

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Algebra

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

| | |
|--|---|
| Nombre de la Asignatura | Algebra |
| Titulación | 61SI - Grado en Sistemas de Informacion |
| Centro responsable de la titulación | E.T.S. de Ingeniería de Sistemas Informáticos |
| Semestre/s de impartición | Segundo semestre |
| Materia | Fundamentos científicos |
| Carácter | Basica |
| Código UPM | 615000207 |
| Nombre en inglés | Algebra |

Datos Generales

| | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|---------------|
| Créditos | 6 | Curso | 1 |
| Curso Académico | 2015-16 | Período de impartición | Febrero-Junio |
| Idioma de impartición | Castellano | Otros idiomas de impartición | |

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Sistemas de Informacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Sistemas de Informacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

- (c) Operar con matrices: suma y producto
- (f) Resolver sistemas de ecuaciones lineales
- (e) Calcular rangos de matrices
- (a) Entender una demostración matemática sencilla
- (d) Conocer la regla de Sarrus para calcular determinantes

Las propias de los estudiantes que han finalizado la educación secundaria, el bachillerato tecnológico o de ciencias de la salud.

(b) Operar con expresiones algebraicas de números y polinomios

Competencias

CB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra, cálculo diferencial e integral y métodos numéricos; estadística y optimización.

CT2 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

Resultados de Aprendizaje

RA212 - 2-Plantea y resuelve algunos problemas de criptografía afín en términos de ecuaciones diofánticas y modulares.

RA213 - 3-Conoce y aplica algoritmos y técnicas básicas para resolver problemas del álgebra lineal: algoritmos de Gauss y Gauss-Jordan, cálculo matricial, diagonalización de matrices.

RA217 - 6-Construye aplicaciones lineales que verifiquen una serie de condiciones prefijadas de antemano.

RA216 - 5-Conoce y aplica los conceptos y resultados fundamentales de las aplicaciones lineales: expresión matricial, núcleo, imagen, imagen de un subespacio.

RA218 - 7-Plantea y resuelve algunos problemas de detección y corrección de errores en códigos lineales.

RA214 - 4-Conoce y aplica los conceptos y resultados fundamentales de los espacios vectoriales: independencia lineal, base, coordenadas, cambio de bases, subespacios, ecuaciones de un subespacio, operaciones de subespacios

RA16 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones.

RA211 - 1-Conoce y aplica algoritmos y técnicas básicas para resolver problemas de divisibilidad y aritmética modular.

Profesorado

Profesorado

| Nombre | Despacho | e-mail | Tutorías |
|---|----------|-------------------------------|--|
| Carreño Carreño, Jose Juan | 2110 | josejuan.carreno@upm.es | Se publicarán en la web de la sección departamental: http://www.etsisi.upm.es/escuela/dptos/ma Otra dirección de correo-e: jjcc@etsisi.upm.es |
| Miñano Rubio, Rafael | 2009 | rafael.minano@upm.es | Se publicarán en la web de la sección departamental: http://www.etsisi.upm.es/escuela/dptos/ma Otra dirección de correo-e: rafami@etsisi.upm.es |
| Martinez Sanchez, Maria Angeles | 2010 | mariaangeles.martinezs@upm.es | Se publicarán en la web de la sección departamental: http://www.etsisi.upm.es/escuela/dptos/ma Otra dirección de correo-e: ams@etsisi.upm.es |
| Blanco Viejo, Gregoria (Coordinador/a) | 2103 | gregoria.blanco@upm.es | Se publicarán en la web de la sección departamental: http://www.etsisi.upm.es/escuela/dptos/ma Otra dirección de correo-e: gblanco@eui.upm.es |
| Foulquie Usan, Maria Teresa | 2006 | mariateresa.foulquie@upm.es | Se publicarán en la web de la sección departamental: http://www.etsisi.upm.es/escuela/dptos/ma Otra dirección de correo-e: foulquie@etsisi.upm.es |

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Temario

1. ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR

- 1.1. Divisibilidad en \mathbb{Z} . Números primos. Teorema Fundamental de la Aritmética.
- 1.2. Máximo común divisor. Primos relativos. Algoritmo de Euclides extendido. Identidad de Bezout. Ecuaciones diofánticas.
- 1.3. Congruencias módulo n . Aritmética Modular.
- 1.4. Operaciones en \mathbb{Z}_n . Inverso en \mathbb{Z}_n . Ecuaciones modulares.
- 1.5. Aplicación: función de cifrado afín.

2. ÁLGEBRA MATRICIAL SOBRE \mathbb{R} Y SOBRE \mathbb{Z}_p . ALGORITMO DE GAUSS

- 2.1. Preliminares: definiciones, determinantes y rangos.
- 2.2. Método de Gauss. Rango de una matriz.
- 2.3. Método de Gauss-Jordan. Inversa de una matriz.
- 2.4. Sistemas de ecuaciones lineales.

3. ESPACIOS VECTORIALES SOBRE \mathbb{R} Y SOBRE \mathbb{Z}_p

- 3.1. Definición axiomática. Propiedades.
- 3.2. Sistemas de vectores. Dependencia lineal.
- 3.3. Bases y dimensión de un espacio vectorial.
- 3.4. Coordenadas y cambios de base.
- 3.5. Subespacios vectoriales. Ecuaciones paramétricas e implícitas.
- 3.6. Inclusión e igualdad de subespacios vectoriales.
- 3.7. Suma e intersección de subespacios vectoriales. Suma directa.

4. APLICACIONES LINEALES

- 4.1. Definición y propiedades. Expresión matricial.
- 4.2. Aplicaciones lineales bajo cambios de base.
- 4.3. Núcleo e imagen de una aplicación lineal.
- 4.4. Imagen de subespacios.
- 4.5. Composición de aplicaciones lineales. Aplicación inversa.

5. DIAGONALIZACIÓN

- 5.1. Endomorfismo diagonalizable. Conceptos básicos: autovalor, autovector, polinomio característico, subespacios propios.
- 5.2. Diagonalización de una matriz. Matriz de paso.
- 5.3. Aplicaciones. Potencias de matrices.

6. CÓDIGOS LINEALES

- 6.1. Definición y propiedades. Función de codificación. Matriz generadora. Matriz de control.
- 6.2. Códigos sistemáticos. Formas estándar.
- 6.3. Capacidad de detección y corrección de errores: distancia.
- 6.4. Descodificación: método de distancia mínima.
- 6.5. Descodificación: método del síndrome.

Cronograma

Horas totales: 92 horas

Horas presenciales: 77 horas (49.4%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

| Semana | Actividad Presencial en Aula | Actividad Presencial en Laboratorio | Otra Actividad Presencial | Actividades Evaluación |
|----------|---|-------------------------------------|---------------------------|--|
| Semana 1 | <p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 2 | <p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 3 | <p>Tema 1 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 4 | <p>Tema 2 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 5 | <p>Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> <p>Examen parcial. Temas 1 y 2. RA 16, 211, 212, 213 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> |

| | | | | |
|-----------|--|--|--|--|
| Semana 6 | <p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 7 | <p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 8 | <p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 9 | <p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> <p>Examen parcial. Tema 3. RA 16, 213, 214 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> |
| Semana 10 | <p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 11 | <p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |

| | | | | |
|-----------|--|--|--|---|
| Semana 12 | <p>Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 13 | <p>Tema 5 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 14 | <p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 15 | <p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial</p> |
| Semana 16 | | | | |
| Semana 17 | | | | <p>Examen parcial. Temas 4,5 y 6. RA 16, 213, 214, 216, 217, 218 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p>Examen Final. Todos los temas. Todos los RA. Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p> |

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

| Semana | Descripción | Duración | Tipo evaluación | Técnica evaluativa | Presencial | Peso | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--------|--|----------|------------------------------|-------------------------------------|------------|------|-------------|------------------------|
| 1 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 2 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 3 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 4 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 5 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 5 | Examen parcial. Temas 1 y 2. RA 16, 211,212, 213 | 02:00 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 15% | | CB1, CT2 |
| 6 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 7 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 8 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 9 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 9 | Examen parcial. Tema 3. RA 16, 213, 214 | 02:00 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 30% | | CB1, CT2 |
| 10 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 11 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 12 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 13 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 14 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 15 | Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo. | 01:00 | Evaluación continua | OT: Otras técnicas evaluativas | No | 1% | | |
| 17 | Examen parcial. Temas 4,5 y 6. RA 16, 213, 214, 216, 217, 218 | 02:00 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 40% | | CB1, CT2 |
| 17 | Examen Final. Todos los temas. Todos los RA. | 04:00 | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 100% | 5 / 10 | CB1, CT2 |

Criterios de Evaluación

Se prevén dos modalidades de evaluación excluyentes para la convocatoria ordinaria.

1. Evaluación continua.

La evaluación continua se realizará mediante las siguientes actividades:

AA: Actividades del alumno (15% de la nota final)

Cada alumno realizará a lo largo del curso distintas actividades con las que se evaluarán los resultados de aprendizaje de la asignatura que se estén trabajando en ese momento del curso. Estas actividades son de diferentes tipos: realización de cuestionarios en Moodle, pruebas realizadas en clase, entrega de ejercicios y problemas.

EP: Exámenes parciales (85% de la calificación final)

Habrà tres pruebas que se realizarán en el bloque IX o X:

- EP1: Temas 1,2 [RA16, RA211, RA212, RA1213] (15% de la nota final)
- EP2: Tema 3 [RA16, RA213, RA214] (30% de la nota final)
- EP3: Temas 4,5,6 [RA16, RA213, RA214, RA216, RA217, RA218] (40% de la nota final)

Los dos primeros exámenes, EP1 y EP2, se realizarán durante el semestre, y el tercero se realizará coincidiendo con el examen final. La fecha y lugar de EP1 y EP2 se publicarán con antelación en el tablón y en el sitio moodle de la asignatura.

Los exámenes consistirán en preguntas de test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. Se exigirá precisión en la escritura y rigor en la exposición de resultados. El 60% de la calificación de cada prueba se referirá a contenidos básicos de la asignatura (los contenidos de la asignatura están clasificados de modo que se diferencian aquellos que un alumno debe dominar en primer lugar para abordar después el resto de contenidos. Se denominan contenidos *básicos* y contenidos *elaborados*, respectivamente).

Para superar la asignatura por la vía de la evaluación continua, **será necesario presentarse a los tres exámenes parciales** y obtener una calificación total mayor o igual que 5 (sobre 10). Dicha calificación se obtiene de la fórmula:

$$EC = EP1 * 0,15 + EP2 * 0,30 + EP3 * 0,40 + AA * 0,15$$

Los alumnos que decidan optar por la opción de sólo examen final **deberán comunicarlo antes del 23 de mayo (último día lectivo)**.

2. Evaluación mediante examen final.

Se realizará un único examen relativo al programa de la asignatura. Constará de preguntas de test, cuestiones teóricas, ejercicios y problemas. Se exigirá precisión en la escritura y rigor en la exposición de resultados. El 60% de la calificación de cada prueba se referirá a contenidos básicos de la asignatura. En este caso, no se tendrá en cuenta la calificación en actividades que se hayan realizado a lo largo del curso. Se aprobará si se obtiene una calificación mayor o igual que 5 (sobre 10).

Convocatoria extraordinaria

Se realizará un examen de las mismas características que el examen final.

Competencia transversal "Resolución de problemas".

La valoración de esta competencia se hará a partir de la calificación de los problemas de los exámenes parciales, para los alumnos que opten por evaluación continua, y de los problemas del examen final en otro caso.

Para desarrollar esta competencia se realizarán problemas en clase en todos los temas en los que proceda. Los profesores podrán incluir la realización de problemas como parte de las actividades del alumno (AA).

Recursos Didácticos

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|--|--------------|--|
| [1] FOULQUIÉ, M. T.; GARCÍA, J.; LÍAS, A. I.: "Álgebra. Aplicaciones a Teoría de Códigos". Dpto. Publicaciones de la E.U. de Informática de la U.P.M., 2004. | Bibliografía | |
| [2] BURGOS, J.: "Álgebra lineal" . Mc Graw Hill, 1993. | Bibliografía | |
| [3] DÍAZ, A.; HERNÁNDEZ, E.; GIL, E.: "Addenda Álgebra (Lineal-Básica)". Sanz y Torres, 2002. | Bibliografía | |
| [4] GRIMALDI, R.P.: "Matemática Discreta y Combinatoria". Ed. Addison Wesley, 1997. | Bibliografía | |
| [5] HERNÁNDEZ, E.: "Álgebra y Geometría". Universidad Autónoma de Madrid, 1994. | Bibliografía | |
| [6] LARSON, R.; EDWARDS, B.; FALVO, D.: "Álgebra Lineal" (5ª edición). Pirámide, 2004. | Bibliografía | |
| [7] ROJO, J.: "Álgebra lineal". Vector ediciones, 2007. | Bibliografía | |
| [8] ROSEN, K.H.: "Matemática Discreta y sus Aplicaciones". Ed. McGraw-Hill, 2004. | Bibliografía | |
| Web de la asignatura | Recursos web | http://www.etsisi.upm.es/escuela/dptos/ma/docencia/icomputadores/algebra Información y material de apoyo (exámenes de cursos anteriores) |
| Espacio Moodle de la asignatura | Recursos web | https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales Información, material de apoyo y test de autoevaluación sobre contenidos del curso. |
| MATEX | Recursos web | http://personales.unican.es/gonzaleof/ Cursos de apoyo para estudiantes de nuevo ingreso con abundante material para ayudar al estudiante a suplir sus carencias en prerrequisitos de Álgebra. |
| WxMaxima | Equipamiento | Programa de cálculo simbólico |