UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2016/17*

42143 - MATEMÁTICAS

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4044 - Grado en Ingeniería Geomática*
ASIGNATURA: *42143 - MATEMÁTICAS*
CÓDIGO UNESCO: *1201* **TIPO:** *Básica de Rama* **CURSO:** *1* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:** *0*

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursadoMatemáticas II de 2º de Bachillerato LOGSE, o bien, Matemáticas Especiales del curso de Acceso de Mayores de 25 años.
A los alumnos que no dominen el temario de las asignaturas arriba mencionadas se les recomienda encarecidamente que cursen alguno de los cursos de armonización de Matemáticas que oferta la ULPGC

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La formación algebraica del ingeniero contribuye fundamentalmente a:
1. La adquisición de un hábito riguroso de pensamiento, en concordancia con el razonamiento lógico-formal y el rigor inherente a las distintas disciplinas de la Matemática.
2. La resolución de problemas prácticos de la Ingeniería que se modelizan mediante métodos y técnicas algebraicas (y en particular mediante los procedimientos del Álgebra Lineal y de la Geometría)

Competencias que tiene asignadas:

BÁSICAS Y GENERALES
T7 - Gestión y ejecución de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de esta ingeniería.
TRANSVERSALES
G5 - Capacidad para gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
G6 - Capacidad para detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.
ESPECÍFICAS
MB1 - 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.

Objetivos:

Los objetivos generales son los siguientes:
El alumno debería ser capaz de:
- Adquirir una sólida formación matemática básica que le permita la comprensión de otras materias, expresarse con precisión en el ámbito de la ciencia y comunicar temas matemáticos correctamente tanto oralmente como por escrito.
- Desarrollar la capacidad de razonamiento a través de la metodología matemática.
- Planificar y organizar sus actividades de cara al aprendizaje.

Los objetivos específicos de cada tema son los siguientes:

Tema 1: Espacios vectoriales y aplicaciones lineales
El alumno será capaz de
- Encontrar una base de un subespacio vectorial
- Determinar la dependencia lineal de vectores
- Relacionar los conceptos de sistema generador y dependencia de los vectores fila y/o columna de una matriz de coeficientes de un sistema lineal con el conjunto solución del mismo
- Obtener la matriz asociada a una aplicación lineal respecto de una pareja de bases
- Encontrar una base del Núcleo y de la Imagen de una aplicación lineal
- Encontrar las coordenadas de un vector respecto a bases diferentes vía la matriz del cambio de base
- Encontrar las matrices asociadas a una misma aplicación lineal respecto a una pareja de bases diferentes vía la matriz del cambio de base.
Tema 2: Matrices, sistemas de ecuaciones lineales y determinantes.
El alumno será capaz de
- Describir el conjunto solución de un sistema lineal
- Discutir las soluciones de un sistema lineal según los valores de los parámetros reales que en ellos aparezcan
- Conocer los tipos especiales de matrices y sus propiedades
- Calcular la inversa de una matriz regular
- Calcular determinantes usando sus propiedades
Tema 3: Diagonalización
El alumno será capaz de
- Decidir si una matriz (o un endomorfismo) es diagonalizable y , en caso afirmativo, diagonalizarla.
Tema 4: Espacios vectoriales Euclídeos
- Hallar la matriz métrica de un producto escalar de vectores respecto de una base y hallar ángulos entre vectores.
- Hallar una base ortonormal de un subespacio vectorial
- Hallar la proyección ortogonal de un vector sobre un subespacio
-Diagonalizar por semejanza ortogonal matrices simétricas

Tema 5: Formas cuadráticas
- Clasificar formas cuadráticas y obtener su expresión reducida.

Tema 6: Geometría afín y euclídea
- Determinar ecuaciones de rectas y planos bajo las condiciones requeridas.
- Resolver problemas afines y métricos usuales de la geometría ordinaria.

Tema 7: Geometría Diferencial

- Parametrizar curvas y superficies
- Determinar los elementos básicos asociados a curvas y superficies

Contenidos:

TEMARIO

ÁLGEBRA LINEAL

TEMA 1: ESPACIOS VECTORIALES Y APLICACIONES LINEALES
1.1. Definición y ejemplos.
1.2. Subespacios vectoriales y subespacio engendrado.
1.3. Independencia lineal.
1.4. Bases y dimensión.
1.5. Combinación de Subespacios.
1.6. Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales. Núcleo e imagen. Matriz asociada a una aplicación lineal respecto de una pareja de bases. Cambio de base. Matrices equivalentes y semejantes.
TEMA 2: MATRICES, SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y DETERMINANTES
2.1. Álgebra de matrices: operaciones con matrices, traspuesta de una matriz, tipos especiales de matrices, matrices invertibles, traza de una matriz cuadrada y sus propiedades.
2.2. Sistemas de ecuaciones lineales: definiciones básicas
y solución por el método de Gauss (y Gauss-Jordan).
2.3. Matrices elementales. Rango de una matriz. Cálculo de la matriz inversa.
2.4. Determinante de un matriz cuadrada: definición, propiedades y evaluación.
TEMA 3: DIAGONALIZACIÓN
3.1. Planteamiento del problema. Valores propios y vectores propios.
3.2. Polinomio característico. Multiplicidad algebraica y geométrica de un valor propio.
3.3. Caracterización de los endomorfismos y matrices diagonalizables.
TEMA 4: ESPACIOS VECTORIALES EUCLÍDEOS
4.1. Producto escalar. Normas y ángulos.
4.2. Ortogonalidad. Bases ortonormales.
4.3. El proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.
4.4. Complemento ortogonal. Descomposición ortogonal y proyección ortogonal.
4.5. Matrices ortogonales. Diagonalización por semejanza ortogonal de matrices simétricas.
TEMA 5: FORMAS CUADRÁTICAS
5.1. Definición. Matriz asociada a una forma cuadrática.
5.2. Clasificación de formas cuadráticas reales. Reducción de formas cuadráticas. Bases ortogonales. Diagonalización efectiva por congruencia. Ley de inercia de Sylvester. Expresión canónica de una forma cuadrática.

GEOMETRÍA AFÍN Y EUCLÍDEA

TEMA 6: Los espacios geométricos bi y tridimensionales
6.1. La geometría del plano y del espacio. Ecuaciones de rectas y planos y sus posiciones relativas. Distancias y ángulos.
6.2. Transformaciones ortogonales en 2 y 3 dimensiones.

GEOMETRÍA DIFERENCIAL

TEMA 7: Curvas y superficies
7.1. Parametrización de curvas y superficies

7.2. Longitud de un arco de curva.Torsión y curvatura. Triedro móvil de Frénet.
7.3. Vector normal a una superficie. Área de una superficie.

Metodología:

Las metodologías docentes usadas en esta asignatura son:
-Clase teórica
-Clase teórica de problemas
-Clase práctica de aula
-Tutorías
Dentro de estas metodologías docentes las actividades formativas que se llevarán a cabo con el fin de lograr el aprendizaje y la adquisición decompetencias por parte del alumno, son las siguientes:
AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos o clases magistrales. En ellas el Profesor expondrá de forma clara, elegante y accesible los contenidos teóricos de los diversos temas mostrando siempre su necesidad y relación entre ellos. Para ello, no se comenzará directamente con definiciones de conceptos matemáticos, sino que éstos serán introducidos como consecuencia de observaciones y necesidades lógicas. Antes del comienzo de cada lección el alumno conocerá cuáles son los objetivos que debería adquirir y se procurará que disponga de material bibliográfico adecuado para el seguimiento de la clase. Además, se intentará estimular siempre la participación del alumno preguntando varias cuestiones durante la exposición teórica.
AF11. Actividad no presencial: Trabajo autónomo del alumno
El trabajo autónomo, ya sea individual o en grupo, es de la máxima importancia para la adquisición de las competencias de las materias. Se promoverá, además del estudio, la preparación por parte de los estudiantes de entregables (cuestiones, problemas resueltos, casos prácticos, trabajos,…).
AF2. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el aula o clases de problemas.
El profesor guiará a los estudiantes en la aplicación de conceptos y procedimientos para la modelización y resolución de problemas en la ingeniería, fomentando en todo momento el razonamiento crítico. Se fomentará tanto el trabajo individual como en equipo.
AF4. Actividad presencial: Tutoría .
Se recomienda que los alumnos utilicen las tutorías para resolver todo tipo de dudas y para que el Profesor compruebe cómo asimilan los alumnos los conceptos.
AF7. Actividad presencial: Pruebas de evaluación.
Las actividades de evaluación se llevarán a término para valorar el grado de consecución de los objetivos y las competencias por parte del estudiante.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Los criterios generales de evaluación son los siguientes:
1) Valorar la utilización de las técnicas adecuadas para resolver los problemas o cuestiones planteados.
2) Valorar la claridad y el rigor de las argumentaciones realizadas.
3) No serán determinantes en la calificación los errores de cálculo salvo que sean repetidos e involucren conceptos básicos.
4) Participar activamente en la resolución de problemas o cuestiones en clase.
Se podrá evaluar al alumno en la adquisición tanto de los conceptos teóricos (definiciones, propiedades y proposiciones), como de los métodos y técnicas de resolución de problemas del Álgebra Lineal. Asimismo, la adecuada asimilación de los conceptos teóricos se podrá también evaluar mediante la formulación de cuestiones teórico-prácticas.
Sistemas de evaluación

La evaluación de la adquisición de las competencias se llevará a cabo mediante dos vías:
1. Prueba objetiva escrita realizada en cada una de las convocatorias oficiales, que supondrá el 80% de la calificación total.
2. Realización de trabajos, ejercicios, pruebas objetivas, participación activa en clase, etc., asignados por el profesor que podrán ser individuales o en grupos, y que, en cualquiera de los casos, supondrá el 20% de la calificación total.
Criterios de calificación

En la convocatoria oficial ordinaria de Enero y en la convocatoria extraordinaria de Junio-Julio, fijadas ambas por la dirección del Centro, se realizará una única prueba escrita que constará de preguntas o ejercicios que podrán ser de carácter teórico o práctico o teórico-práctico. La calificación máxima de esta prueba es de 8 puntos.
Durante el curso y en la fecha indicada por el profesor en clase, los alumnos podrán realizar trabajos, ejercicios, pruebas objetivas, etc., propuestos por el profesor que les imparte la asignatura y que supondrán un máximo de 2 puntos en la calificación final. Cada profesor deberá informar a los alumnos el valor exacto de cada tarea. Nótese que esta calificación máxima de 2 puntos se tendrá en cuenta sólo en la convocatoria ordinaria de Enero y en la extraordinaria de Junio-Julio.
La calificación final en dichas convocatorias será la suma de las calificaciones parciales obtenidas por los conceptos anteriores y será necesario obtener una calificación total de 5 puntos o superior para superar la asignatura.
Por otra parte, la convocatoria especial de Noviembre-Diciembre constará de un examen escrito que tendrá un valor de 10 puntos por lo que será necesario obtener una calificación total de 5 puntos o superior para superar la asignatura.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

En el contexto científico, el estudiante realizará las actividades presenciales formativas que consisitirán en clases de teoría y prácticas de aula. Por otro lado, las actividades no presenciales consistirán en el estudio personal y la resolución de una colección selecta de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura. Conviene precisar que el estudio personal es una actividad fundamental para el aprendizaje que el alumno que éste debe desarrollar de forma autónoma para asimilar los conceptos teóricos, resolver problemas, responder cuestiones prácticas y superar las pruebas de evaluación.
En el contexto profesional, el alumno aplicará los conceptos de álgebra lineal a resolver problemas que le surjan en el desarrollo de su profesión.

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

Tema 1:
Actividad presencial:10 hs.
Actividad no presencial:16 hs.
Tema 2:
Actividad presencial:10 hs.
Actividad no presencial:14 hs.
Tema 3:
Actividad presencial:6 hs.
Actividad no presencial:8 hs.
Tema 4:

Actividad presencial:12 hs.
Actividad no presencial:18 hs.
Tema 5:
Actividad presencial:6 hs.
Actividad no presencial:8 hs.
Tema 6:
Actividad presencial:10 hs.
Actividad no presencial:16 hs.
Tema 7:
Actividad presencial: 6 hs.
Actividad no presencial:10 hs.

TEMPORALIZACIÓN SEMANAL DE TAREAS Y ACTIVIDADES
Semana 1: Tema 1
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 5 hs.
Semana 2: Tema 1
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 8 hs.
Semana 3: Tema 1 y Tema 2
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 5 hs.
Semana 4: Tema 2
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 6 hs.
Semana 5: Tema 2
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 6 hs.
Semana 6: Tema 3
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 4 hs.
Semana 7: Tema 3 y Tema 4
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 6 hs.
Semana 8: Tema 4
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 8 hs.
Semana 9: Tema 4
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 8 hs.
Semana 10: Tema 5
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 6 hs

Semana 11: Tema 5 y Tema 6
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 6 hs.
Semana 12: Tema 6
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 6 hs.
Semana 13: Tema 6
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 6 hs.
Semana 14: Tema 7
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 5 hs.
Semana 15: Tema 7
- Sesiones Presenciales de Teoría: 2 hs.
- Sesiones Presenciales de Práctica: 2 hs.
- Trabajo de estudio no presencial: 5 hs.

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

El estudiante deberá hacer uso de algunos programas de software matemático libre, generales o específicos para cuestiones algebraicas, como pueden ser el Mathematica, el Assymptote o el GeoGebra. Asimismo, el alumno usará los recursos disponibles en la Web, la mayor parte de los cuales está en inglés, para la formación e información relacionada con los contenidos de la materia.

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

Identificar y comprender los conceptos básicos del Álgebra Lineal y la Geometrías Afín y Euclídea. Aplicarlos a la resolución de sistemas de ecuaciones, a la teoría de transformaciones geométricas y a casos prácticos de la ingeniería.

Identificar y comprender los conceptos básicos de la Geometría Diferencial y su aplicación en los ámbitos de la Topografía y la Geodesia.

Adquirir destreza en el uso de herramientas de software matemático.

Plan Tutorial

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

En el horario de tutorías, la profesora de la asignatura, resolverá las dudas de todo tipo planteadas por los alumnos.
Profesora Dra. Isabel Fernández de la Nuez
Edificio de Informática y Matemáticas. Despacho: 2-4
Tfno: 928.45.88.20

Atención presencial a grupos de trabajo

Se llevará a cabo también en el horario de tutorías tradicionales.

Atención telefónica

Profesora Dra. Isabel Fernández de la Nuez
Edificio de Informática y Matemáticas. Despacho: 2-4
Tfno: 928.45.88.20

Atención virtual (on-line)

Se realizará a través del Moodle utilizando las opciones de chat y foros disponibles en esta herramienta on-line.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Jackie Jerónimo Harjani Saúco

Departamento: 275 - MATEMÁTICAS
Ámbito: 595 - Matemática Aplicada
Área: 595 - Matemática Aplicada
Despacho: MATEMÁTICAS
Teléfono:
Correo Electrónico: jackie.harjani@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Algebra lineal y sus aplicaciones /
David C. Lay ; traducción Hugo A. Rincón Mejía.
Prentice Hall,, México : (1999) - (2ª ed.)
968-444-313-7

[2 Básico] Álgebra lineal /
Juan de Burgos Román.
, McGraw-Hill, Madrid, (1993)
978-84-481-0134-3

[3 Recomendado] Problemas de álgebra /
Agustín de la Villa.
CLAGSA,, Madrid : (1989)
8440457065

[4 Recomendado] Geometría diferencial /
Antonio López de la Rica, Agustín de la Villa Cuenca.
CLAGSA,, Madrid : (1991)
8440486987

[5 Recomendado] Álgebra lineal y geometría /
Eugenio Hernández Rodríguez, María Jesús Vázquez Gallo, María Ángeles Zurro Moro.
Pearson,, Madrid : (2012) - (3ª ed.)
9788478291298

[6 Recomendado] Geometría diferencial de curvas y superficies /

Manfredo P. do Carmo.

Alianza,, Madrid : (1990)

84-206-8135-0