UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2022/23*

43901 - MATEMÁTICAS

CENTRO: *100 - Escuela de Arquitectura*
TITULACIÓN: *4039 - Grado en Arquitectura*
ASIGNATURA: *43901 - MATEMÁTICAS*
CÓDIGO UNESCO: *43901* **TIPO:** *Básica de Rama* **CURSO:** *1* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *9* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *9* **INGLÉS:**

SUMMARY

This course is part of the preparatory block and serves for the development of other skills such as physical, structures, etc.
The course aims to:
Present to the student, a form concrete and precise, a variety of concepts, results, techniques and applications of Algebra and Calculus.
Encourage habits of abstraction and rigour necessary so students can develop skills in finding relevant information for the problem solving, and deduct different ways of dealing with a problem or question.
Help students to develop a critical and responsible attitude, showing interest in the application of knowledge, enabling you to assess both the independent learning and work in group.

REQUISITOS PREVIOS

Los adquiridos en los anteriores cursos no universitarios. Sería preferible que el alumno hubiera elegido la opción de Ciencias en el Segundo Curso de Bachillerato.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura forma parte del bloque propedéutico y sirve para el desarrollo de otros conocimientos como p.e. Física, Estructuras, etc.

La asignatura pretende:

Presentar al estudiante, de una forma concreta y precisa, una variedad de conceptos, resultados, técnicas y aplicaciones del Álgebra y del Cálculo.

Incentivar unos hábitos de abstracción y rigor necesarios para que los estudiantes puedan desarrollar destreza en la búsqueda de información relevante para la resolución de problemas y deducir diferentes formas de abordar un problema o cuestión.

Contribuir a que el alumno desarrolle una actitud crítica y responsable, y muestre interés en la aplicación de conocimientos, permitiéndole valorar tanto el aprendizaje autónomo como el trabajo en grupo.

Competencias que tiene asignadas:

CP7 Aptitud en el conocimiento de campos escalares y vectoriales en las ramas de la Física.
CP11 Conocimiento aplicado del cálculo numérico, geometría analítica, el cálculo diferencial y los métodos algebraicos, para el tratamiento de los problemas de Física y Tecnologías de la Edificación.

Objetivos:

Que el alumno conozca, entienda y sea capaz de utilizar los conceptos algebraicos y de cálculo numérico básicos con uso y aplicación tecnológica en la Arquitectura así como las herramientas correspondientes usadas por otras materias de la carrera. También se considerarán los aspectos estéticos y de diseño que aportan las Matemáticas a una carrera de fuerte contenido artístico como es la Arquitectura

Resultados del aprendizaje Competencias relacionadas

R1: Repasar los conceptos de Continuidad y Derivación en el campo de los números reales. Representar funciones en forma explícita, paramétrica y polar. MB1 – T3 – T4 – G5

R2: Conocer las funciones de varias variables, su derivación y hallar los puntos singulares de las mismas. MB1 – T3 – T4 – G5

R3: Conocer los distintos métodos de integración y Aplicarlos al calculo de longitudes, áreas y volúmenes. MB1 – T3 – T4 – G5

R4: Conocer los conceptos de integrales dobles y triples y sus técnicas de cálculo. MB1 – T3 – T4 – G5

R2: Conocer los conceptos de integrales curvilíneas e integrales de superficie, sus interpretaciones físicas y la metodología correspondiente para la determinación de las mismas. MB1 – T3 – T4 – G5

R3: Resolver problemas y aplicar el concepto de integración en el ámbito de la Arquitectura, tales como: geometría de masas, flujos y campos. MB1 – T3 – T4 – G5

R4: Adquirir la base teórica necesaria para el estudio de otras asignaturas de la titulación de grado. MB1 – T3 – T4 – G5

R5: Participar en clase tomando decisiones ante las diferentes formas de abordar un problema o cuestión. G3 – T4

R6: Consultar y comentar en horas de tutoría las colecciones de ejercicios y problemas planteados para la resolución individualizada. MB1 – T3 – T4 – G3 – G5

R7: Mostrar actitud crítica y responsable. T4

R8: Valorar el aprendizaje autónomo. T3 – T4 – G5

R9: Mostrar interés en la ampliación de conocimientos. T3 – T4 - G5

R10: Desarrollar destreza en la búsqueda de información relevante para la resolución de problemas. T3 – T4 – G5

R11: Valorar la importancia del trabajo colaborativo (en equipo). T3 – T4 – G3 – G5

Contenidos:

PRIMERA PARTE: ÁLGEBRA LINEAL

1. MATRICES Y DETERMINANTES (7 horas)

1.1. MATRICES
1.1.1. Suma de matrices
1.1.2. Producto de una matriz por un escalar
1.1.3. Producto de dos matrices
1.1.4. Matriz traspuesta
1.1.5. Definición de matriz cuadrada

1.1.6. Traza de una matriz cuadrada
1.1.7. Matriz simétrica
1.1.8. Matriz triangular, diagonal, unidad

1.2. DETERMINANTES
1.2.1. Definición
1.2.2. Matriz adjunta
1.2.3. Determinante: definición y propiedades
1.2.4. Propiedades internas de los determinantes
1.2.5. Propiedades externas de los determinantes
1.2.6. Matriz inversa
1.2.7. Rango de una matriz
1.2.8. Relación entre rango de una matriz y dimensión de un espacio vectorial

2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (5.5 horas)

2.1. RESOLUCIÓN DE UN SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES
2.1.1. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales
2.1.2. Método de Gauss
2.1.3. Matrices de un sistema
2.1.4. Sistema de Cramer
2.1.5. Sistemas homogéneos
2.1.6. Sistemas dependientes de un parámetro

3. ESPACIOS VECTORIALES (14 horas)

3.1. EL ESPACIO VECTORIAL
3.1.1. Concepto de vector
3.1.2. Suma de vectores
3.1.3. Componentes de un vector n-dimensional
3.1.4. Producto de un vector por un escalar
3.1.5. Concepto de espacio vectorial
3.1.6. Dependencia e independencia lineal de vectores
3.1.7. Base de un espacio vectorial
3.1.8. Independencia lineal de vectores y rango de una matriz
3.1.9. Ecuaciones de un subespacio vectorial

3.2. PRODUCTO ESCALAR Y VECTORIAL
3.2.1. Producto escalar de vectores
3.2.2. Ángulo de dos vectores
3.2.3. Producto vectorial en el espacio
3.2.4. Espacios vectoriales. Ejercicios resueltos

3.3. RECTA Y PLANO EN EL ESPACIO
3.3.1. La recta en el espacio
3.3.2. Posición relativa de dos rectas en el espacio
3.3.3. El plano en el espacio

4. APLICACIONES LINEALES (9 horas)

4.1. Conceptos y propiedades.
4.2. Imagen y núcleo.

4.3. Ecuaciones y matrices asociadas.
4.4. Operaciones con aplicaciones lineales y operaciones con matrices.
4.5. Matriz inversa y cambios de base.

5. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES (12 horas)

5.1. MATRICES SEMEJANTES
5.1.1. Matrices semejantes
5.1.2. Propiedades de las matrices semejantes

5.2. AUTOVALORES Y AUTOVECTORES
5.2.1. Matriz asociada a un endomorfismo
5.2.2. Autovalores y autovectores
5.2.3. Propiedades de los autovalores de una matriz cuadrada
5.2.4. Propiedades de los autovectores de una matriz cuadrada

5.3. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES CUADRADAS
5.3.1. Diagonalización de matrices: teorema de la multiplicidad
5.3.2. Diagonalización de matrices: teorema del rango

6. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE CÓNICAS Y CUÁDRICAS (8 horas)

6.1. FORMAS CUADRÁTICAS
6.1.1. Formas bilineales
6.1.2. Forma cuadrática

6.2. ESTUDIO DE LAS CÓNICAS
6.2.1. Transformación de una forma cuadrática en la ecuación de una
6.2.2. Generación de cónicas

6.3. LAS CUÁDRICAS
6.3.1. Estudio de las cuádricas
6.3.2. Clasificación de las cuádricas no degeneradas
6.3.3. La esfera

SEGUNDA PARTE: CÁLCULO

7. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES (12 horas)

7.1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES CARTESIANAS EXPLÍCITAS
7.2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES PARAMÉTRICAS
7.3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES POLARES

8. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES (12 horas)

8.1. DERIVADAS PARCIALES
8.1.1. Concepto de función de varias variables
8.1.2. Derivada parcial
8.1.3. Ecuación del plano tangente a una superficie
8.1.4. Recta normal a una superficie
8.1.5. Diferencial de una función de dos variables

8.2. GRADIENTE DE UNA FUNCIÓN ESCALAR
8.2.1. Derivada direccional
8.2.2. Curvas de nivel
8.2.3. Relación entre el gradiente de una función y las curvas de nivel

8.3. DERIVADAS PARCIALES DE ORDEN SUPERIOR
8.3.1. Teorema de Schwarz

8.4. EXTREMOS RELATIVOS
8.4.1. Hessiano de una función
8.4.2. Máximos y mínimos ligados
8.4.3. Cálculo de extremos condicionados: Método de sustitución
8.4.4. Cálculo de extremos condicionados: Método de los multiplicadores de Lagrange

9. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN (15 horas)

9.1. INTRODUCCIÓN
9.1.1. Definición
9.1.2. Tabla de integrales inmediatas

9.2. MÉTODOS GENERALES DE INTEGRACIÓN
9.2.1. Integración por sustitución o cambio de variable
9.2.2. Integración por partes

9.3. INTEGRACIÓN DE FUNCIONES RACIONALES

9.4. INTEGRACIÓN DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS
9.4.1. Producto de senos y/o cosenos de distinto argumento
9.4.2. Producto de potencias naturales de senos y cosenos
9.4.3. Funciones racionales de potencias de tangente

9.5. INTEGRACIÓN DE FUNCIONES IRRACIONALES

10. INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES (6 horas)

10.1. INTEGRAL DEFINIDA
10.1.1. Concepto de integral de Cauchy-Riemann
10.1.2. Funciones integrables
10.1.3. Propiedades de la integral definida
10.1.4. Área encerrada por una curva plana
10.1.5. Longitud de un arco de curva
10.1.6. Área y Volumen de un cuerpo de revolución

11. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE. APLICACIONES (12 horas)

11.1. LA INTEGRAL DOBLE
11.1.1. Concepto de integral doble de Cauchy-Riemann
11.1.2. Propiedades de la integral doble
11.1.3. Cambio de variables en una integral doble
11.1.4. Cálculo de la integral doble en coordenadas cartesianas y polares
11.1.4. Cálculo mediante integrales dobles de áreas planas, áreas de superficies, volúmenes, centros de gravedad y momentos de inercia

11.2. LA INTEGRAL TRIPLE
11.2.1. Concepto de integral triple de Cauchy-Riemann
11.2.2. Propiedades de la integral triple
11.2.3. Cambio de variables en una integral triple
11.2.4. Cálculo de la integral triple en coordenadas cartesianas, cilíndricas y ésfericas
11.2.4. Cálculo mediante integrales triples de volúmenes, centros de gravedad y momentos de inercia

Metodología:

La metodología será teorico-practica incluyendo lecciones magistrales combinadas con clases de problemas. Se realizarán tutorías personalizadas y también tutorías en grupo a fin de optimizar los recursos temporales disponibles.

Las actividades se dividen en no presenciales (50% del total de la asignatura) y sesiones presenciales (50%).

Las Actividades no presenciales consisten, básicamente, en la lectura y compresión del Material de estudio y la resolución de Ejercicios (problemas, test, cuestiones, etc.). Estas actividades se realizarán con plena libertad horaria. Además, al estudiante se le propondrá la realización de Encargos, que deberá entregar en el plazo y forma que le indique el profesor.

Cada semana se realizarán cuatro sesiones presenciales con un total de 7 horas y media de duración. La enseñanza será de tipo magistral, en la que los profesores expondrán los contenidos de la asignatura, ilustrándolos con ejemplos y resolución de ejercicios, y el resto del tiempo se dedicará a la realización de problemas por parte del alumno.

Para el desarrollo de la asignatura se contará, además, con el Aula Virtual de la asignatura, que será el principal medio de comunicación entre todos los participantes (profesores y estudiantes), y contendrá material relacionado con la asignatura.

Examen
Serán ejercicios teóricos y/o prácticos sobre la materia trabajada y propuesta en las clases y sobre los temas estudiados a través de los trabajos.

Trabajo
Se propondrá un trabajo en grupo con tema libre.

Tutorías Programadas
El alumno podrá asistir periódicamente a tutoría para orientarle en su proceso de aprendizaje. No hay que olvidar que se potencia la autonomía del aprendizaje, pero hay que pensar que el alumno puede aprender conceptos de forma incorrecta, lo que se evita a través del seguimiento individualizado de su desarrollo en las tutorías.

Sugerencias sobre Pautas de actuación

1. Preparación del tema
1.1. Descargar el material que estuviera disponible en el Aula Virtual (Guías de estudio, Material de estudio, etc.)
1.2. Organizar y Clasificar los documentos
1.3. Analizar la dedicación requerida
1.4. Programar las horas y los días que se van a dedicar a lo largo de las semanas de duración del tema

2. Desarrollo del tema
2.1. Realizar las actividades indicadas en las guías de estudio
2.2. Escribir las dudas, dificultades, etc. que se vayan planteando
2.3. Anotar el tiempo que se dedica a cada actividad
2.4. Concertar, en caso necesario, una tutoría con el profesor
2.5. Al finalizar un tema, utilizar los objetivos formativos para autoevaluarse.

Además, se debe prestar especial atención a las fechas de sesiones presenciales, inicio y final de temas, entrega de encargos, manteniéndolas actualizadas en la agenda personal. Es muy aconsejable que se realicen los ejercicios propuestos.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

La evaluación tiene dos objetivos interrelacionados, uno es conocer, en todo momento, el grado de cumplimiento de los objetivos formativos, el otro poner, en determinados instantes, una calificación.

El grado de cumplimiento de los objetivos deberá ser controlado principalmente por el estudiante. Con ese fin, comprobará las respuestas a los ejercicios, cuestiones, test, etc. que se le vayan recomendando a lo largo del curso. Así mismo, deberá verificar que puede responder a la pregunta: ¿Soy capaz de ...?, para cada uno de los objetivos formativos del tema.

Para la otra vertiente, la calificativa, se evaluará el conocimiento tanto de los conceptos teóricos (definiciones, propiedades y proposiciones), como de los métodos y técnicas de resolución de problemas. Los conceptos teóricos podrán evaluarse mediante la formulación de cuestiones teórico-prácticas.
Se valorarán fundamentalmente los siguientes aspectos:
-Exposición clara y detallada del problema o ejercicio, señalándose los principios teóricos en los que se basa.
-Uso correcto de la sintaxis del lenguaje matemático.
-Manejo adecuado de los cálculos algebraicos y numéricos pertinentes.
-Corrección del resultado final.
-Presentación correcta.
-Cuidado en el uso del lenguaje, gramática y ortografía.
-Actitud participativa en clase.

Sistemas de evaluación

Se propondrá un trabajo en grupo con los siguientes criterios:
(a) Grupos de 3/4 alumnos.
(b) Extensión entre 12 y 20 folios.
(c) Tema libre: Las matemáticas en la arquitectura.
(d) La calificación máxima: El 10% de la nota final.

1. Convocatoria ordinaria.
Se realizarán dos exámenes parciales. El alumno que apruebe alguno de los parciales, podrá optar por liberar dicha materia, teniendo que examinarse en la convocatoria Ordinaria solamente de la/s parte/s no liberadas. Ambos exámenes serán evaluados sobre 10 y para hacer la media será necesario que como mínimo en cada uno de ellos el estudiante haya alcanzado un 4.

1.1. Primer Examen Parcial: Al finalizar el tema 6 se realizará un examen de la primera parte del temario (temas 1 al 6).
1.2. Segundo Examen Parcial: Al finalizar el tema 11 se realizará un segundo examen parcial sobre
la segunda parte del temario (temas 7 al 11).
Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por parciales, siempre pueden optar al:
1.3. Examen de la convocatoria ordinaria y el trabajo del grupo
2. Convocatoria extraordinaria.
2.1. Examen de toda la asignatura (no se guardan parciales, ni trabajo del grupo) que supone el 100% de la calificación total.
3. Convocatoria especial.
Examen de toda la asignatura (no se guardan parciales, ni trabajo del grupo) que supone el 100% de la calificación total.

Criterios de calificación

Hay tres tipos de convocatorias, Ordinaria, Extraordinaria y Especial y a continuación indicaremos la forma de hallar la calificación de los alumnos en cada una de ellas.

1. Convocatoria ordinaria.
1.1 Alumnos que liberen ambos parciales o cumplan el criterio para hacer la media:
La nota final será la media de las calificaciones de ambos parciales, con la condición de haber obtenido un mínimo de 4 puntos en cada examen.
1.2 Alumnos que liberen un parcial:
La nota final será la media de las calificaciones obtenidas en el parcial liberado y el que realizará en el examen de la Convocatoria Ordinaria.
1.3. Alumnos que se examinen de toda la materia en la Convocatoria Ordinaria
La nota final será obtenida con:
1.3.1. El examen, que supone un máximo del 90% de la calificación final.
1.3.2. El trabajo del grupo, que supone un máximo del 10% de la calificación final y que únicamente se considera a partir de la calificación de 4 puntos en el examen.

2. Convocatoria extraordinaria.
2.1. La nota obtenida en el examen (sobre 10 puntos) de toda signatura y será la calificación final.

3. Convocatoria especial.
3.1. La nota obtenida en el examen (sobre 10 puntos) de toda la asignatura y será la calificación final.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Al ser una asignatura del bloque básico las tareas principales se realizarán dentro del bloque científico.

Las tareas y actividades serán el conocimiento y las prácticas dentro de los bloques de Algebra Lineal y Cálculo Diferencial e Integral.

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

La asignatura consta de 9 créditos, lo que suponen un total de 225 horas. Las tareas presenciales y no presenciales se reparten por igual al 50% (4.5 créditos / 112.5 horas), y dada la dificultad de encajar el temario por semanas, creemos más conveniente hacerlo por el número de horas que se dedicarán, tanto de manera presencial como no presencial, teniendo en cuenta que cada semana suponen 7.5 horas de docencia presencial.

ENSEÑANZA PRESENCIAL:

PRIMERA PARTE: ÁLGEBRA LINEAL

1. MATRICES Y DETERMINANTES (7 horas)
2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (5.5 horas)
3. ESPACIOS VECTORIALES (14 horas)
4. APLICACIONES LINEALES (9 horas)
5. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES (12 horas)
6. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE CÓNICAS Y CUÁDRICAS (8 horas)

SEGUNDA PARTE: CÁLCULO

7. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES (12 horas)
8. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES (12 horas)
9. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN (15 horas)
10. INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES (6 horas)
11. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE. APLICACIONES (12 horas)

TOTAL: 112,50 HORAS

ENSEÑANZA NO PRESENCIAL:
Todas las horas que se indican a continuación lo son de trabajos teóricos en el sentido de hacer problemas y ejercicios sobre el tema en cuestión.

PRIMERA PARTE: ÁLGEBRA LINEAL

1. MATRICES Y DETERMINANTES (5 horas)
2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES (3.5 horas)
3. ESPACIOS VECTORIALES (12 horas)
4. APLICACIONES LINEALES (10 horas)
5. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES (10 horas)
6. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE CÓNICAS Y CUÁDRICAS (6 horas)

SEGUNDA PARTE: CÁLCULO

7. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE FUNCIONES (12 horas)
8. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES (12 horas)
9. MÉTODOS DE INTEGRACIÓN (16 horas)
11. INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES (10 horas)
12. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE. APLICACIONES (16 horas)

TOTAL: 112,50 HORAS

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

El profesor utilizará principalmente la exposición didáctica en el aula a través de la pizarra, proyector o transparencias.
Se desarrollarán los diversos apartados teóricos de los temas en cuestión para luego pasar a los ejercicios y problemas sobre los mismos.
Después de que el profesor haga un ejercicio modelo en la pizarra, propondrá diversos ejercicios con dificultad creciente para que los alumnos los resuelvan.
Es preferible que los alumnos efectúen estos ejercicios en grupos de 3/4 alumnos que puedan ayudarse y corregirse mutuamente.

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

El alumno debe responder correctamente a las cuestiones planteadas en los exámenes correspondientes, teniendo en cuenta que dichas cuestiones intentarán abarcar el total del temario de la asignatura.

PRIMERA PARTE: ÁLGEBRA LINEAL

1. Conocer y practicar el cálculo con matrices y determinantes.

2. Conocer y saber emplear los distintos tipos elementales de resolución de sistemas lineales.

3. Conocer y manejar la caracterización de la estructura de espacio vectorial y sus aplicaciones. Conocer y saber diferenciar los distintos tipos de sistemas de vectores: libres, generadores, ligados.

4. Conocer el concepto de aplicación lineal. Hallar los subespacios núcleo e imagen de una aplicación lineal.

5. Ser capaz de clasificar y obtener los parámetros de diagonalización de las matrices cuadradas y ser capaz de clasificar y obtener los parámetros de diagonalización de las formas cuadráticas: matrices simétricas. Conocer y practicas la ortogonalización de bases del espacio vectorial

SEGUNDA PARTE: CÁLCULO

1. Saber representar una función expresada en forma cartesiana explícita o en forma paramétrica.

2. Saber hallar derivadas parciales de distintos órdenes de una función de varias variables, hallar su gradiente y saber calcular los puntos singulares de una función de dos variables.

3. Saber resolver integrales de funciones racionales cuyo denominador es, a lo sumo, de tercer grado. Saber resolver integrales trigonométricas y algunas irracionales. Aplicar estos conocimientos al cálculo de longitudes y áreas de curvas planas y volúmenes de cuerpos de revolución.

4. Saber resolver integrales dobles triples, así como saber aplicar el cambio de variables en una integral doble o triple. Aplicaciones de las integrales dobles y triples.

Plan Tutorial

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

Los alumnos podrán concertar tutorías, dentro del horario establecido a tal efecto por cada profesor, por correo electrónico o por teléfono. Los horarios presenciales de cada profesor serán publicados en el Departamento una vez sean elegidos al comienzo del próximo curso, asimismo, los profesores se lo comunicarán a sus alumnos tras dicha publicación.

Los alumnos que se encuentren en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria tendrán preferencia a la hora de elegir el horario de asistencia a tutorías.

- Ignacio José Cabrera Ortega:
  Teléfono: +34 928 45 88 10
  E-mail: ignaciojose.cabrera@ulpgc.es

- Isaac Álvarez Romero
  Teléfono: +34 928 45 88 16
  E-mail: isaac.alvarez@ulpgc.es

Atención presencial a grupos de trabajo

Los grupos de trabajo podrán solicitar al profesor tutorías para resolver sus dudas.

Atención telefónica

Al profesor en su número de despacho dentro de la ULPGC en horario de tutorías

- Ignacio José Cabrera Ortega:
  Teléfono: +34 928 45 88 10
  E-mail: ignaciojose.cabrera@ulpgc.es

- Isaac Álvarez Romero
  Teléfono: +34 928 45 88 16
  E-mail: isaac.alvarez@ulpgc.es

Atención virtual (on-line)

Mediante el Campus Virtual se podrán concertar tutorías para resolver sus dudas.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Ignacio José Cabrera Ortega *(COORDINADOR)*

Departamento: *275 - MATEMÁTICAS*

Ámbito: *595 - Matemática Aplicada*

Área: *595 - Matemática Aplicada*

Despacho: *MATEMÁTICAS*

Teléfono: *928458810* **Correo Electrónico:** *ignaciojose.cabrera@ulpgc.es*

Dr./Dra. Isaac Alvarez Romero

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS

Ámbito: 595 - Matemática Aplicada

Área: 595 - Matemática Aplicada

Despacho: MATEMÁTICAS

Teléfono: **Correo Electrónico:** isaac.alvarez@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Cálculo diferencial e integral /

Frank Ayres jr., Elliot Mendelson ; traducción Lorenzo Abellanas.

, McGraw-Hill, Madrid, (1971)

[2 Básico] Ejercicios de álgebra y estadística para estudiantes de arquitectura e ingeniería /

Manuel J. Galán Moreno, Luis Álvarez Álvarez, Javier J. Sánchez Medina.

Los autores,, Las Palmas de Gran Canaria : (2007)

978-84-690-7458-9

[3 Básico] MATEMÁTICAS PARA ARQUITECTURA: Primera parte

Sergio Falcón

- (2013)

[4 Básico] MATEMÁTICAS PARA ARQUITECTURA: Segunda parte

Sergio Falcón

- (2013)

[5 Básico] Algebra lineal /

Stanley I. Grossman.

Grupo Editorial Iberoamérica,, México : (1983)

9687270004