebas AEC1 y AEC2 de evaluación tipo examen del sistema de evaluación continuo en las convocatorias ordinaria y extraordinaria, es necesario obtener una calificación mayor o igual que 4 (sobre 10) en la correspondiente prueba parcial.

No se contempla que un estudiante que haya superado la asignatura en una de las convocatorias renuncie a su nota y se presente a una convocatoria posterior.

No es obligatoria la asistencia a las prácticas.

Es recomendable que en las comunicaciones electrónicas con el profesor se utilice el correo electrónico suministrado por la UPCT. Para usar TEAMS es necesario una cuenta UPCTCloud Estudiantes, que puedes aquí: [Solicitar cuenta UPCTCloud](#).

El alumno podrá encontrar más información acerca de la asignatura (apuntes, hojas de problemas, soluciones a problemas, horario de tutorías, convocatorias de examen, etc.) en el AULA VIRTUAL de la asignatura y en los siguientes enlaces:

Páginas personales:

- Profesor de la asignatura para el curso 2021/2022: <http://www.dmae.upct.es/~paredes/>

El programa MAXIMA es libre y puede descargarse de la siguiente dirección:

- <http://maxima.sourceforge.net/es/>

Este programa es un extracto de la guía docente de la asignatura que está disponible en la página de la UPCT.

**G. Tutorías:**

Profesor: **Silvestre G. Paredes Hernández**  
*Departamento de Matemática Aplicada y Estadística*  
*Despacho 3059 - 3ª Planta Hospital de Marina*

**Teléfono de Contacto:** 968 326490

**E-mail:** [Silvestre.Paredes@upct.es](mailto:Silvestre.Paredes@upct.es)

<http://www.dmae.upct.es/~paredes>

[Enlace Teams](#)

[Perfil UPCT](#)

