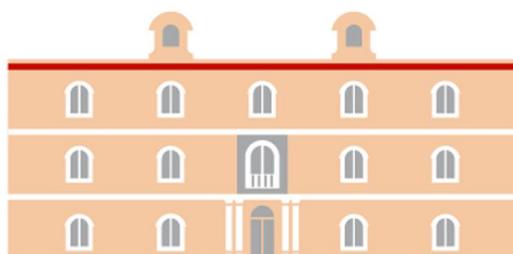




Guía docente

MATEMÁTICAS I

Curso 2020-21



industriales
etsii UPCT

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

ETS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Universidad Politécnica de Cartagena

CSV:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	1/13	



1. Descripción general

Nombre	MATEMÁTICAS I
Código	509101010
Carácter	Básica
ECTS	6
Unidad temporal	Cuatrimstral
Despliegue temporal	Curso 1º - Primer cuatrimestre
Menciones / especialidades	
Idioma en la que se imparte	Castellano
Modalidad de impartición	Presencial

CSV:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	2/13	



2. Datos del profesorado

Nombre y apellidos	PAREDES HERNÁNDEZ, SILVESTRE
Área de conocimiento	Matemática Aplicada
Departamento	Matemática Aplicada y Estadística
Teléfono	968326490 - 968325415
Correo electrónico	silvestre.paredes@upct.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	Martes de 16:00 a 18:00 en el HOSPITAL DE MARINA, Planta 3, Despacho 3059 Miércoles de 11:30 a 13:30 en el HOSPITAL DE MARINA, Planta 3, Despacho 3059 Jueves de 11:30 a 13:30 en el HOSPITAL DE MARINA, Planta 3, Despacho 3059
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
Nombre y apellidos	CÁNOVAS PEÑA, JOSÉ SALVADOR
Área de conocimiento	Matemática Aplicada
Departamento	Matemática Aplicada y Estadística
Teléfono	968338904
Correo electrónico	jose.canovas@upct.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	Miércoles de 09:15 a 11:15 en el HOSPITAL DE MARINA, Planta 0, Despacho B012 Jueves de 09:15 a 11:15 en el HOSPITAL DE MARINA, Planta 0, Despacho B012 Viernes de 09:15 a 11:15 en el HOSPITAL DE MARINA, Planta 0, Despacho B012
Titulación	
Categoría profesional	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD
Nº de quinquenios	4
Nº de sexenios	4 de investigación
Currículum vitae	https://personas.upct.es/perfil/jose.canovas

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)

Competencia de la materia

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 y optimización.

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. Ser capaz de escribir en lenguaje matemático problemas físicos que comprendan los contenidos de esta asignatura.

CSV:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cm93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	4/13	



R2. Calcular, manejar y aplicar expresiones matriciales simbólicas. Aplicar estos contenidos a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Evaluar, discutir y aplicar los resultados obtenidos.

R3. Definir e identificar los conceptos de dependencia lineal, independencia lineal, sistema generador y base. Describir los subespacios de un espacio vectorial a través de sus distintas expresiones. Calcular las coordenadas de un vector en distintos sistemas de referencia.

R4. Describir el concepto de aplicación lineal. Calcular una aplicación lineal. Enumerar sus propiedades. Clasificar una aplicación lineal. Determinar una aplicación lineal fijadas sus bases. Interpretar la información obtenida de una aplicación lineal.

R5. Determinar si una matriz es o no diagonalizable. Interpretar el concepto de diagonalización en el marco de los endomorfismos. Aplicar la diagonalización de matrices al cálculo de la potencia n -ésima de una matriz.

R6. Conocer el concepto de producto escalar y sus propiedades. Relacionar el concepto de distancia asociada a un producto escalar. Aplicar el proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Interpretar endomorfismos con significado geométrico. Calcular la proyección de un vector sobre un subespacio.

R7. Conocer el cálculo de funciones (tanto las funciones reales de variable real como las funciones de varias variables) y aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas.

R8. Manejar el software científico Maxima para resolver problemas asociados a los contenidos de la asignatura.

CSV:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	5/13	

4. Contenidos

4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Espacios vectoriales y aplicaciones lineales. Cálculo matricial. Sistemas de ecuaciones lineales. Diagonalización. Espacio Vectorial Euclídeo. Optimización Lineal. Cálculo diferencial de funciones reales de una variable.

4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

UNIDAD DIDÁCTICA 0. PRELIMINARES

Tema 1. Conceptos previos. Teoría de conjuntos y estructuras algebraicas.

Notación matemática. Conjuntos. Leyes de composición. Grupos. Anillos. Cuerpos. Aplicaciones. Tipos de aplicaciones.

Tema 2. Números complejos

Definición. Operaciones con complejos en forma binómica. Módulo y argumento de un número complejo. Forma trigonométrica y exponencial de un número complejo. Operaciones en forma exponencial. Raíces n-ésimas de un número complejo: Teorema de Moivre.

Tema 3. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales.

Matrices y operaciones con matrices. Operaciones elementales sobre matrices. Matrices inversas. Determinante. Rango. Cálculo de la inversa y el rango de una matriz usando determinantes. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Frobenius. Regla de Cramer. Método de Gauss.

CSV:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	6/13	



4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas y temas

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ÁLGEBRA LINEAL

Tema 4. Espacios vectoriales.

Definición de espacio vectorial. Propiedades. Subespacios vectoriales. Conjunto generador. Dependencia lineal. Base y dimensión de un espacio vectorial. Cambio de base. Suma directa.

Tema 5. Espacios vectoriales euclídeos.

Producto escalar. Normas y ángulos. Vectores ortogonales. Método de Gram-Schmidt de ortogonalización. Subespacios ortogonales. Proyección y simetría ortogonal. Transformaciones ortogonales.

Tema 6. Aplicaciones lineales.

Definición de aplicación lineal. Propiedades. Imagen y núcleo de una aplicación lineal. Tipos de aplicaciones. Matrices asociadas a una aplicación lineal. Operaciones con aplicaciones lineales y matrices.

Tema 7. Diagonalización de matrices cuadradas.

Valores y vectores propios. Polinomio característico. Matrices diagonalizables. Potencia de una matriz. Teorema de Cayley-Hamilton. Diagonalización ortogonal.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. OPTIMIZACIÓN LINEAL

Tema 8. Introducción a la programación lineal.

Introducción. Solución gráfica de problemas lineales. Forma estándar de un problema lineal. Introducción al método SIMPLEX.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. CÁLCULO DIFERENCIAL EN UNA VARIABLE

Tema 9. Límites y continuidad de funciones de una variable.

Funciones reales de una variable real. Funciones elementales. Límite de una función en un punto. Límites laterales. Límite infinito y límite en el infinito. Infinitésimos e infinitos equivalentes. Indeterminaciones. Continuidad. Operaciones con funciones continuas. Teorema de Bolzano. Teorema de Weierstrass. Teorema de Darboux.

Tema 10. Cálculo diferencial de una variable

Derivada de una función. Propiedades. Derivadas sucesivas. Reglas de derivación. Teorema de la función compuesta: regla de la cadena. Teorema de la función inversa. Extremos relativos. Teorema de Rolle. Regla de L'Hôpital. Fórmula de Taylor. Resto de Lagrange. Aplicaciones de la fórmula de Taylor.

CSV:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	7/13	

4.3. Programa de prácticas

Nombre y descripción

[P1] Práctica 1: Introducción a MAXIMA.

[P2] Práctica 2: Álgebra lineal con MAXIMA.

[P3] Práctica 3: Resolución de sistemas lineales 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 el profesor 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:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	8/13	



4.4. Programa de teoría en inglés

Unidades didácticas y temas

UNIT 0. PRELIMINARIES

- LESSON 1. Basic concepts.
- LESSON 2. Complex numbers.
- LESSON 3. Matrices, determinants and systems of linear equations.

UNIT 1. LINEAR ALGEBRA

- LESSON 4. Vector spaces.
- LESSON 5. Euclidean vector spaces.
- LESSON 6. Linear maps.
- LESSON 7. Matrix Diagonalization.
- LESSON 8. Introduction to linear programming.

UNIT 2. ONE-VARIABLE DIFFERENTIAL CALCULUS

- LESSON 9. Limits and continuity of functions of one variable.
- LESSON 10. Differential calculus of functions of one variable.

4.5. Observaciones

CSV:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	9/13	

5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad %
Clases teóricas en el aula	Realización de clases en el aula con contenidos teóricos y ejemplos prácticos.	48	100
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas	Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas estructuradas dentro de la evaluación continua.	6	50
Realización de exámenes oficiales	Realización de las pruebas de evaluación oficial (exámenes parciales y/o finales).	6	100
Otras actividades presenciales	Otras actividades no recogidas en los epígrafes anteriores, como la resolución de tareas y/o resolución de dudas en el aula, así como otras actividades que el profesor designe para la adquisición de competencias por parte del alumno.	6	100
Clases de problemas en el aula	Realización de clases de problemas en el aula.	6	100
Sesiones Prácticas en Aula de Informática	Realización de prácticas de informática.	6	100
Tutorías	Asistencia a tutorías (individuales y/o grupales).	4	100
Trabajo / Estudio Individual	Trabajo/estudio que debe dedicar el alumno para preparar la asignatura.	98	0

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)	Una actividad de evaluación tipo examen formada por dos pruebas de evaluación parciales, cada una de ellas tiene una valoración del 35% sobre el peso total de la evaluación, siendo requisito necesario obtener una calificación mayor o igual que 4 en cada una de las pruebas de evaluación parcial para superar la asignatura. Aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación mayor o igual que 4 en ambos parciales pero que su calificación final se inferior a 5 tienen la posibilidad de guardar dicha calificación para que sea aplicada en la parte proporcional de las convocatorias oficiales (ordinaria y extraordinaria) del curso académico en vigor. En el caso en el que en este último caso el alumno decida presentarse de nuevo a la parte correspondiente a esta actividad de evaluación en el sistema de evaluación final renunciaría automáticamente a la calificación obtenida previamente.	70 %
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>- Evaluación de prácticas a partir de las memorias e informes correspondientes (10% en la nota final de la asignatura): Realización de trabajos/informes relacionados con las prácticas de informática de la asignatura. El alumno puede guardar la calificación obtenida en esta actividad de evaluación en 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. En el caso en el que el alumno decida presentarse al examen de la parte de prácticas en alguna de las pruebas finales automáticamente renunciará a la calificación que previamente haya obtenido.</p> <p>- Evaluación de ejercicios y/o casos prácticos (20% en la nota final de la asignatura): Una actividad de evaluación</p>	30 %



6.1. Sistema de evaluación continua

Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación %
	relativa a la ejecución de tareas prácticas consistente en dos tareas (cada una con un peso del 10% en la nota final de la asignatura) de realización y entrega de problemas.	

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	Examen oficial estructurado en las tres actividades de evaluación en las que se encuentra dividido el sistema de evaluación continua.	100 %

6.3. Evaluación formativa

Descripción

Información

Tal como prevé el artículo 5.4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

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:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	12/13	

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. 2011. 9786071507723

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

Burgos Román, Juan de Curso de álgebra y geometría. Alhambra Longman. 1994. 8420503819

Burgos Román, Juan de Cálculo infinitesimal de una variable. McGraw-Hill. 2004. 8448118995

7.2. Bibliografía complementaria

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:	cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Fecha:	16/09/2020 11:27:38	
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/cmr93wTR377nclEGQpgk98X3R	Página:	13/13	