ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Algebra

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Algebra
Titulación	61IW - Grado en Ingenieria del Software
Centro responsable de la titulación	Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Materias	Fundamentos cientificos
Carácter	Basica
Código UPM	615000229
Nombre en inglés	Algebra

Datos Generales

Créditos	6	**Curso**	1
Curso Académico	2016-17	**Período de impartición**	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	**Otros idiomas de impartición**	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingenieria del Software no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria del Software 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

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

(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

Competencias

CB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantarse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: algebra, 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

RA137 - 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.

RA135 - Plantea y resuelve algunos problemas de criptografía afín en términos de ecuaciones diofánticas y modulares.

RA136 - Conoce y aplica algoritmos y técnicas básicas para resolver problemas del álgebra lineal: algoritmos de Gauss y Gauss-Jordan, cálculo matricial, diagonalización de matrices.

RA138 - Conoce y aplica los conceptos y resultados fundamentales de las aplicaciones lineales: expresión matricial, núcleo, imagen, imagen de un subespacio.

RA23 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones

RA134 - Conoce y aplica algoritmos y técnicas básicas para resolver problemas de divisibilidad y aritmética modular.

RA139 - Construye aplicaciones lineales que verifiquen una serie de condiciones prefijadas de antemano.

RA140 - Plantea y resuelve algunos problemas de detección y corrección de errores en códigos lineales.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Carreño Carreño, Jose Juan **(Coordinador/a)**	2110	josejuan.carreno@upm.es	Se publicarán en la web de la Escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2016-17/tutorias Otra dirección de correo-e: jjcc@etsisi.upm.es
Martinez Sanchez, Maria Angeles	2010	mariaangeles.martinezs@upm.es	Se publicarán en la web de la Escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2016-17/tutorias Otra dirección de correo-e: ams@etsisi.upm.es
Blanco Viejo, Gregoria	2103	gregoria.blanco@upm.es	Se publicarán en la web de la Escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2016-17/tutorias Otra dirección de correo-e: gblanco@etsisi.upm.es
Foulquie Usan, Maria Teresa	2006	mariateresa.foulquie@upm.es	Se publicarán en la web de la Escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2016-17/tutorias Otra dirección de correo-e: foulquie@etsisi.upm.es
Lias Quintero, Ana Isabel	2005	anaisabel.lias@upm.es	Se publicarán en la web de la Escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2016-17/tutorias Otra dirección de correo-e: alias@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 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 Zn. Inverso en Zn. Ecuaciones modulares.

   1.5. Aplicación: función de cifrado afín.

2. ÁLGEBRA MATRICIAL SOBRE R Y SOBRE Zp. 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 R Y SOBRE Zp

   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 Prensencial en Aula	Actividad Prensencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	**Presentación de la asignatura** Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas **Tema 1** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 1** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 2	**Tema 1** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 1** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 3	**Tema 1** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 2** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	**Tema 2** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 5	**Tema 3** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial **Examen parcial. Temas 1 y 2. RA 23, 134, 135, 136** Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial

Semana 6	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 7	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 8	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 10	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial **Examen parcial. Tema 3. RA 23, 136, 137** Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 11	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 12	**Tema 5** Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 5** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 13	**Tema 5** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 14	**Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 6** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 15	**Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 6** Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** Duración: 01:00 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 16				
Semana 17				**Examen parcial. Temas 4,5 y 6. RA 23, 136, 137,138,139,140** Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial **Examen Final. Todos los temas. Todos los RA.** Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

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 23, 134, 135, 136	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%		CT2, CB1
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%		
10	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	01:00	Evaluación continua	OT: Otras técnicas evaluativas	No	1%		
10	Examen parcial. Tema 3. RA 23, 136, 137	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%		CT2, CB1
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 23, 136, 137,138,139,140	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%		CT2, CB1
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	CT2, CB1

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)

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

- EP1: Temas 1,2 [RA23, RA134, RA135, RA136] (15% de la nota final)
- EP2: Tema 3 [RA23, RA136, RA137, RA138] (30% de la nota final)
- EP3: Temas 4,5,6 [RA23, RA136, RA137,RA138, RA139, RA140] (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	
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