



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2019/20

43701 - ÁLGEBRA

CENTRO: 110 - Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electr

TITULACIÓN: 4037 - Gr. en Inge. en Tecnologías de la Telecomunicación

ASIGNATURA: 43701 - ÁLGEBRA

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

4803-Doble Grado en I.T. Telecomunicación. y - 48500-ÁLGEBRA - 00

CÓDIGO UNESCO: 1201 **TIPO:** Básica de Rama **CURSO:** 1 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

Matrices provide the algebraic structure for solving a great number of problems appearing in several branches of sciences. In this course, we study matrices and related topics such as linear transformations and linear spaces, eigenvalues and eigenvectors. Moreover, we present some applications of this theory.

LEARNING PLAN

- R1: Know the fundamental notions and results of Algebra
- R2: Know and apply the properties of Matrix Algebra and Matrix Calculation with greater application in Telecommunications Engineering.
- R3: Know the types of matrices and their basic operations.
- R4: Know the determinants as an application assigned to each matrix by a scalar.
- R5: Know and apply the methods for the resolution of linear systems.
- R6: Know the structure of vector space and homomorphisms between vector spaces.
- R7: Apply the basic Linear Algebra to determine eigenvalues and eigenvectors of endomorphisms.
- R8: Know the concept of measurement in a vector space.
- R9: Know the concept of scalar product.
- R10: Use the scalar product in the calculation of standards and angles.
- R11: Recognize and visualize orthogonal and orthonormal systems.
- R12: Understand the theory and procedure of orthogonal diagonalization.
- R13: Apply the diagonalization of matrices in the treatment of images.
- R14: Know the basic concepts of quadratic forms.
- R15: Know the reduced equations of the conics and the quadrics.
- R16: Show critical and responsible attitude.
- R17: Develop skills in the search for relevant information to solve problem

REQUISITOS PREVIOS

TODAS LA REFERENCIAS PARA LAS QUE EN ESTE DOCUMENTO SE UTILIZA LA FORMA DE MASCULINO GENÉRICO DEBEN ENTENDERSE APLICABLES INDISTINTAMENTE A MUJERES Y HOMBRES

Ecuaciones con una incógnita.

Sistemas lineales de ecuaciones..

Vectores fijos y libres del plano y del espacio tridimensional.

Ecuaciones de rectas y planos.

Distancias entre puntos, rectas y planos.

Matrices: concepto, tipos, rango, adición, multiplicación por un escalar, producto, matriz inversa, rango.

Determinantes de órdenes dos y tres, propiedades, menor complementario y adjunto.

Cálculo del rango de una matriz.

Cálculo de la inversa de una matriz.

Sistemas de ecuaciones lineales: Teorema de Rouché-Fröbenius

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Álgebra, con 6 ECTS, está vinculada a la materia Matemáticas dentro del módulo de formación básica, impartida en el semestre 1A.

El diccionario de la Real Academia Española en su vigésima segunda edición define álgebra de la siguiente manera: “Parte de las matemáticas en la cual las operaciones aritméticas son generalizadas empleando números, letras y signos. Cada letra o signo representa simbólicamente un número u otra entidad matemática”.

Tal y como se conciben las matemáticas hoy en día la definición anterior puede resultar demasiado vaga, ya que el modo de proceder del Álgebra ha penetrado en todas las ramas de las matemáticas. Lo propio del Álgebra es el estudio formal de las propiedades de las operaciones entre objetos, con independencia de cuáles sean las de esos objetos en sí mismos. Este es el punto de vista que se utiliza en el primer tema del curso, las álgebras de Boole, buen ejemplo del nivel de generalización que se alcanza en matemáticas.

Sin embargo, la mayor parte del temario se ocupa de lo que llamamos Álgebra Lineal, esto es, del estudio de las relaciones lineales. En el caso de dos magnitudes decimos que existe una relación lineal entre ellas si existe una proporcionalidad. Para el caso de tres o más variables la generalización natural del concepto de proporcionalidad da lugar a la idea de relación lineal.

Este tipo de relación es el que tendemos a suponer a falta de más información acerca de un fenómeno en cuestión. Por ejemplo, si tenemos una receta de cocina para cuatro y debemos cocinar para tres nos plantearemos restar un cuarto a la cantidad de cada uno de los ingredientes, pero ¿debemos disminuir en la misma proporción la temperatura de cocción o el líquido necesario para la misma?

Además, en el caso de manejar relaciones que no son lineales el suponerlas “aproximadamente lineales” es el punto de partida de abordajes exitosos de muchos problemas, y en ello se basa buena parte del Cálculo de una y varias variables.

Es por ello que el estudio del Álgebra en general y del Álgebra Lineal en particular es un requerimiento básico en la formación de cualquier técnico y científico.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias Básicas y Generales: CB1 - CB2 - CB3 - CB4 - CB5

Competencias Transversales: CT1 - CT2 - CT3 - CT4 - CT5

Competencias Específicas: CFB1 - CFB2

Para más información acerca de estos códigos se puede consultar:

<https://www.eite.ulpgc.es/index.php/es/formacion/grado-en-ingenieria-en-tecnologias-de-la-telecomunicacion/objetivos-y-competencias#comp-basicas>

Objetivos:

OBJ1: Adquirir automatismos y manejo operativo en la resolución de problemas relacionados con la asignatura (límites, series, derivabilidad en una o varias variables, integrabilidad de funciones de una variable, ecuaciones diferenciales y geometría diferencial elemental).

OBJ2: Desarrollar la capacidad para la resolución de problemas y casos prácticos, evaluando las ventajas e inconvenientes de las diferentes alternativas cuando se plantea una cuestión o problema.

OBJ3: Aplicar los conocimientos de los contenidos de la asignatura a otras materias de la titulación.

OBJ4: Considerar las opiniones de otros compañeros en aquellas actividades que requieran trabajos en grupos.

OBJ5: Fomentar la responsabilidad y el espíritu crítico.

Contenidos:

Breve descripción de los contenidos:

- Álgebra de Boole.
- Cuerpo de los números complejos.
- Sistemas de Ecuaciones Lineales.
- Espacios Vectoriales.
- Diagonalización.
- Espacio Vectorial Euclídeo.
- Formas Cuadráticas.
- Geometría Analítica. Cónicas y Cuádricas.

DESCRIPTORES:

Álgebra de Boole.

Cuerpo de los números complejos.

Sistemas de Ecuaciones Lineales.

Espacios Vectoriales.

Diagonalización.

Espacio Vectorial Euclídeo.

Formas Cuadráticas.

Geometría Analítica. Cónicas y cuádricas.

(I) CONTENIDOS TEÓRICOS

1. Álgebras de Boole. (8 horas)

(Competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1-2)

(Objetivos: OBJ1 , OBJ2, OBJ3, OBJ4, OBJ5)

Introducción.

1.1. Retículo.

1.1.1. Retículo complementario.

1.1.2. Retículo distributivo.

1.2. Álgebra de Boole.

1.2.1. Subálgebra de Boole.

1.2.2. Isomorfismos.

1.3. Principio de dualidad.

1.4. Postulados de Huntington.

1.4.1. Consecuencias.

- 1.5. El álgebra de Boole binaria.
- 1.6. Funciones booleanas.
- 1.7. Puertas lógicas.

2. El cuerpo real y el cuerpo complejo. (4 horas)

Introducción.

(Competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1-2)

(Objetivos: OBJ1 , OBJ2, OBJ3, OBJ4, OBJ5)

- 2.1. Grupos.
- 2.2. Anillos y cuerpos.
- 2.3. El cuerpo real.
 - 2.3.1. Elementos notables en \mathbb{R} .
 - 2.3.2. Axioma del supremo.
 - 2.3.3. \mathbb{R} no es algebraicamente cerrado.
- 2.4. El cuerpo complejo.
 - 2.4.1. Representación matricial de los números complejos.
 - 2.4.2. Teorema fundamental del Álgebra.

Ampliación

3. Matrices y sistemas lineales. (8 horas)

(Competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1-2)

(Objetivos: OBJ1 , OBJ2, OBJ3, OBJ4, OBJ5)

Introducción.

- 3.1. Eliminación de Gauss.
 - 3.2. Matrices.
 - 3.3. Operaciones con matrices.
 - 3.4. Operaciones elementales.
 - 3.5. Matrices elementales
 - 3.6. Matrices equivalentes.
 - 3.7. Forma escalonada.
 - 3.8. Rango de una matriz.
 - 3.9. El método de Gauss-Jordan.
 - 3.10. Matriz inversa.
 - 3.11. Factorización matricial.
 - 3.12. Matrices particionadas.
 - 3.13. Tipos especiales de matrices.
- Aplicación: Circuitos eléctricos.

4. Determinantes y sistemas lineales. (8 horas)

Introducción.

(Competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1-2)

(Objetivos: OBJ1 , OBJ2, OBJ3, OBJ4, OBJ5)

- 4.1. Definición y propiedades.
- 4.2. Desarrollo por adjuntos.
- 4.3. Cálculo de determinantes.
- 4.4. Matrices adjunta e inversa.
- 4.5. Rango de una matriz y menores no nulos.
- 4.6. Sistema de Cramer. Regla de Cramer.
- 4.7. Teorema de Rouché-Fröbenius.

Aplicaciones.

5. Espacios vectoriales y sistemas lineales. (16 horas)

Introducción.

(Competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1-2)
(Objetivos: OBJ1 , OBJ2, OBJ3, OBJ4, OBJ5)

- 5.1. Espacio vectorial.
 - 5.1.1. Subespacios.
 - 5.2. Bases y dimensión.
 - 5.3. Aplicaciones lineales.
 - 5.4. Matriz asociada a una aplicación lineal.
 - 5.5. Cambio de base.
 - 5.6. Espacios fundamentales de una matriz.
- Aplicaciones: Código de Hamming.

6. Espacio vectorial euclídeo. (8 horas)
(Competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1-2)
(Objetivos: OBJ1 , OBJ2, OBJ3, OBJ4, OBJ5)
Introducción.

- 6.1. Espacio afín.
- 6.2. Variedad lineal.
- 6.3. Espacio vectorial euclídeo o prehilbertiano.
- 6.3.1. Espacio vectorial normado.
- 6.4. Espacio afín euclídeo.
- 6.5. Ortogonalización de Gram-Schmidt.
- 6.6. Aproximación de Fourier.
- 6.7. Afinidad.
- 6.8. Movimiento o isometría.
- 6.9. Traslación.
- 6.10. Giro.
- 6.11. Simetría axial.
- 6.12. Giro en el espacio tridimensional.
- 6.13. Simetría especular.
- 6.14. Homotecia.
- 6.15. Semejanza.
- 6.16. Simetría central.
- 6.17. Geometría analítica de rectas y planos.

7. Autovalores y autovectores. (8 horas)
Introducción.
(Competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1-2)
(Objetivos: OBJ1 , OBJ2, OBJ3, OBJ4, OBJ5)

- 7.1. Autovalores y autovectores.
 - 7.2. Ecuación y polinomio característicos.
 - 7.3. Matriz asociada a la composición de aplicaciones.
 - 7.4. Matrices semejantes.
 - 7.5. Polinomio mínimo.
 - 7.6. Teorema espectral para matrices simétricas reales.
 - 7.7. Teorema espectral para matrices normales complejas.
 - 7.8. Introducción a las formas cuadráticas reales. Cónicas y cuádricas.
- Aplicación: Potencias de matrices diagonalizables.
Aplicación: Ecuaciones recurrentes.
Aplicación: Ecuaciones diferenciales.

(II) CONTENIDOS PRÁCTICOS
(Competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1-2)
(Objetivos: OBJ1 , OBJ2, OBJ3, OBJ4, OBJ5)

Las prácticas de esta asignatura consisten en la iniciación al alumno en el MATLAB. Estas prácticas se regirán con la siguiente normativa:

1) Cada práctica de MATLAB será individual.

2) La práctica consistirá en:

a) Mediante los recursos de MATLAB y para cada tema impartido, resolver 5 ejercicios propuestos.

b) Contrastar los resultados de esos ejercicios con MATLAB con la resolución teórica de los mismos.

c) Es condición importante para una evaluación positiva la realización de estas prácticas

Metodología:

El carácter básico de esta asignatura, así como el hecho de estar ubicada en el primer curso del grado y que, por tanto, el grado de madurez del alumno sea inferior al correspondiente a cursos superiores, han determinado la elección de las metodologías de enseñanza, que son las que se detallan seguidamente.

1. Trabajo presencial

(a) Clase expositiva-participativa de teoría y problemas.

Actividades formativas: AF1, AF2, AF3, AF4, AF7.

Créditos ECTS: 1.44

Bloques temáticos- Temas o actividades: 1-7

Competencias adquiridas: CFB1.

En estas clases el profesor expone de forma clara los conceptos teóricos sustituyendo las demostraciones excesivamente prolijas por razonamientos inductivos e intuitivos, fijando las hipótesis correspondientes a cada aspecto teórico para utilizar los resultados adecuadamente. Se utilizan herramientas informáticas, con programas fundamentalmente gráficos, que faciliten al alumno la comprensión de lo expuesto y permitan afianzar conocimientos y confirmar resultados. Se ilustran los aspectos teóricos con ejercicios intercalados en la exposición, de forma que sirvan, por un lado, de confirmación a los conocimientos adquiridos y, por otro, de aplicación para las conclusiones obtenidas.

Asimismo, se resuelven una serie de problemas procurando que sean generales abarcando todos los conceptos explicados en las clases de teoría, definiendo una metodología adecuada para los diferentes tipos que se nos puedan presentar. Se discuten los distintos métodos con los que se puede abordar un determinado problema, estudiando la conveniencia de cada uno.

(b) Trabajos en grupo

Actividades formativas: AF1, AF2, AF3, AF4, AF8.

Créditos ECTS: 0.68

Bloques temáticos- Temas o actividades: 1-7

Competencias adquiridas: CFB1.

Las clases en grupos reducidos se dedicarán fundamentalmente a proponer y resolver ejercicios, problemas y cuestiones teórico-prácticas que complementen lo estudiado en las clases conjuntas. Asimismo, se intentan aplicar los resultados teóricos y prácticos a problemas o modelos que surgen en la Ingeniería de Telecomunicaciones. Aprovecharemos la característica del grupo, con reducido número de alumnos, para plantear clases participativas en las que el alumno pueda proponer distintas alternativas de resolución o estudio a las diferentes cuestiones que aparezcan,

discutiendo la viabilidad de cada una de ellas con juicio crítico.

(c) Prácticas de Informática

Actividades formativas: AF1, AF2, AF3, AF4, AF7, AF8.

Créditos ECTS: 0.04

Bloques temáticos- Temas o actividades: 1-7

Competencias adquiridas: CFB1, CFB2.

El alumno será iniciado en determinados programas útiles (Mathematica ó Matlab), para visualizar los contenidos de los diversos temas tratados en el curso

(d) Pruebas de Evaluación

Actividades formativas: AF1, AF2, AF3, AF4, AF7.

Créditos ECTS: 0.24

Bloques temáticos- Temas o actividades: 1-7

Competencias adquiridas: CFB1.

1. Trabajo no presencial

(a) Trabajo individual

Actividades formativas: AF1, AF2, AF3, AF4, AF7.

Créditos ECTS: 1.16

Bloques temáticos- Temas o actividades: 1-7

Competencias adquiridas: CFB1, CFB2.

El trabajo individual no presencial del alumno consistirá tanto en la búsqueda bibliográfica que complementa los textos básicos y recomendados como la resolución de problemas propuestos por el profesor.

(b) Trabajo en grupo

Actividades formativas: AF1, AF2, AF3, AF4, AF8.

Créditos ECTS: 0.52

Bloques temáticos- Temas o actividades: 1-7

Competencias adquiridas: CFB1, CFB2.

Los trabajos en grupos (número reducido de alumnos) consistirán en la resolución o estudio de diferentes cuestiones relacionadas directamente con los contenidos de la asignatura.

(c) Estudio personal

Actividades formativas: AF2, AF3, AF7.

Créditos ECTS: 1.92

Bloques temáticos- Temas o actividades: 1-7

Competencias adquiridas: CFB1, CFB2.

En el proceso de aprendizaje el alumno deberá comprender y sintetizar los conocimientos, plantear y resolver problemas, realizar simulaciones, buscar referencias bibliográficas y desarrollar el razonamiento y el espíritu crítico.

Coordinación:

Los profesores responsables de la asignatura se reunirán periódicamente cada quince días para tratar, discutir y coordinar las eventualidades relativas al desarrollo de la materia.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Los criterios que se han establecidos para la evaluación son:

1. Exposición clara y detallada del problema: Se expresa con soltura, con buena metodología y razonamiento crítico.
2. Coherencia global de todos los trabajos realizados por cada una de las partes del grupo.: El trabajo realizado se adecúa a lo explicado en clase.
3. Muestra profundidad, razonamiento crítico y síntesis.
4. Cuida la organización y presentación del proyecto.
5. Utiliza un lenguaje preciso y rico.
6. La puntuación y la ortografía son correctas.
7. Asistencia
8. Puntualidad
9. Claridad en la exposición de dudas.
10. Actitud participativa
11. Dificultad del tema escogido.
12. Adecuación del tema al contexto de telecomunicaciones.
13. Haber utilizado buenas fuentes de documentación.
14. Originalidad del problema elegido para el trabajo.
15. Se expresa con soltura, con buena metodología y razonamiento crítico.
16. El trabajo realizado se adecúa a lo explicado en clase.
17. Muestra profundidad, razonamiento crítico y síntesis.
18. Cuida la organización y presentación del proyecto.
19. Utiliza un lenguaje preciso y rico.
20. La puntuación y la ortografía son correctas.
21. Dominio de los conocimientos teóricos y prácticos de la materia.
22. Explicación correcta y detallada de cada ejercicio realizado.
23. Procedimiento adoptado adecuado al tipo de ejercicio planteado.
24. Resultado correcto del ejercicio.

Fuentes para la Evaluación

(a) Actividades que liberan materia

1) Pruebas escritas

Competencias evaluadas: CFB1, CFB3, CFB4.

Estas pruebas tendrán una duración de 2 horas (prueba parcial) y de 4 horas (prueba final). En éstas, el alumno deberá responder a cuestiones teórico-prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura.

(b) Actividades que no liberan materia

1) Prácticas de Informática

Competencias evaluadas: CFB1, CFB2, CFB3, CFB4, CR2.

El alumno deberá presentar un conjunto de ejercicios de cada bloque temático que serán resueltos utilizando el software MATLAB.

2) Resolución de problemas

Competencias evaluadas: CFB1, CFB3, CFB4.

El alumno deberá resolver un conjunto de problemas propuestos por el profesor que están relacionados con los contenidos de la asignatura.

3) Trabajos en grupo

Competencias evaluadas: CFB1, CFB3, CFB4.

Los grupos de alumnos (máximo 5) deberán resolver y/o exponer un conjunto de ejercicios propuestos por el profesor.

Sistemas de evaluación

El sistema de evaluación de la asignatura consta de los siguientes puntos:

1) Prueba parcial escrita relativa a los contenidos de los temas 1-3, que se celebrará en la semana 10 del curso.

2) En cada una de las convocatorias oficiales, una prueba final escrita.

Los alumnos que hayan superado aquella prueba parcial, únicamente responderán a las cuestiones y problemas relacionadas con los temas 4-7.

Se da la posibilidad de que un alumno que haya aprobado la prueba parcial se presente en la prueba final con todo el contenido de la materia a fin de obtener una mejor nota (en este caso , se considerará la mejor nota en el contenido de la prueba parcial)

3) Prácticas de MATLAB.

El alumno entregará por escrito las prácticas de informática en tiempo y forma que el profesor haya encomendado.

4) Cuestiones y problemas

Se presentará por escrito la resolución de las cuestiones y problemas relacionadas con los bloques temáticos de la asignatura propuestas por el profesor en tiempo y forma.

NOTA IMPORTANTE: Se espera que los estudiantes tengan un comportamiento ético en todas las pruebas de evaluación, las cuales deben reflejar verazmente los conocimientos y la preparación real obtenidos por éstos. En caso de que se detecte una infracción de dicho comportamiento en una prueba determinada, la puntuación obtenida en esta prueba será automáticamente de cero (0).

Criterios de calificación

A) Exámenes.

La obtención de un 5 o más en el examen parcial permitirá liberar la materia correspondiente.

Si el estudiante supera el examen parcial, la calificación por exámenes, CE, será la media aritmética de la puntuación obtenida en él con la alcanzada en la otra parte de la materia que realice en el examen de la convocatoria oficial ECOR o ECEX.

Si el estudiante no supera el examen parcial, la calificación por exámenes, CE, será la obtenida en el examen final correspondiente. Es importante reseñar que en los exámenes la puntuación mínima exigida para que se tenga en cuenta las otras fuentes de evaluación es de 4.

La CE supondrá el 90% de la calificación final (CF).

Tanto el examen parcial como el examen final consistirán en la resolución de problemas relacionados con los contenidos de la materia impartida.

En lugar del modelo anterior se podría plantear cualquier otro tipo de pruebas objetivas.

B) Prácticas.

La calificación por prácticas, CP, supondrá el 5% de la CF.

C) Trabajos.

La calificación por trabajos, CT, supondrá el 5% de la CF.

Los estudiantes que hayan obtenido una calificación final de 9 como mínimo, podrán optar a la máxima calificación de Matrícula de Honor, mediante su participación y aportaciones en un coloquio ad hoc o un examen específico a realizar en la convocatoria ordinaria.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Dentro de las horas presenciales y prácticas de laboratorio, el estudiante ha de asistir a las clases, que serán expositivas y participativas. Asimismo, el estudiante realizará los trabajos en grupo que sean propuestos.

En cuanto a las horas no presenciales, el estudiante las dedicará a su estudio personal, a realizar los trabajos individuales y en grupo que se encomienden..

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

PREPARACIÓN DEL EXAMEN DE CONVOCATORIA OFICIAL:

La secuenciación de las 16 semanas precedentes contempla un total de 120 horas, 60 horas presenciales y otras 60 horas no presenciales por cuenta del estudiante. Siempre y cuando se haya respetado este trabajo continuo, pensamos que sería suficiente contar con 30 horas de estudio personal para repasar los conceptos aprendidos y preparar el examen.

Presencial

No Presencial

Semanas	CLT	PTR	CPA	LAB	Tut	Eva	T.P	NP1	NP2	NP3	NP4	T.NP
Semana 1	1	2	1	0	0	0	4	1	1	1	1	4
Semana 2	2	0	2	0	0	0	4	0	2	0	2	4

Semana 3	2	0	2	0	0	0	4	0	1	0	3	4	
Semana 4	2	0	2	0	0	0	4	0	1	0	3	4	
Semana 5	2	0	2	0	0	0	4	0	2	0	2	4	
Semana 6	2	0	1	0	1	0	4	0	1	0	3	4	
Semana 7	2	0	2	0	0	0	4	0	1	0	3	4	
Semana 8	2	0	2	0	0	0	4	0	4	0	2	6	
Semana 9	2	0	1	0	1	0	4	0	5	0	5	10	
Semana 10	Pruebas parciales						2	2					
Semana 11	2	0	2	0	0	0	4	0	3	0	3	6	
Semana 12	2	0	2	0	0	0	4	0	4	0	4	8	
Semana 13	2	0	2	0	0	0	4	0	4	0	4	8	
Semana 14	2	0	1	0	1	0	4	0	4	0	4	8	
Semana 15	2	0	0	0	0	0	2	0	4	0	4	8	
Semana 16	2	0	2	0	0	0	4	0	4	0	4	8	
Semana 17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Semana 18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Semana 19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Semana 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	29	2	24	0	3	2	60	1	41	1	47	90	

Actividades Presenciales

CLT: Clase teorica

PTR: Presentacion de trabajos de grupo

CPA: Clase practica de aula

LAB: Laboratorio

Tut: Tutoria

Eva: Evaluacion

Actividades No Presenciales

NP1: Trabajo teorico

NP2: Estudio teorico

NP3: Trabajo practico

NP4: Estudio practico

NP5: Actividades complementarias

La planificación semanal presencial de la asignatura se puede encontrar en la herramienta ACADEMIC (usada en la organización docente del Centro y aprobada por Junta de Centro el 6 de junio de 2019), accediendo a través de la web de la EITE y seleccionando el enlace Horario por asignatura situado en la parte derecha (debajo del icono ACADEMIC) o accediendo al enlace:

https://eite.academic.ulpgc.es/events/calendar_by_subject

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Los recursos serán proporcionados en las clases presenciales y en el curso virtual de la asignatura.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

- R1: Conocer las nociones y los resultados fundamentales del Álgebra
- R2: Saber y aplicar las propiedades del Álgebra matricial y el Cálculo matricial con mayor aplicación en la Ingeniería de Telecomunicaciones.
- R3: Conocer los tipos de matrices y sus operaciones básicas.
- R4: Conocer los determinantes como una aplicación que a cada matriz le asigna un escalar.
- R5: Conocer y aplicar los métodos para la resolución de sistemas lineales.
- R6: Conocer la estructura de espacio vectorial y los homomorfismos entre espacios vectoriales.
- R7: Aplicar el Álgebra Lineal básica para determinar autovalores y autovectores de endomorfismos.
- R8: Conocer el concepto de medida en un espacio vectorial.
- R9: Conocer el concepto de producto escalar.
- R10: Utilizar el producto escalar en el cálculo de normas y ángulos.
- R11: Reconocer y visualizar sistemas ortogonales y ortonormales.
- R12: Conocer la teoría y el procedimiento de la diagonalización ortogonal.
- R13: Aplicar la diagonalización de matrices en el tratamiento de imágenes.
- R14: Conocer los conceptos básicos de las formas cuadráticas.
- R15: Conocer las ecuaciones reducidas de las cónicas y las cuádricas.
- R16: Mostrar actitud crítica y responsable.
- R17: Desarrollar destreza en la búsqueda de información relevante para la resolución de problemas.

Relación entre resultados de aprendizaje y competencias:

1. El resultado de aprendizaje R1 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
2. El resultado de aprendizaje R2 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
3. El resultado de aprendizaje R3 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
4. El resultado de aprendizaje R4 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
5. El resultado de aprendizaje R5 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
6. El resultado de aprendizaje R6 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
7. El resultado de aprendizaje R7 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
8. El resultado de aprendizaje R8 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
9. El resultado de aprendizaje R9 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
10. El resultado de aprendizaje R10 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
11. El resultado de aprendizaje R11 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
12. El resultado de aprendizaje R12 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.

13. El resultado de aprendizaje R13 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
14. El resultado de aprendizaje R14 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
15. El resultado de aprendizaje R15 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
16. El resultado de aprendizaje R16 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.
17. El resultado de aprendizaje R17 está relacionado con las competencias: CB1-5, CT1-5, CFB1, CFB2.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Para la atención de los estudiantes de 5ª, 6ª y 7ª convocatoria se ejecutará el Plan de Acción Tutorial definido por la EITE y aprobado en Junta de Centro para el curso 2019-2020 (la normativa, formularios y documentación se encuentran en el sitio web de la EITE: <https://eite.ulpgc.es/index.php/es/areas/estudiantes-movilidad-y-practicas-externas/plan-de-accion-tutorial>).

Kishin Sadarangani Sadarangani, en el Departamento de Matemáticas, Edificio de Informática y Matemáticas, Módulo 3, despacho 3-6. Concertar cita con el profesor.

Atención presencial a grupos de trabajo

Los alumnos, organizados en grupos de trabajo, recibirán atención y orientación en los trabajos de ejercicios y prácticas que tienen que realizar.

Atención telefónica

Por teléfono, en el horario de tutorías, los alumnos podrán consultar dudas de fácil explicación por esta vía.

Atención virtual (on-line)

A través del curso virtual, en los foros correspondientes, los alumnos podrán consultar sus dudas.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Kishin Bhagwands Sadarangani Sadarangani

(COORDINADOR)

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 595 - Matemática Aplicada

Área: 595 - Matemática Aplicada

Despacho: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458829 **Correo Electrónico:** kishin.sadarangani@ulpgc.es

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 595 - Matemática Aplicada

Área: 595 - Matemática Aplicada

Despacho: MATEMÁTICAS

Teléfono: 928458834 **Correo Electrónico:** pedroramon.almeida@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Linear algebra with applications /

Gareth Williams.

Jones and Bartlett,, Sudbury, Mass. [etc.] : (2011) - (7th ed.)

0763782483 (*ibid.*)

[2 Básico] Algebra lineal y sus aplicaciones /

Gilbert Strang.

Addison-Wesley Iberoamericana,, Argentina : (1988)

0201072653

[3 Básico] Introducción al álgebra discreta /

Pedro Ramón Almeida Benítez.

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas : (2002)

8495792761

[4 Recomendado] Matemática discreta y sus aplicaciones /

Kenneth H. Rosen.

McGraw-Hill,, Madrid : (2004) - (5ª ed.)

84-481-4073-7

[5 Recomendado] Fundamentos de lógica /

Pedro Almeida Benítez.

Consejería de Educación, Cultura y Deportes,, Santa Cruz de Tenerife : (1999)

8483090872

[6 Recomendado] Matemáticas discreta y combinatoria: una introducción con aplicaciones /

Ralph P. Grimaldi.

Pearson Educación,, México : (1998) - (3ª ed.)

968-444-324-2*