GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Álgebra Lineal y Geometría Curso 2015-2016

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Métodos matemáticos y programación	Álgebra Lineal y Geometría	1º	1º y 2º	12	Básica

PROFESORES	DATOS DE CONTACTO
GRUPO A Antonio Alarcón López Manuel Barros Díaz Francisco J. López Fernández **GRUPO B** Pérez García, Jesús Juan de Dios Pérez Jiménez Antonio Ros Mulero Miguel Sánchez Caja **GRUPO C** Ignacio Sánchez Rodríguez	**Dirección:** Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas. Dpto. Geometría y Topología **Despacho y correo electrónico:** M. Barros: nº 17 Planta 2ª mbarros@ugr.es J. D. Pérez: nº 16, Planta 2ª jdperez@ugr.es A. Ros: nº 20, Planta 2ª aros@ugr.es F. J. López: nº 22, Planta 2ª fjlopez@ugr.es I. Sánchez: nº 2, Planta 2ª ignacios@ugr.es M. Sánchez: nº 23, Planta 2ª sanchezm@ugr.es A. Alarcón: nº 4 Planta Baja alarcon@ugr.es,

HORARIO DE TUTORÍAS:
A. Alarcón: (1er Semestre) M-V de 13 a 14, (2do Semestre) X de 10 a 12
M. Barros: L, X de 12 a 14:30, J de 13 a 14.
Francisco J. López: L-M-X de 12 a 13, V de 10 a13.
J. D. Pérez: L-M-X de 10 a 11, X de 18 a 20, J de 12 a 13
J. Pérez García: M de 11 a 12 y X de 17 a 18.
A. Ros: M de 13 a 14, X de 12 a 14 y X de 17 a 20.
M. Sánchez: L-M-X-J de 13 a 14:30
I. Sánchez: M y X de 11 a 13, L y X de 17 a18.

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Física	

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

No se han establecido por impartirse en primer curso

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Sistemas lineales: espacios lineales. Independencia lineal y base. Espacios vectoriales euclídeos real y complejo. Espacio afín. Aplicaciones lineales y multilineales. Autovalores y autovectores.
Geometría: Planos y rectas. Cónicas y cuádricas. Cálculo tensorial.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Transversales

- CT1 Capacidad de análisis y síntesis
- CT2 Capacidad de organización y planificación
- CT3 Comunicación oral y escrita
- CT6 Resolución de problemas
- CT8 Razonamiento crítico

Específicas

- CE3: Comprender y conocer los métodos matemáticos para describir los fenómenos físicos.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Saber qué es un espacio vectorial y un espacio afín euclídeo.
- Realizar cambios de base.
- Adquirir las ideas básicas sobre las rotaciones y las reflexiones
- Saber resolver sistemas de ecuaciones lineales y problemas de autovalores y autovectores
- Conocimiento y utilización del cálculo tensorial.
- Reconocimiento y formulación matemática de curvas y superficies elementales: cónicas y cuádricas
- Conocer las métricas sobre espacios vectoriales, así como los elementos de la Geometría Afín Euclídea.
- Ser capaz de realizar demostraciones matemáticas sencillas.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 0: El lenguaje matemático
Teoría elemental de conjutos: pertenencia, unión, intersección, producto cartesiano, relaciones de equivalencia. Definición de aplicación y tipos principales.

Tema 1: Espacios vectoriales
Cálculo matricial, determinantes y estudio de los sistemas de ecuaciones lineales. Definición de espacio vectorial real y complejo. Dependencia e independencia lineal. Sistemas de generadores. Bases. Cambio de base. Dimensión de un espacio vectorial. Subespacios vectoriales: suma, intersección, suma directa,

ecuaciones.

Tema 2: Aplicaciones lineales
Definición de aplicación lineal y tipos principales. Núcleo e imagen. Matriz asociada. Cambio de base. Construcción de aplicaciones lineales. Composición de aplicaciones lineales. Determinante de un endomorfismo. Espacio dual. Base dual. Teorema de reflexividad.

Tema 3: Autovalores y autovectores
Autovalores y autovectores de un endomorfismo. Subespacios asociados. Teoremas de diagonalización. Algoritmo de diagonalización.

Tema 4: Aplicaciones multilineales y tensores
Espacios vectoriales de aplicaciones multilineales y tensores. Producto tensorial. Bases de tensores y coordenadas. Contracciones. Producto exterior de tensores alternados.

Tema 5: Espacio vectorial euclídeo
Métricas en un espacio vectorial. Teorema de Sylvester. Espacio euclídeo. Norma y ángulo. Bases ortonormales. Proyecciones ortogonales. Isometrías del plano y del espacio.

Tema 6: Espacio afín euclídeo
Espacio afín n-dimensional. Sistemas de referencia y coordenadas. Subespacio afín. Paralelismo y perpendicularidad. Cónicas y cuádricas. Movimientos rígidos del plano y del espacio.

TEMARIO PRÁCTICO:

Talleres
Cada tema contendrá una o más relaciones de problemas que permitan la comprensión profunda de la materia. La regla general es que los alumnos resuelvan dichos problemas en la pizarra con ayuda del profesor y de los demás estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- F. Ayres Jr. Matrices. McGraw-Hill, 1993
- V. J. Bolos, J. Cayetano, B. Requejo, Álgebra lineal y Geometría, Univ. Extremadura, 2007
- J. Heinhold y B. Reidmuller. Álgebra lineal y Geometría Analítica. Reverté, 1980
- L. Merino y E. Santos. Álgebra Lineal, con métodos elementales. Thomson - Paraninfo, 2006
- A. Raya, A. Ríder, R. Rubio, Álgebra lineal y Geometría, Reverté, 2007
- A. Romero. Álgebra Lineal y Geometría I. La Madraza, 1991

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- J. M. Aroca Hernández-Ros, M. J. Fernández Bermejo, J. Pérez Blanco, Problemas de Álgebra Lineal, Univ. Valladolid, 2004
- J. Arvesú, F. Marcellán, J. Sánchez, Problemas resueltos de Álgebra lineal, Thomson, 2005
- H. Anton, Introducción al álgebra lineal, Limusa, 2003.
- J. Burgos, Álgebra lineal y Geometría cartesiana, Mc-Graw Hill, 2006
- M. Castellet e I. Llerena. Álgebra lineal y Geometría. Reverte, 1991
- F. Puerta, Álgebra lineal, Univ. Politécnica de Cataluña, 2005

ENLACES RECOMENDADOS

http://www.ugr.es/~geometry/docencia.htm
http://physica.ugr.es/fisica/principal/
http://www.matematicalia.net
http://www.divulgamat.net/
http://www.ugr.es/~ignacios/AlgLinGeoFISICA_2014-15.html

METODOLOGÍA DOCENTE

Para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje se llevarán a cabo distintas acciones formativas que permitirán al alumnado adquirir las competencias programadas:
-Clases teóricas, a través de las cuales se asegura que el alumnado desarrollará fundamentalmente competencias conceptuales y la capacidad de desarrollar demostraciones sencillas, ambas de gran importancia para motivar al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
-Clases prácticas, cuyo propósito es desarrollar en el alumnado las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
-Tutorías, a través de las cuales se orienta el trabajo autónomo y grupal del alumnado, se profundiza en distintos aspectos de la materia y se supervisa la formación académica-integral del estudiante.
-Trabajos en grupo y trabajo individual del alumnado, revertirán en el desarrollo de competencias genéricas y actitudinales que impregnan todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

El proceso de enseñanza y aprendizaje será un proceso activo y significativo. Los debates suscitados en clases y trabajos en grupo, permitirán al alumnado ser activo y protagonista de su propio proceso de aprendizaje.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación se llevará a cabo mediante la siguiente ponderación:

- Exámenes: 80%
- Participación en clase de problemas: 10%
- Trabajos: 10%

Se realizarán tres pruebas escritas, en diciembre, febrero y junio y un examen final en junio/julio. Las dos primeras pruebas corresponderán al primer cuatrimestre y en el examen final se podrá recuperar el primer o el segundo cuatrimestre.

La *participación en clase* de problemas tendrá en cuenta los ejercicios de las relaciones de problemas propuestos que el alumno resuelva en la pizarra durante las clases de grupos pequeños.

Los *trabajos* consistirán en baterías de ejercicios, que habrán de realizarse en casa y entregarse resueltos por equipos de hasta cinco alumnos.

Solo las calificaciones en los apartados de *participación en clase de problemas* y *trabajos* se guardarán para la convocatoria extraordinaria de septiembre.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: Según se contempla en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada” de 20 de mayo de 2013, aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua descrito anteriormente, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se realizará en la convocatoria ordinaria una única prueba escrita en la que se valorarán sobre una calificación de 10 puntos los conocimientos y competencias adquiridos por los estudiantes que se acojan a esta modalidad. Los alumnos que se hayan acogido a esta modalidad también dispondrán de la convocatoria extraordinaria de septiembre.
INFORMACIÓN ADICIONAL
La bibliografía incluida cubre todos los aspectos de la asignatura. Sin embargo, es fundamental para la formación del alumno que elija sus propias fuentes de información, como pueden ser la consulta de otros libros en la biblioteca y en las librerías, o el uso adecuado de internet.