



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2018/19

43701 - ÁLGEBRA

CENTRO: 110 - Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

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

In this course on Linear Algebra we look at what linear algebra is and how it relates to vectors and matrices.

Then we look through what vectors and matrices are and how to work with them, including the knotty problem of eigenvalues and eigenvectors, and how to use these to solve problems.

Finally we look at how to use these to do fun things with datasets - like how to rotate images of faces.

REQUISITOS PREVIOS

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.

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 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 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

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.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Transversales

CT1 - Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), tanto en castellano como en inglés, utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

CT2 - Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

CT3 - Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

CT4 - Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.

CT5 - Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social

Competencias Específicas

CFB1 - 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.

CFB2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

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.

(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.

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.

(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.
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.
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.
(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.

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.

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 l 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.

Se realizará una prueba escrita a mediados del cuatrimestre en el que el alumno deberá responder a cuestiones teóricas y prácticas relacionadas con la asignatura. Esta prueba tendrá una duración de 2 horas.

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 penúltima semana 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.

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.

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.

La CE supondrá el 85% de la calificación final (CF).

En cada uno de los exámenes, para un modelo de 10 cuestiones con 4 opciones, la puntuación es la siguiente:

Respuesta correcta, +1 punto.

Respuesta en blanco, 0 puntos.

Respuesta incorrecta, -0.33 puntos.

En general, para un número de cuestiones N con Op opciones:

N = nº. de cuestiones

Op = nº. de opciones por cuestión

A = nº. de aciertos

E = nº. de errores

Calificación = $(A - E / (Op - 1)) \cdot 10 / N$.

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.

D) Otras actividades

La calificación por otras actividades, COA, supondrá el 5% de la CF, siempre y cuando el estudiante asista y participe en clase regularmente.

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)

En la guía docente de la asignatura, que el estudiante recibirá en formato digital, al comienzo del curso, se especifica las tareas y actividades no presenciales que cada estudiante debe de realizar semanalmente.

Semana 1:

Tema 1. Álgebras de Boole.

Horas Presenciales del Estudiante: 4

Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3

Trabajos en grupos en el aula: 1

Horas NO presenciales del estudiante: 4

Trabajo en grupo: 1

Trabajo Individual: 1

Estudio Personal: 2

Horas totales: 8

Semana 2.

Tema 1. Álgebras de Boole.

Horas Presenciales del Estudiante: 4

Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3

Trabajos en grupos en el aula: 1

Horas NO presenciales del estudiante: 4

Trabajo en grupo: 1

Trabajo Individual: 1

Estudio Personal: 2

Horas totales: 8

Semana 3:

Tema 2. El cuerpo real y el cuerpo complejo.

Horas Presenciales del Estudiante: 4

Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3

Trabajos en grupos en el aula: 1

Horas NO presenciales del estudiante: 4

Trabajo en grupo: 1

Trabajo Individual: 1

Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 4:
Tema 3. Matrices y sistemas lineales.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
Trabajos en grupos en el aula: 1
Horas NO presenciales del estudiante: 4
Trabajo en grupo: 1
Trabajo Individual: 1
Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 5:
Tema 3. Matrices y sistemas lineales.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
Trabajos en grupos en el aula: 1
Horas NO presenciales del estudiante: 4
Trabajo en grupo: 1
Trabajo Individual: 1
Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 6:
Tema 4. Determinantes y sistemas lineales.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
Trabajos en grupos en el aula: 1
Horas NO presenciales del estudiante: 4
Trabajo en grupo: 1
Trabajo Individual: 1
Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 7:
Tema 4. Determinantes y sistemas lineales.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
Trabajos en grupos en el aula: 1
Horas NO presenciales del estudiante: 4
Trabajo en grupo: 1
Trabajo Individual: 1
Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 8:
Tema 5. Espacios vectoriales y sistemas lineales.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
Trabajos en grupos en el aula: 1
Horas NO presenciales del estudiante: 4

Trabajo en grupo: 1
Trabajo Individual: 1
Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 9:

Tema 5. Espacios vectoriales y sistemas lineales.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
Trabajos en grupos en el aula: 1
Horas NO presenciales del estudiante: 4
Trabajo en grupo: 1
Trabajo Individual: 1
Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 10:

Tema 5. Espacios vectoriales y sistemas lineales.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
Trabajos en grupos en el aula: 1
Horas NO presenciales del estudiante: 4
Trabajo en grupo: 1
Trabajo Individual: 1
Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 11:

Tema 5. Espacios vectoriales y sistemas lineales.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
Trabajos en grupos en el aula: 1
Horas NO presenciales del estudiante: 4
Trabajo en grupo: 1
Trabajo Individual: 1
Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 12:

Tema 6. Espacio vectorial euclídeo.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
Trabajos en grupos en el aula: 1
Horas NO presenciales del estudiante: 4
Trabajo en grupo: 1
Trabajo Individual: 1
Estudio Personal: 2
Horas totales: 8

Semana 13:

Tema 6. Espacio vectorial euclídeo.
Horas Presenciales del Estudiante: 4
Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3

Trabajos en grupos en el aula: 1
 Horas NO presenciales del estudiante: 4
 Trabajo en grupo: 1
 Trabajo Individual: 1
 Estudio Personal: 2
 Horas totales: 8

Semana 14:
 Tema 7. Valores y vectores propios.
 Horas Presenciales del Estudiante: 4
 Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
 Trabajos en grupos en el aula: 1
 Horas NO presenciales del estudiante: 4
 Trabajo en grupo: 1
 Trabajo Individual: 1
 Estudio Personal: 2
 Horas totales: 8

Semana 15:
 Tema 7. Valores y vectores propios.
 Horas Presenciales del Estudiante: 4
 Clase Expositiva participativa de Teoría y problemas: 3
 Trabajos en grupos en el aula: 1
 Horas NO presenciales del estudiante: 4
 Trabajo en grupo: 1
 Trabajo Individual: 1
 Estudio Personal: 2
 Horas totales: 8

PREPARACIÓN DEL EXAMEN DE CONVOCATORIA OFICIAL:

La secuenciación de las 15 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.

Semanas	Presencial						No Presencial						
	CLT	PTR	CPA	LAB	Tut	Eva	T.P	NP1	NP2	NP3	NP4	NP5	
T.NP													
Semana 1	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Semana 2	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
Semana 3	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
Semana 4	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
Semana 5	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
Semana 6	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
Semana 7	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0

Semana 8	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0
Semana 9	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
Semana 10	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
Semana 11	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
Semana 12	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
Semana 13	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
Semana 14	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
Semana 15	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0
Semana 16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semana 17	0	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	0
Semana 19	0	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	0
Total	27	3	28	0	0	2	0	1	19	1	36	0	0

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

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 los estudiantes de 5ª, 6ª y 7ª convocatoria se ejecutará el Plan de Acción Tutorial definido por la EITE

Horario de tutorías.

Pedro Almeida Benítez, en el Departamento de Matemáticas, Edificio de Informática y Matemáticas, Módulo 3, despacho 3-2.

Lunes, de 10 a 13.

Miércoles, de 8 a 10 y de 12 a 13.

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

Lunes, martes y miércoles, de 10:30 a 12:30.

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

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 595 - Matemática Aplicada

Área: 595 - Matemática Aplicada

Despacho: MATEMÁTICAS

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

Dr./Dra. Pedro Ramón Almeida Benítez

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*