

ASIGNATURA: Matemáticas I

Código: 509101010

CURSO: 2020/2021

Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial (GIQI)

Curso: Primero (1º)

Profesor responsable: SILVESTRE PAREDES HERNÁNDEZ

Profesor de prácticas de informática: JOSÉ SALVADOR CÁNOVAS PEÑA

Departamento: MATEMÁTICA APLICADA Y ESTADÍSTICA

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

AULA DE CLASES: PB6

AULA DE LAS PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA: AULAS DE INFORMÁTICA DE LA ETSII

Programa de la asignatura

A. Programa de Teoría:

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.

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 3. 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.

B. Programa de Prácticas:

3 Sesiones de prácticas con ordenador a realizar en aulas de Informática:

[P1] Práctica 1: Introducción al **MAXIMA**.

[P2] Práctica 2: Álgebra lineal con **MAXIMA**.

[P3] Práctica 3: Resolución de sistemas lineales con **MAXIMA**.

C. Bibliografía:

1. J. Burgos. *Cálculo infinitesimal de una variable, 2ª Edición*. Ed. McGraw Hill Interamericana (2007).
2. J. Burgos. *Álgebra lineal y geometría cartesiana*. McGraw-Hill Interamericana.
3. *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)

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 sea

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.

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.

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

Evaluación de ejercicios y/o casos prácticos (20% en la nota final de la asignatura): Una actividad de evaluación 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.

Sistema de evaluación final:

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

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 una de las pruebas parciales.

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.

F. Observaciones:

No es obligatoria la asistencia a las prácticas.

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 el siguiente enlace:

Páginas personales:

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

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

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

G. Tutorías:

Profesor: Silvestre Paredes Hernández <i>Departamento de Matemática Aplicada y Estadística</i> <i>Despacho 3059 - 3ª Planta Hospital de Marina</i>	
Teléfono de Contacto: 968 326490 E-mail: Silvestre.Paredes@upct.es http://www.dmae.upct.es/~paredes	
Enlace Teams	