ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000207 - Algebra

PLAN DE ESTUDIOS

61SI - Grado en Sistemas de Informacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....3
4. Competencias y resultados de aprendizaje....4
5. Descripción de la asignatura y temario....4
6. Cronograma....7
7. Actividades y criterios de evaluación....10
8. Recursos didácticos....13
9. Otra información....15
10. Adendas....16

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000207 - Algebra
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61SI - Grado en Sistemas de Informacion
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Ignacio Tello Del Castillo	2111	j.tello@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2019-20/tutorias Otra dirección de correo-e: jtello@etsisi.upm.es

Ana Isabel Lias Quintero (Coordinador/a)	2005	anaisabel.lias@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2019-20/tutorias Otra dirección de correo-e: ams@etsisi.upm.es
Maria Angeles Martinez Sanchez	2010	mariaangeles.martinezs@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela: http://www.etsisi.upm.es//curso-2019-20/tutorias Otra dirección de correo-e: ams@etsisi.upm.es
Gregoria Blanco Viejo	2103	gregoria.blanco@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2019-20/tutorias Otra dirección de correo-e: gblanco@etsisi.upm.es
Francisco Gomez Martin	2007	francisco.gomez@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2019-20/tutorias Otra dirección de correo-e:

			paco@etsisi.upm.es
Jose Juan Carreño Carreño	2110	josejuan.carreno@upm.es	Sin horario. Sin horario. Se publicarán en la web de la escuela: http://www.etsisi.upm.es/curso-2019-20/tutorias Otra dirección de correo-e: jjcc@etsisi.upm.es

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- (a) Calcular raíces de polinomios de grados 2 y 3 con Ruffini.

- En definitiva, 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

- (f) Entender una demostración matemática sencilla

- (c) Operar con matrices: suma y producto

- (d) Conocer la regla de Sarrus para calcular determinantes

- (e) Calcular rangos de matrices

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA443 - - Conoce y aplica algoritmos y técnicas básicas para resolver problemas del álgebra lineal: algoritmos de Gauss y Gauss-Jordan, cálculo matricial, diagonalización de matrices.

RA22 - Conoce y aplica algoritmos y técnicas básicas para resolver problemas de divisibilidad, aritmética modular y polinomios.

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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El contenido de esta asignatura es, mayormente, el estándar en un Álgebra Lineal de primero en cualquier ingeniería. Sin embargo, en atención al interés específico de la materia en Ingeniería Informática, se hace especial hincapié en el álgebra lineal sobre cuerpos finitos y su aplicación en Teoría de la Codificación.

5.2. Temario de la asignatura

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.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
2	**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.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
3	**Tema 1** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 1** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
4	**Tema 1** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 2** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 3** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00 **Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
5	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00 **Examen parcial. Temas 1 y 2. RA 16, 22, 25, 23** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00

6	**Tema 3** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 3** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	**Tema 3** Duración: 02:00 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.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
8	**Tema 3** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00 **Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
9	**Tema 4** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			**Examen parcial. Tema 3. RA 16, 23** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
10	**Tema 4** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 4** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
11	**Tema 5** Duración: 02:00 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.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
12	**Tema 5** Duración: 02:00 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.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
13	**Tema 5** Duración: 02:00 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.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00

14	**Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 6** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
15	**Tema 6** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Tema 6** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			**Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.** OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Duración: 01:00
16				
17				**Examen Final. Todos los temas. Todos los RA.** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00 **Examen parcial. Temas 4,5 y 6. RA 16, 23, 25** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
2	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
3	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
4	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
4	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
5	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
5	Examen parcial. Temas 1 y 2. RA 16, 22, 25, 23	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	0 / 10	CB1 CT2
7	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
8	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
8	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
9	Examen parcial. Tema 3. RA 16, 23	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CB1 CT2

10	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
11	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
12	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
13	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
14	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
15	Entrega y/o realización de actividades encargadas por el profesor del grupo.	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	1%	0 / 10	
17	Examen parcial. Temas 4,5 y 6. RA 16, 23, 25	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CB1 CT2

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final. Todos los temas. Todos los RA.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CB1 CT2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de las mismas características que el examen final. Se realizará en la fecha establecida por la Subdirección de Ordenación Académica.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CB1 CT2

7.2. 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 (5%), pruebas realizadas en clase (5%), entrega de ejercicios, problemas o la realización de algún trabajo, a criterio del profesor. (5%).

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

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

- EP1: Temas 1,2 [RA16, RA22, RA25, RA23] (20% de la nota final)
- EP2: Tema 3 [RA16, RA23] (25% de la nota final)
- EP3: Temas 4,5,6 [RA16, RA23, RA25] (40% de la nota final)

Los dos primeros exámenes, EP1 y EP2, se realizarán durante el semestre, uno en el hueco correspondiente de la mañana (jueves) y el otro por la tarde (lunes), 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*0,20 + EP2*0,25 + EP3*0,40 + AA*0,15

Los alumnos que decidan optar por la opción de sólo examen final **deberán comunicarlo antes del 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).

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).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
[1] FOULQUIÉ, M. T.; GARCÍA, J.; LÍAS, A. I.: "Álgebra. Aplicaciones a Teoría de Códigos". Dpto. Publicaciones de la E.T.S.I.S.I. 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 (https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales)	Recursos web	Información, material de apoyo (hojas de problemas, diapositivas, etc.) y test de autoevaluación sobre contenidos del curso.
MATEX (http://personales.unican.es/gonzaleof/)	Recursos web	Cursos de apoyo para estudiantes de nuevo ingreso con abundante material para ayudar al estudiante a suplir sus carencias en prerrequisitos de Álgebra.
WxMaxima, Derive	Equipamiento	Programas de cálculo simbólico

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Desarrollando la Normativa de evaluación UPM, los profesores de la asignatura de Álgebra hacen constar que:

1.- Para que un estudiante sea examinado de una asignatura en fecha distinta al examen programado, deben darse necesariamente las siguientes circunstancias: a) La causa por la que no pudo asistir al examen debe ser sobrevenida y de fuerza mayor, legalmente establecida o estimada suficiente por el Jefe de Estudios del Centro. El concepto de fuerza mayor debe entenderse como la existencia de una causa externa imprevisible que afecte a quien la sufre impidiéndole el cumplimiento de una obligación. b) Las causas alegadas deben justificarse fehacientemente.

En estos casos, para que se haga efectiva la realización de la prueba en fecha y hora diferente a la programada, los estudiantes afectados deberán avisar al coordinador de la asignatura, vía correo electrónico o telefónicamente, como máximo en las 48 horas siguientes a la fecha y hora fijadas en la convocatoria, y enviar los documentos que acrediten la causa por la que no pudo asistir. En otro caso, no se repetirá el examen.

2.- En el caso de detectarse copia en alguna prueba de evaluación continua, los estudiantes implicados tendrán la calificación de cero en la convocatoria ordinaria. Además, deberán realizar una defensa del examen de manera oral en la convocatoria extraordinaria. En caso de detectarse copia en el examen extraordinario, además de ser calificados con cero, el Tribunal de la Asignatura o el Director del departamento podrán elevar al Rector los hechos para tomar, en su caso, las medidas disciplinarias oportunas, como puede ser la apertura de expediente disciplinario.

10. Adendas

- El segundo examen parcial, EP2, se realizará en la semana 10 en vez de en la semana 9, concretamente el lunes 30 de marzo de 2020.