



Guía docente

MATEMÁTICAS II

Curso 2021-22



GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL (BOE 30-11-2011)

ETS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Universidad Politécnica de Cartagena

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	1/16	



1. Descripción general

Nombre	MATEMÁTICAS II
Código	509101011
Carácter	Básica
ECTS	6
Unidad temporal	Cuatrimestral
Unidad temporal	Curso 1º - Segundo cuatrimestre
Menciones / especialidades	
Idioma en la que se imparte	Castellano
Modalidad de impartición	Presencial

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	2/16	



2. Datos del profesorado

Nombre y apellidos	PAREDES HERNÁNDEZ, SILVESTRE
Área de conocimiento	Matemática Aplicada
Departamento	Matemática Aplicada y Estadística
Teléfono	968326490
Correo electrónico	silvestre.paredes@upct.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	Lunes de 09:00 a 11:00 en el HOSPITAL DE MARINA, Planta 3, Despacho 3059 (Debido a la situación sanitaria, es necesario solicitar cita previa para asistir de forma presencial a las tutorías. Para tutorías en línea solo hay que enviar un mensaje.) Miércoles de 09:00 a 11:00 en el HOSPITAL DE MARINA, Planta 3, Despacho 3059 (Debido a la situación sanitaria, es necesario solicitar cita previa para asistir de forma presencial a las tutorías. Para tutorías en línea solo hay que enviar un mensaje.) Viernes de 09:00 a 11:00 en el HOSPITAL DE MARINA, Planta 3, Despacho 3059 (Debido a la situación sanitaria, es necesario solicitar cita previa para asistir de forma presencial a las tutorías. Para tutorías en línea solo hay que enviar un mensaje.)
Titulación	Doctorado Ciencias Matemáticas (Universidad de Valencia, 1995) Licenciado Ciencias Matemáticas (Universidad de Valencia, 1990)
Categoría profesional	PROFESOR TITULAR DE UNIVERSIDAD
Nº de quinquenios	5
Nº de sexenios	3 de investigación
Currículum vitae	https://personas.upct.es/perfil/silvestre.paredes
Responsable de los grupos	G1

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	3/16	



3. Competencias y resultados del aprendizaje

3.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CB3]. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

[CB4]. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

3.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CG3]. 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.

[CG4]. 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.

3.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CE1]. 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.

Competencias específicas de la asignatura (para aquellas asignaturas optativas que las tengan)

3.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CT1]. Comunicarse oralmente y por escrito de manera eficaz.

[CT4]. Utilizar con solvencia los recursos de información.

3.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

R1. Conocer el cálculo de funciones de varias variables y aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas

R2. Resolver integrales simples. Interpretar el concepto de integral de Riemann. Plantear, formular e interpretar problemas utilizando integrales. Interpretar el cambio de variable. Aplicar los resultados a la resolución de problemas.

R3. Saber calcular integrales de campos escalares sobre recintos elementales del plano y el espacio usando el teorema de Fubini y conocer el significado físico de dicha operación (cálculo de áreas y volúmenes, determinación de masas, determinación de

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	4/16	



momentos de inercia, etc). Conocer las hipótesis del teorema de cambio de variable para integrales y saber aplicarlo en casos prácticos.
R4. Resolver ecuaciones diferenciales. Aplicar el cálculo de ecuaciones diferenciales a la resolución de problemas.
R5. Manejar el software científico Maxima para resolver problemas de cálculo numérico y simbólico asociados a los contenidos de las asignaturas.

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	5/16	



4. Contenidos

4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Cálculo integral de funciones de una variable. Cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables. Introducción a las ecuaciones diferenciales. Introducción a los métodos numéricos.

4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

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 con radicales. 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.

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	6/16	



4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

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.

CSV:	ltymp93QRKw2SRBjRlhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ltymp93QRKw2SRBjRlhoY0H0r	Página:	7/16	



4.3. Programa de prácticas

Nombre y descripción

[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.

Observaciones

Dentro de las actividades presenciales de la asignatura se contemplan tres sesiones prácticas; cada una de ellas de dos horas de duración en el aula de informática con un triple objetivo: - Reforzar los contenidos teóricos de la asignatura con el apoyo de medios informáticos que permiten, por ejemplo, visualizar curvas y superficies. - Desarrollar las habilidades computacionales y de manejo de la información. - Implementar los métodos de aproximación numérica introducidos en las clases teóricas en el aula. El software utilizado será wxMaxima (entorno gráfico del código Maxima), un programa de licencia GNU General Public License (GPL) que puede descargarse libremente del sitio web maxima.sourceforge.net, lo que permite a los estudiantes disponer en sus ordenadores personales del mismo software con el que se realizan las prácticas en el aula de informática. Una vez iniciado el curso se informará acerca de la asignación de grupos así como del calendario de realización de las prácticas.

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria. Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes. El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente. En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRlhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRlhoY0H0r	Página:	8/16	



4.4. Programa de teoría en inglés

Unidades didácticas y temas

UNIT 1. ONE-VARIABLE INTEGRAL CALCULUS

LESSON 1. Integration methods.
LESSON 2. Riemann integral.

UNIT 2. MULTIVARIABLE CALCULUS

LESSON 3. Topology in R^n . Limits and continuity of functions of several variables.
LESSON 4. Differential calculus of functions of several variables.
LESSON 5. Application of differential calculus of functions of several variables.
LESSON 6. Multivariate integral. Double a triple integrals.

UNIT 3. ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS

LESSON 7. Introduction to Differential equations. Ordinary differential equations of the first order.
LESSON 8. Ordinary linear differential equations of constant coefficients. Linear systems of ordinary lineal differential equations.

UNIT 4. INTRODUCTION TO NUMERICAL METHODS

LESSON 9. Solving Equations and Polinomial Interpolation.
LESSON 10. Numerical Integration Methods.

4.5. Observaciones

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	9/16	



5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
Clase de teoría: Actividades consistentes en sesiones formativas para desarrollar conocimientos teóricos basadas en trabajo sobre conceptos y teorías	Realización de clases en el aula con contenidos teóricos y ejemplos prácticos.	44	100
Clase de problemas: Actividades consistentes en sesiones formativas para desarrollar conocimiento práctico o aplicado basadas en la resolución de ejercicios, problemas o casos prácticos	Realización de clases de problemas en el aula.	6	100
Clase de prácticas en aula de informática: Actividades para la adquisición de determinadas destrezas mediante el manejo de software específico	Realización de prácticas de informática.	6	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación continua): pruebas escritas u orales, exposiciones, presentaciones, con carácter individual o de grupo, indicadoras de los conocimientos adquiridos. Se incluyen aquí actividades de evaluación formativa y sumativa	Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas estructuradas dentro de la evaluación continua.	4	100
Actividades de evaluación (sistema de evaluación final): pruebas escritas u	Realización de las pruebas de evaluación oficial: examen final.	4	100

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	10/16	



Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
orales, con carácter individual o de grupo, indicadoras de los conocimientos adquiridos. Se incluyen aquí actividades de evaluación sumativa			
Tutorías: Tanto las de carácter individual como las realizadas en grupo servirán para asesorar, resolver dudas, orientar, realizar el seguimiento de trabajos o de los conocimientos adquiridos, entre otros	Asistencia a tutorías (individuales y/o grupales).	4	50
Realización de trabajos individuales o en grupo: Aprendizaje autónomo y/o colaborativo del estudiante para desarrollar conocimiento teórico, práctico o aplicado mediante realización de proyectos, informes de prácticas y/o trabajos	Realización de trabajos individuales de consolidación de conceptos.	6	0
Estudio individual: Tiempo dedicado al estudio de la materia	Trabajo/estudio que debe dedicar el alumno para preparar la asignatura.	106	0

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	11/16	



6. Sistema de evaluación

6.1. Sistema de evaluación continua		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Sistema de evaluación continuo: exámenes escritos y/u orales (evaluación de contenidos teóricos, aplicados y/o aspectos prácticos de la asignatura)	<p>Se corresponde con 2 Actividades de Evaluación (AEC1 y AEC2) descritas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AEC1 (Actividad de Evaluación Continua 1: Peso =40%): Examen escrito de problemas y/o cuestiones teórico-prácticas. Esta prueba 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. Se evalúan, total o parcialmente, los siguientes resultados del aprendizaje : R1, R2. - AEC2 (Actividad de Evaluación Continua 2: Peso =40%): Examen escrito de problemas y/o cuestiones teórico-prácticas. Esta prueba 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. Se evalúan, total o parcialmente, los siguientes resultados del aprendizaje : R1, R3 y R4. <p>Aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación menor que 4 en uno o en ambos actividades AEC1 y AEC2 o que, habiendo obtenido una calificación mayor o igual que 4 en ambos, su calificación final en el sistema de evaluación continuo es inferior a 5, tienen la posibilidad de guardar la calificación de la parte 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.</p> <p>Si el alumno, cumpliendo los requisitos mínimos, decide presentarse de nuevo a la parte correspondiente a una cualquiera de estas 2 actividades de evaluación en el sistema de evaluación final, renunciaría</p>	80 %

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09		
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.				
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E				
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	12/16		



6.1. Sistema de evaluación continua		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
	automáticamente a la calificación obtenida previamente.	
Sistema de evaluación continuo: informes de laboratorio, problemas propuestos, simulaciones, estudio de casos, actividades de aprendizaje cooperativo, portafolios, presentaciones orales, informes de prácticas tutorizadas, autoevaluación y coevaluación, etc.	<p>Se corresponde con 2 Actividades de Evaluación (AEC3 y AEC4) descritas a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AEC3 (Actividad de Evaluación Continua 3: Peso=10%): 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. Se evalúan, total o parcialmente, los siguientes resultados del aprendizaje : R1, R2, R3 y R4. No hay puntuación mínima para esta actividad. - AEC4 (Actividad de Evaluación Continua 4: Peso=10%): 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. Se evalúan, total o parcialmente, los siguientes resultados del aprendizaje : R5. No hay puntuación mínima para esta actividad. <p>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.</p> <p>Si el alumno decide presentarse de nuevo a alguna de estas dos tareas de evaluación en el sistema de evaluación final, renunciaría automáticamente a la calificación obtenida previamente.</p>	20 %

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	13/16	



6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
Sistema de evaluación final: prueba única sobre contenidos teóricos, aplicados y/o aspectos prácticos de la asignatura	<p>Examen oficial estructurado en las tres actividades de evaluación del sistema de evaluación continua AEC1, AEC2 y AEC3</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se evalúan, total o parcialmente, los siguientes resultados del aprendizaje : R1, R2, R3 y R4.</p>	90 %
Sistema de evaluación final: pruebas complementarias	Actividad de Evaluación FINAL 4 (AEF4, peso=10%): Actividad equivalente a la AEC4 del Sistema de Evaluación Continuo.	10 %

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	14/16	



6.2. Sistema de evaluación final

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
(integración de actividades realizadas durante el curso)	<p>Presentación en la fecha oficial del examen final de un informe de prácticas propuesto por el profesor para tal fin.</p> <p>Para esta actividad, el alumno puede utilizar la puntuación obtenida durante el curso en la actividad AEC4.</p> <p>Se evalúan, total o parcialmente, los siguientes resultados del aprendizaje : R5.</p>	

6.3. Evaluación formativa

Descripción

Información

Observaciones

Para guardar la prueba 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 cada uno de las pruebas parciales.

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	15/16	

7. Bibliografía y recursos

7.1. Bibliografía básica

Burgos Román, Juan de Cálculo infinitesimal de varias variables. McGraw-Hill. 2002. 8448116216

Zill, Dennis G. Matemáticas avanzadas para ingeniería. McGraw-Hill,. 2008. 9789701065105

Simmons, George F. Ecuaciones diferenciales teoría, técnica y aplicaciones. McGraw-Hill. 2007. 9789701061435

Franco Nicolás, Manuel Cálculo I / Manuel Franco Nicolás, Francisco Martínez González, Roque Molina Legaz. DM. 1998. 8489820791

7.2. Bibliografía complementaria

Bradley, Gerald L. Cálculo de varias variables. Prentice Hall. 2001. 8489660778

Zill, Dennis G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Cengage Learning Editores. 2009. 9789708300551

7.3. Recursos en red y otros recursos

Aula Virtual de la Asignatura: Los alumnos podrán obtener información sobre los contenidos y el desarrollo de la asignatura en el Aula Virtual de la UPCT cuya dirección actual es: <https://aulavirtual.upct.es/> Página web de los profesores: <http://www.dmae.upct.es/~paredes> <http://www.dmae.upct.es/~jose> Información sobre el programa MAXIMA disponible en: <http://maxima.sourceforge.net/es/>

CSV:	ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Fecha:	01/08/2021 18:57:09	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	https://validador.upct.es/csv/ItymP93QRKw2SRBjRLhoY0H0r	Página:	16/16	