

CENTRO: 180 - Escuela de Ingeniería Informática

TITULACIÓN: 4008 - Grado en Ingeniería Informática

ASIGNATURA: 40951 - ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

4045-Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos - 40362-ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA - 00

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

The subject called Algebra and Geometry presents contents related to Linear Algebra and Geometry, covering in this way the following acquisition of competencies included in the basic fundamentals of the degree (FB1), "Ability to solve mathematical problems that may arise in engineering ", " Ability to apply knowledge about Linear Algebra".

This subject pursues objectives of two types, some aimed at scientific training in the specific disciplinary fields that concern us, Linear Algebra and Geometry, and others, more general in nature, aimed at an integral education of the student.

REQUISITOS PREVIOS

Aunque en esta asignatura no hay requisitos previos, es deseable que el estudiante haya adquirido, en asignaturas de Matemáticas de cursos pre-universitarios, conocimientos básicos relacionados con esta asignatura, tales como:

- Resolución Sistemas de Ecuaciones Lineales.
- Vectores y Matrices.
- Producto Escalar y Vectorial.
- Ecuaciones de rectas y planos.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura denominada Álgebra y Geometría presenta contenidos relacionados con el Álgebra Lineal y la Geometría, cubriendo de esta forma la siguiente adquisición de competencias incluidas en la FB1(EF1), "Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización".

Competencias que tiene asignadas:

CB1, CB5, G1, G8, G9, N1, N2, N3, N4, N5, FB1(EF1)

Competencias Básicas

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.

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

Competencias Generales

G1: Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la Ingeniería en Informática que tengan por objeto la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

G8: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

G9: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias ULPGC

N1: Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), 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.

N2: 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.

N3: 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.

N4: 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.

N5: Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

Competencias Específicas

FB1(EF1): Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral, Métodos Numéricos, Algorítmica Numérica, Estadística y Optimización.

Objetivos:

Esta asignatura persigue objetivos de dos tipos, unos encaminados a la formación científica en el campo disciplinar concreto que nos ocupa, el Álgebra Lineal y la Geometría, y otros, de carácter más general, encaminados a una formación integral del alumno.

Con respecto a la formación científica nos proponemos como meta que el alumnado adquiera nuevos conceptos, técnicas y resultados importantes para su formación como técnico/a universitario/a y porque dichos conocimientos son previos para la comprensión de otras asignaturas del currículo.

En concreto pretendemos los siguientes objetivos particulares:

- OB1.- Introducir al alumnado en el uso del lenguaje matemático y de algunos métodos del razonamiento abstracto.
- OB2.- Dominar todo lo relacionado con el cálculo matricial y su uso en el estudio de los espacios vectoriales.
- OB3.- Estudiar las transformaciones o aplicaciones lineales y sus propiedades, haciendo énfasis en la representación matricial de las mismas.
- OB4.- Introducir el concepto de producto escalar y estudiar y analizar los espacios euclídeos dentro del marco general de los espacios vectoriales.
- OB5.- Estudiar las formas bilineales y cuadráticas, profundizando en lo relativo a la diagonalización de las mismas.
- OB6.- Estudiar la geometría afín, en concreto los espacios métricos $E2$ y $E3$ y los espacios puntuales.

Las características del Álgebra y la Geometría, su grado de estructuración, la rigurosidad de su lenguaje tanto en lo semántico como en lo sintáctico, hacen de esta disciplina un marco de referencia y de proyección hacia otras facetas que contribuyen al desarrollo integral del alumnado, de esta manera podemos fijar como objetivos particulares:

- OB7.- Aprender a expresarse con fluidez y precisión.
- OB8.- Aprender a ser riguroso en las exposiciones y en la extracción de conclusiones.
- OB9.- Desarrollar la capacidad de abstracción, la imaginación, la intuición.
- OB10.- Desarrollar un espíritu científico, crítico y coherente.

Contenidos:

TEMA 1. Sistemas de Ecuaciones Lineales. Espacios Vectoriales.

- 1.1. Sistemas de ecuaciones lineales: el método de Gauss.
- 1.2. Rango de vectores y matrices.
- 1.3. Operaciones con matrices. Matriz inversa. Determinante.
- 1.4. Espacios vectoriales.
- 1.5. Subespacios vectoriales y combinaciones lineales.
- 1.6. Coordenadas. Suma e intersección de subespacios.

Bibliografía: Básicos [de Blasio], [de Burgos], [Hernández], [Lay], [Mazorra], [Rojo].
Recomendados [Farin]

Competencias: CB1, CB5, G1, G8, G9, N1, N2, N3, N4, N5, FB1(EF1)

PRÁCTICAS EN AULA-1: Ejercicios y problemas teórico-prácticos correspondientes al TEMA 1.

TEMA 2. Transformaciones Lineales. Formas cuadráticas. Diagonalización

- 2.1. Transformaciones lineales. Matriz asociada.
- 2.2. Diagonalización y triangularización de endomorfismos y matrices.
- 2.3. Formas bilineales. Formas simétricas.

2.4. Formas cuadráticas. Conjugación.

2.5. Diagonalización de formas cuadráticas.

2.6. Formas cuadráticas reales.

Bibliografía: Básicos [de Blasio], [de Burgos], [Hernández], [Lay], [Mazorra], [Rojo].
Recomendados [Farin]

Competencias: CB1, CB5, G1, G8, G9, N1, N2, N3, N4, N5, FB1(EF1)

PRÁCTICAS EN AULA-2: Ejercicios y problemas teórico-prácticos correspondientes al TEMA 2.

TEMA 3. Espacios euclídeos

3.1. Producto escalar.

3.2. Vectores ortogonales y ortonormales.

3.3. El producto mixto y vectorial.

3.4. Los espacios métricos E_2 y E_3 . Coordenadas y vectores.

3.5. Problemas de rectas y planos.

Bibliografía: Básicos [de Blasio], [de Burgos], [Hernández], [Lay], [Mazorra], [Rojo].
Recomendados [Farin]

Competencias: CB1, CB5, G1, G8, G9, N1, N2, N3, N4, N5, FB1(EF1)

PRÁCTICAS EN AULA-3: Ejercicios y problemas teórico-prácticos correspondientes al TEMA 3.

TEMA 4. Números complejos

4.1. El plano complejo, representación gráfica. Forma polar.

4.2. Operaciones con complejos.

4.3. Funciones complejas elementales.

4.4. Rotaciones.

Bibliografía: Básicos [de Blasio], [Spiegel]. Recomendados [Andreescu]

Competencias: CB1, CB5, G1, G8, G9, N1, N2, N3, N4, N5, FB1(EF1)

PRÁCTICAS EN AULA-4: Ejercicios y problemas teórico-prácticos correspondientes al TEMA 4.

TEMA 5. Transformaciones geométricas

5.1. Coordenadas homogéneas.

5.2. Conversión de las transformaciones a matrices.

5.3. Transformaciones afines: traslación, rotación, escalado.

5.4. Rotación general. Cuaterniones.

5.5. Cambios de sistemas de coordenadas.

Bibliografía: Básicos [de Blasio], [Hernández]. Recomendados [Lengyel], [Stillwell]

Competencias: CB1, CB5, G1, G8, G9, N1, N2, N3, N4, N5, FB1(EF1)

PRÁCTICAS EN AULA-5: Ejercicios y problemas teórico-prácticos correspondientes al TEMA 5.

TEMA 6. Cónicas y Cuádricas

5.1. Cónicas: definición y clasificación.

5.2. Cuádricas: definición y clasificación.

Bibliografía: Básicos [de Blasio], [de Burgos], [Hernández], [Rojo]. Recomendados [Farin]

Competencias: CB1, CB5, G1, G8, G9, N1, N2, N3, N4, N5, FB1(EF1)

PRÁCTICAS EN AULA-6: Ejercicios y problemas teórico-prácticos correspondientes al TEMA 6.

Metodología:

AF1.- Sesiones académicas de fundamentación: exposición de los contenidos teóricos.

AF2.- Sesiones académicas de interacción: se resolverán ejercicios y problemas en una clase práctica. La resolución se realizará preferiblemente por los estudiantes, valorándose su participación. Cuando sea necesario o conveniente, se discutirán en detalle aspectos concretos por toda la clase.

AF3.- Sesiones de tutorización.

AF4.- Trabajo personal del alumno.

Plan de Contingencias No Presencial

En caso de que la enseñanza de esta asignatura tuviera que pasar por causa de fuerza mayor a modalidad no presencial, se seguirá este mismo proyecto docente, sustituyendo las actividades presenciales por sus equivalentes telemáticos, de acuerdo con las directrices que marquen la ULPGC y la EII, y tomando en consideración la disponibilidad real de recursos humanos y materiales.

En particular, las actividades AF1, AF2 y AF3 serán sustituidas por videoconferencias síncronas o asíncronas, chats, foros en línea y otra variedad de actividades no presenciales. En todos estos casos, se emplearán de forma preferente las herramientas informáticas institucionales que provea la ULPGC.

Evaluación:

Criterios de evaluación

FE1.- Exámenes. (CB1, CB5, G1, G8, G9, FB1(EF1)). Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4.

FE2.- Asistencia y participación. (N1, N2, N3, N4, y N5). Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF2, AF3.

FE3.- Trabajos prácticos basados en ejercicios de Prácticas en Aula. (CB1, CB5, G1, G8, G9, FB1(EF1)). Esta fuente de evaluación está relacionada con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4.

Sistemas de evaluación

Para cada una de las convocatorias oficiales, ordinarias o extraordinarias, se realizará un examen de conjunto, en el que las cuestiones podrán ser de carácter teórico, práctico o teórico-práctico. El examen se complementa con las actividades en clase y tutorías a lo largo del curso y la participación en el Campus Virtual.

Criterios de calificación

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de 0 a 10 según lo establecido en el RD 1125/2003, de 3 de septiembre, por el que se establece el sistema de créditos y sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en territorio nacional.

En cualquiera de las convocatorias ordinaria, extraordinaria o especial para superar el examen el alumno debe lograr un 50% en la evaluación de los contenidos del examen.

Para las convocatorias ordinaria y extraordinaria:

1.- El examen de conjunto supondrá un 80% de la calificación final.

2.- Participación: La participación activa en las clases supondrá un 10% de la nota final y los trabajos prácticos supondrán un 10% de la nota final.

Para la convocatoria especial:

1.- El examen de conjunto supondrá un 80% de la calificación final.

2.- La entrega de un trabajo práctico propuesto por el profesorado supondrá un 20% de la nota final.

Evaluación no presencial

En caso de pasar a modalidad no presencial, la evaluación en las diferentes convocatorias podrá realizarse, si es necesario, de forma telemática, manteniéndose los criterios de calificación.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

TA1.- Consulta de material bibliográfico. Tanto en la Web como en la biblioteca. (científico, profesional)

TA2.- Asistir y participar en las actividades docentes: clases teóricas, clases prácticas de problemas y tutorías. (profesional, institucional y social)

TA3.- Realización de ejercicios de autoevaluación. (científico, profesional)

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

Presencial: 2h/semana teoría (2T) y 2h/semana problemas (2P)

No presencial: 6h/semana en actividades variadas: Consulta bibliográfica y campus virtual, ejercicios de autoevaluación y sesiones de estudio.

T: Sesiones teóricas (Presencial)

P: Sesiones prácticas (Presencial)

CBV: Consulta bibliográfica y campus virtual (No Presencial)

EA: Ejercicios de autoevaluación (No Presencial)

SE: Sesiones de Estudio (No Presencial)

SEMANA 1: Tema 1. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 2: Tema 1. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 3: Tema 1. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 4: Tema 2. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 5: Tema 2. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 6: Tema 3. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 7: Tema 3. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 8: Tema 3. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 9: Tema 4. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 10: Tema 4. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 11: Tema 5. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 12: Tema 5. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

SEMANA 13: Tema 5. 2T + 2P + 2CBV + 1EA + 3SE

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

RE1.- Material Bibliográfico: el que está reseñado en el apartado de bibliografía de este proyecto docente. (científico, profesional)

RE2.- Página Web de la asignatura en el Campus Virtual de la ULPGC. (científico, profesional)

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

El/la estudiante deberá ser capaz de:

RA1.- Utilizar las técnicas del Álgebra Lineal para el trabajo con matrices, sistemas de ecuaciones y espacios vectoriales. Este resultado del aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4.

RA2.- Manipular las formas cuadráticas para la resolución de problemas. Este resultado del aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4.

RA3.- Resolver problemas geométricos del plano y del espacio. Este resultado del aprendizaje se adquiere con las actividades formativas AF1, AF2, AF3, AF4.

Plan Tutorial

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

La atención individualizada se hará en el horario de tutorías que se establece para el profesorado de la asignatura, dicho horario se publicará en web de la asignatura del Campus Virtual y en la página web del departamento.

Se recomienda concertar la visita por correo electrónico.

El profesorado seguirá las orientaciones y actividades del Plan de Acción Tutorial previstas por el centro para los/las estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria. Estas acciones atenderán a la normativa y procedimientos que resume la Instrucción del 7 de junio del Vicerrectorado de Organización Académica y Profesorado. En todo caso, en el Campus Virtual de la asignatura se habilitará un grupo específico para estos/estas estudiantes, donde se les hará un programa de actividades que le guiará en el estudio de la asignatura.

Atención presencial a grupos de trabajo

La atención a grupos se hará en el horario de tutorías que se establece para el profesorado de la asignatura, dicho horario se publicará en web de la asignatura del campus virtual.

Se recomienda concertar la visita por correo electrónico.

Atención telefónica

No se realizarán consultas telefónicas dada la dificultad de la expresión de la asignatura solo por la voz.

Atención virtual (on-line)

El acceso a la tutoría virtual se hará a través de la web de la asignatura del Campus Virtual en los distintos foros de dudas que existen en ella, haciendo hincapié en que estas deben ser públicas para que sirva de aprendizaje para todos/as los/las estudiantes.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Gabriele Salvatore De Blasio (COORDINADOR)

Departamento: 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Ámbito: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Área: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Despacho: INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Teléfono: 928458742 **Correo Electrónico:** gabriel.deblasio@ulpgc.es

Dr./Dra. Pablo Carmelo Fernández López

Departamento: 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Ámbito: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Área: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Despacho: INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Teléfono: 928454996 **Correo Electrónico:** pablo.fernandezlopez@ulpgc.es

Dr./Dra. María Dolores Afonso Suárez

Departamento: 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Ámbito: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Área: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Despacho: INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Teléfono: 928458727 **Correo Electrónico:** marilola.afonso@ulpgc.es

Dr./Dra. Jesús García Quesada

Departamento: 260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Ámbito: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Área: 075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

Despacho: INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Teléfono: 928458723 **Correo Electrónico:** jesus.garcia@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Álgebra lineal y sus aplicaciones I

David C. Lay ; traducción Ana Elizabeth García Hernández ; revisión técnica Javier Alfaro Pastor.
Pearson Education,, México : (2012) - (4ª ed.)
978-607-32-1398-1

[2 Básico] Álgebra lineal y geometría I

Eugenio Hernández Rodríguez, María Jesús Vázquez Gallo, María Ángeles Zurro Moro.
Pearson,, Madrid : (2012) - (3ª ed.)
9788478291298

[3 Básico] Análisis matemático I

Gabriel de Blasio, Luis Manuel Carrasco Medina.
[s.n.], [s.l.] : (2006)

[4 Básico] Álgebra y Geometría

Gabriele S. de Blasio
- (2019)

[5 Básico] Ejercicios de Álgebra y Geometría

Gabriele S. de Blasio
- (2020)

[6 Básico] Ejercicios y problemas de álgebra lineal I

Jesús Rojo, Isabel Martín.
McGraw Hill,, Madrid [etc.] : (2004) - (2ª ed.)
84-481-9858-1

[7 Básico] Álgebra lineal y geometría cartesiana I

Juan de Burgos Román.
McGraw-Hill,, Madrid [etc.] : (2006) - (3ª ed.)
8448149009

[8 Básico] Álgebra: álgebra lineal I

Luis Mazorra Manrique de Lara.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas de Gran Canaria : (2010)

[9 Básico] Variable compleja :Schaum I

Murray R. Spiegel, Seymour Lipschutz, John J. Schiller, Dennis Spellman ; Natella Antonyan (rev.).
McGraw Hill,, México D. F. : (2011) - (2ª ed.)

[10 Recomendado] Complex Numbers from A to. Z [

edited by Titu Andreescu, Dorin Andrica.
Birkhäuser Boston,, Boston, MA : (2005)
9780817644499

[11 Recomendado] Mathematics for 3D game programming and computer graphics I

Eric Lengyel.
Cengage Learning,, Boston : (2012) - (3rd ed.)
9781435458864

[12 Recomendado] Practical linear algebra [: a geometry toolbox I

Gerald Farin, Dianne Hansford.
A K Peters/CRC Press,, Boca Raton [etc] : (2013) - (3rd ed.)
9781466579569

[13 Recomendado] The four pillars of geometry I

John Stillwell.
Springer,, [San Francisco] ; (2005)
978-0-387-25530-9