

DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

Materia:	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS EN ARQUITECTURA II		
Identificador:	32175		
Titulación:	GRADUADO EN ARQUITECTURA (CA). PLAN 2009 (BOE 21/03/2015)		
Módulo:	PROPEDEÚTICO		
Tipo:	MATERIA BASICA		
Curso:	1	Periodo lectivo:	Segundo Cuatrimestre
Créditos:	6	Horas totales:	150
Actividades Presenciales:	64	Trabajo Autónomo:	86
Idioma Principal:	Castellano	Idioma Secundario:	Castellano
Profesor:	POUSA RODRIGUEZ, LUIS (T)	Correo electrónico:	lpousa@usj.es

PRESENTACIÓN:

La asignatura recoge los fundamentos del álgebra lineal necesarios para el ejercicio de la profesión y el desarrollo de otras asignaturas como física, cálculo de estructuras, etc. Se pretende con esta materia que el alumno acabe manejando tanto la idea matemática que encierra un ejercicio como los métodos adecuados de resolución, pero siempre a través de problemas reales que el alumno podrá encontrarse en el futuro en otras materias de la titulación.

El presente curso se plantea con el objetivo de aumentar la complejidad y tratar herramientas de trabajo más cercanas a las que deberá emplear en su vida profesional. Pretende ser una asignatura que sirva de aprendizaje inicial a los instrumentos que posteriormente se utilizarán en otras asignaturas.

Es muy importante la resolución de ejercicios prácticos semanales por parte del estudiante, y la revisión de las resoluciones orientadas por el profesor, ya sea en el aula o a través de actividades en línea utilizando la PDU.

COMPETENCIAS PROFESIONALES A DESARROLLAR EN LA MATERIA:

Competencias Generales de la titulación	G01	Emplea eficazmente las destrezas lingüísticas para articular opiniones y formular argumentos eficazmente tanto oralmente como por escrito. Capacidad de expresar opiniones y proponer argumentos con efectividad a nivel oral y escrito en idioma materno y en Inglés.
	G02	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones a lo largo de la vida, y de elegir itinerarios formativos y profesionales de forma autónoma.
	G03	Capacidad el aprendizaje autónomo y la auto-crítica.
	G04	Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos a la práctica y en las destrezas que se pueden transferir al ámbito del trabajo.
	G05	Demostrar creatividad, independencia de pensamiento, autonomía.
Competencias Específicas de la titulación	E03	Conocimiento aplicado de: El cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos.
	E04	Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Estructuras de edificación (T); Sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada (T); Sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa (T); Soluciones de cimentación (T); Instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de calefacción y de climatización (T)
Profesiones reguladas	P08	Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios.
	P09	Conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y de protección de los factores climáticos.
Resultados de Aprendizaje	R01	Aplicar los conceptos de espacio y de subespacio vectorial de dimensión finita, de sus bases, de las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales y de su representación matricial. Fundamentos Matemáticos para Arquitectura: cálculo aplicado y álgebra
	R02	Saber interpretar los sistemas de ecuaciones lineales en el contexto de las aplicaciones lineales entre espacios vectoriales.
	R03	Conocer el concepto de vector y valor propio, su interpretación geométrica y su determinación.
	R04	Conocer el manejo de algún programa informático de cálculo simbólico y aplicarlo a los conocimientos teóricos adquiridos en algebra lineal
	R05	Identificar y clasificar por su tipo una ecuación diferencial ordinaria. de primer orden y primer

		grado. Utilizar métodos analíticos para obtener la solución general de una ecuación diferencial de los tipos anteriores, así como soluciones particulares a partir de condiciones iniciales dadas.
	R06	Obtener la solución general de una ecuación diferencial lineal de orden "n" con coeficientes constantes homogénea. Obtener una solución particular a partir de condiciones iniciales dadas.
	R07	Integrarse y colaborar de forma activa en la consecución de objetivos comunes en el entorno de un grupo

REQUISITOS PREVIOS:

Conocimientos previos obtenidos de la educación secundaria, bachillerato, formación profesional u otras titulaciones universitarias o por tutelas de expertos o profesionales de la asignatura.

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Contenidos de la materia:

1 - Ecuaciones diferenciales ordinarias
1.1 - Ecuaciones diferenciales de primer orden
1.2 - Ecuaciones diferenciales de orden n
2 - Álgebra vectorial
2.1 - Álgebra de vectores. Operaciones con vectores de R^2 y R^3 , interpretación geométrica. Norma de un vector y ángulo entre vectores. Dependencia e independencia lineal de vectores. Base ortogonal de vectores. Producto vectorial y producto mixto.
3 - Matrices
3.1 - Definición. Operaciones con matrices. Operaciones elementales por filas. Matriz inversa. Procedimiento de Gauss-Jordan para calcular la matriz inversa.
4 - Determinantes
4.1 - Definición. Determinantes de matrices especiales. Menores, matriz de cofactores y matriz adjunta. Determinantes de orden superior. Propiedades. Rango de una matriz. Cálculo de la matriz inversa mediante determinantes.
5 - Sistemas de ecuaciones lineales
5.1 - Sistemas lineales de ecuaciones. Notación matricial. Teorema del rango y clasificación de los sistemas lineales de ecuaciones. Métodos de solución: sustitución, gráfico, Gauss, Gauss-Jordan, matriz inversa y regla de Cramer.
6 - Espacios vectoriales
6.1 - Espacios vectoriales. Subespacio vectorial. Dependencia e independencia lineal. Sistema generador y subespacio generado. Base de un espacio vectorial y coordenadas de un vector.
7 - Aplicaciones lineales
7.1 - Matriz de cambio de base. Procedimiento de cómputo de la matriz de cambio de base. Aplicaciones lineales. y sus propiedades. Matriz asociada a una aplicación lineal. Núcleo, imagen y rango. teorema del rango para aplicaciones lineales. Clasificación.
8 - Espacios vectoriales euclídeos
8.1 - Espacios Euclídeos. Norma de un vector. desigualdad de Cauchy-Schwarz. Ángulo entre vectores. Vectores ortogonales y ortonormales. Propiedades. Proyección ortogonal. Complemento ortogonal. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Solución aproximada.
9 - Autovalores y autovectores. Diagonalización.
9.1 - Aplicaciones lineales representadas por una matriz diagonal. Valores y vectores propios asociados a una aplicación lineal. Propiedades. Polinomio característico de una matriz. Subespacios propios. Multiplicidad algebraica y multiplicidad geométrica.
10 - Matrices simétricas, aplicaciones lineales y formas cuadráticas
10.1 - Formas bilineales y cuadráticas: Propiedades y vectores conjugados. Cálculo de forma canónica. Rango y signatura de una forma cuadrática. Clasificación.

La planificación de la asignatura podrá verse modificada por motivos imprevistos (rendimiento del grupo, disponibilidad de recursos, modificaciones en el calendario académico, etc.) y por tanto no deberá considerarse como definitiva y cerrada.

Previsión de actividades de aprendizaje:

Semana	Unidad/Bloque/Tema	Sesiones presenciales	Horas	Actividades de trabajo autónomo	Horas
1 06/02/ 2023	1. Ecuaciones diferenciales ordinarias	Presentación de la Asignatura: Contenido y utilización de la guía docente y	4	Revisión de la guía docente. Localización de la asignatura en la PDU y familiarización con la	4

		1.1.Ecuaciones diferenciales de primer orden	metodologías:El trabajo un entorno cooperativo. Creación de grupos. Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización ejercicios y problemas a modo de ejemplo. Resolución de dudas.		organización de la documentación y recursos. Lectura del tema en curso y realización de ejercicios propuestos. Revisión de contenidos de otros cursos y/ o asignaturas si fuera necesario.	
2	13/02/2023	1.Ecuaciones diferenciales ordinarias 1.2.Ecuaciones diferenciales de orden n	Resolución de ejercicios y dudas correspondientes a la primera parte del tema. Clase magistral para el desarrollo de la segunda parte del tema. Realización de ejercicios y problemas relacionados a modo de ejemplo. Realización de problemas en el aula y solución de dudas.	4	Multimedia Visualization.	4
3	20/02/2023	1.Ecuaciones diferenciales ordinarias	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	4
4	27/02/2023	2.Álgebra vectorial	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	4
5	06/03/2023	2.Álgebra vectorial	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas. PRIMERA PRUEBA PARCIAL.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	6
6	13/03/2023	3.Matrices	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	4
7	20/03/2023	4.Determinantes	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	6
8	27/03/2023	5.Sistemas de ecuaciones lineales	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	4
9	03/04/2023		SEMANA SANTA	0	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	6
10	10/04/2023	6.Espacios vectoriales	SEGUNDA PRUEBA	4	Estudio tema (revisión del	4

			PARCIAL.		guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	
11	17/04/2023	6.Espacios vectoriales	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	6
12	24/04/2023	6.Espacios vectoriales	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	6
13	01/05/2023	7.Aplicaciones lineales	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	6
14	08/05/2023	8.Espacios vectoriales euclídeos 9.Autovalores y autovectores. Diagonalización.	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	6
15	15/05/2023		TERCERA PRUEBA PARCIAL.	2	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	6
16	22/05/2023	10.Matrices simétricas, aplicaciones lineales y formas cuadráticas	Clase magistral para el desarrollo del tema. Realización de ejercicios y problemas. Resolución de dudas.	4	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	6
17	29/05/2023		Período de exámenes. Tutorías y resolución de dudas.	2	Estudio tema (revisión del guión, realización de esquemas y resúmenes, realización de ejercicios correspondientes) Realización de ejercicios de la hoja de problemas.	4
18	05/06/2023		Período de exámenes.	4		0
HORAS TOTALES PRESENCIALES:				64	HORAS TOTALES T. AUTÓNOMO:	86



Observaciones para alumnos exentos a la asistencia obligatoria por circunstancias justificadas:

Los alumnos que por razones justificadas (previamente comunicadas a la Dirección del Grado) prevean no poder asistir al 80 % de las clases teóricas, deberán ponerse en contacto con el profesor de la asignatura una vez iniciado el semestre (antes del 18 de febrero de 2023) y concertar una tutoría, en la que se analizará cada caso en particular para diseñar una estrategia de aprendizaje y actividades conexas individualizadas que garanticen la consecución de los objetivos planteados. En estos casos el alumno tendrá que asistir a las tutorías previamente acordadas con el profesor. En caso de que el alumno no se ponga en contacto con el docente en la fecha indicada, se podría considerar que se trata de un alumno en modalidad presencial y, al no asistir a clase, puede perder el derecho a ser evaluado en primera convocatoria por haber superado el número de faltas permitidas (20 %).

METODOLOGÍAS Y ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

Metodologías de enseñanza-aprendizaje a desarrollar:

La asignatura exige un esfuerzo importante por parte del alumno para aplicar los conceptos de cada tema en los sucesivos. Por tanto, se recomienda un seguimiento continuo de la asignatura.

TRABAJO INDIVIDUAL

Para ello la primera actividad planteada se centra en el alumno y consiste en el estudio individual y la realización de ejercicios. El alumno dispondrá de esquemas/ guiones de todos los temas de la asignatura. A este material se incluirán la relación ejercicios que el alumno debe realizar por su cuenta y/ o en grupo para estudiar la materia y presentaciones a modo de resumen en las que se intercalan teoría y ejercicios.

Las recomendaciones más importantes realizadas a los alumnos se pueden resumir en:

- Leer las presentaciones antes de asistir a las sesiones teóricas
- Asistencia a las sesiones de teoría de forma participativa
- Complementar los temas tratados en estas sesiones con información ofrecida en la bibliografía
- Utilizar, en cualquier momento, sesiones de tutorías para resolver cualquier duda o problema
- Realización de pruebas escritas a lo largo del semestre.
- Seguir el desarrollo de las prácticas según se explican los conceptos teóricos necesarios y no retrasar su realización
- Comenzar la realización de las tareas prácticas de forma individual
- Resolver dificultades encontradas con los compañeros o el profesor

SESIONES EN EL AULA

1. Sesiones teóricas “ LECCIONES”. Clases magistrales de transmisión de contenidos teóricos y técnicas instrumentales a través de la expresión oral y la pizarra. En ellas se impartirán las clases propiamente dichas y en ellas se podrán plantear preguntas, dudas, comentarios.

2. Sesiones prácticas “TALLERES Y RESOLUCION DE EJERCICIOS”. Resolución de ejercicios planteados en clase y ejemplos de resolución de las clases prácticas. En estas clases además se trabajarán y/ o presentará los ejercicios planteados semanalmente.

En todas ellas se fomentará la participación del alumno.

PRUEBAS ESCRITAS

Se realizarán tres pruebas teóricas parciales a lo largo del desarrollo de la asignatura y una prueba final. Ningún alumno podrá aprobar de no haber sacado una calificación mayor de cuatro en estas pruebas.

TUTORÍAS

Para el apoyo del alumno en todas estas actividades que se plantean se desarrollarán tutorías grupales o individuales dónde el profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia. A petición de los alumnos, podrán realizarse tutorías colectivas previo

acuerdo con el profesor vía correo electrónico. Además se habilitarán foros en el espacio de la asignatura de la PDU donde se podrán resolver dudas de forma colaborativa.

Integración de lengua inglesa en la materia:

Internationalization is one of the main objectives of CESUGA. The teaching staff will be gradually introducing materials, texts, audiovisual media and other content through English in the subjects they teach. This course of action is included in the principles of the European Area of Higher Education (EAHE). The aim is for students to naturally and effectively use English in authentic situations while studying subjects included in their degree programs. Exposure to the English language forms an intrinsic part of each degree programme's plan of studies.

Some activities in this subject will be carried out in English. These activities can be seen in the provisional activity plan and are marked: basically multimedia visualization and writing abstracts.

Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	26
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	24
	Talleres	6
	Actividades de evaluación	8
Trabajo Autónomo	Asistencia a tutorías	8
	Estudio individual	50
	Preparación de trabajos individuales	14
	Preparación de trabajos en equipo	2
	Lectura libre	4
	Otras actividades de trabajo autónomo	8
	Horas totales:	150

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	45 %
Trabajos en equipo:	15 %
Prueba final:	40 %
TOTAL	100 %

Observaciones específicas sobre el sistema de evaluación:

Se realizarán tres pruebas escritas parciales y una prueba final, si alguien no se hubiera presentado se valorará con un 0. Se exige la entrega del 80% de las prácticas, para poder acceder a examen final. Los alumnos deberán cumplimentar en tiempo y forma todas las tareas especificadas en el apartado Previsión de actividades de aprendizaje. De no ser así, los profesores no corregirán tampoco en tiempo y forma y los alumnos deberán entregar al final de semestre lo que les quede pendiente (máximo 2 tareas por semestre, no siendo posible hacer todas las entregas con retraso ni al final del semestre pues, de ser así, el alumno no podrá superar la convocatoria ordinaria).

El sistema de evaluación de aplicación será el mismo en primera y segunda convocatorias. Se conservarán las notas de las "Pruebas escritas", "Trabajos en equipo" y "Prueba Final" en caso de tenerlos aprobados, manteniendo los mismos porcentajes sobre la nota final. De haber aprobado la prueba final pero no haber conseguido el aprobado al sumarlo con las notas obtenidas en las otras partes, por tener suspensos sus trabajos en equipo o pruebas, deberá rehacer aquel o aquellos que le indique el profesor y presentarlos en la segunda convocatoria. Los porcentajes a aplicar sobre estos trabajos serán los mismos que los indicados en la primera convocatoria. Para ello, el alumno deberá asistir a la revisión del examen de la primera convocatoria para conocer exactamente qué debe presentar en la segunda convocatoria. Es responsabilidad del alumno el ponerse en contacto con el profesor para tal fin.

Ortografía: Dentro de los criterios de evaluación la Universidad estima un asunto prioritario la ortografía. Al amparo de los cambios en la norma idiomática en lengua española recogidos en la Ortografía de la lengua española (2010), publicada por la Real Academia Española, CESUGA ha establecido unos criterios de corrección vinculados a esta obra que se

aplicarán en todas las pruebas de la materia. El documento que recoge el conjunto de criterios y su sanción se encuentra publicado en la Plataforma Docente Universitaria (PDU) de la materia.

Plagio: Asimismo, y de conformidad con el manual de Buenas Prácticas de la Universidad, se contemplará como una falta muy grave la comisión de plagio en cualquiera de los trabajos realizados, pues atenta contra el código deontológico de cualquier profesión. No se permitirá en clase, salvo mención expresa del profesor y aquellos que proporciona la Universidad, dispositivos electrónicos que perturben la atención y el correcto desarrollo de la asignatura.

Faltas de asistencia: No asistir a clase más de un 20 % de las horas presenciales estipuladas sin causa justificada puede suponer la pérdida de la evaluación en primera convocatoria

Métodos de evaluación:

Instrumento de evaluación	Resultados de Aprendizaje evaluados	Criterios de evaluación	%
Prueba final	R01 R02 R03 R04 R05 R06 R07	Claridad expositiva.Planteamiento y argumentación apropiados.Utilización apropiada de la notación simbólica.Corrección en las operaciones. Obtención de la solución.	40
Pruebas escritas	R01 R02 R03 R04 R05 R06	Claridad expositiva.Planteamiento y argumentación apropiados.Utilización apropiada de la notación simbólica. Corrección en las operaciones. Obtención de la solución.	45
Trabajos en equipo	R01 R02 R03 R04 R05 R06	CALIDAD TÉCNICA:Planteamiento y argumentación apropiados.Corrección en las operaciones. Obtención de la solución final.Utilización apropiada de la notación simbólica.Dificultad de los ejercicios resueltos.Pertinencia del resultado con los contenidos de la materia.Inclusión de toda la documentación solicitada. PRESENTACIÓN:Precisión y claridad en la exposición escrita.Utilización del lenguaje y las representaciones adecuadas. Capacidad de síntesis en la exposición. Inclusión de todos los apartados solicitados. Coordinación del equipo en la exposición.Conocimiento y utilización de las TICs en el ámbito de estudio. DESARROLLO DEL TRABAJO:Realiza las tareas que le son asignadas en el grupo. Participa de forma activa en las reuniones. Colabora en la definición, organización y distribución de las tareas.Se orienta a la consecución de acuerdos y objetivos comunes y se compromete con ellos.Tiene en cuenta los puntos de vista del resto de componentes. Se penalizará el plagio.	15
Peso total:			100

Observaciones para alumnos exentos a la asistencia obligatoria por circunstancias justificadas:

El sistema de evaluación de aplicación es idéntico para todos los alumnos sin distinción de casos. Véase el apartado "Observaciones específicas para alumnos no presenciales".

BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN:

Bibliografía básica:

Apuntes del profesor y hojas de problemas de la asignatura a disposición del alumno en la PDU.

HERNÁNDEZ, Eugenio. Álgebra y geometría. Madrid: Addison Wesley, 1994.

LAY, David C. Álgebra lineal y sus aplicaciones. México: Addison Wesley, 1999.

Bibliografía recomendada:

ARVESÚ, Jorge, MARCELLÁN, Francisco, SÁNCHEZ, Jorge. Problemas Resueltos De Algebra Lineal. Madrid: Thomson, 2005.

DE BURGOS, J. Álgebra lineal. McGraw-Hill.

KOLMAN, B. Álgebra lineal. Prentice Hall.

STANLEY, I. GROSSMAN, S. Algebra Lineal. México: McGraw-Hill, 2008.

STRANG, G. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Addison Wesley Iberoamericana.

ZILL, Dennis G. Ecuaciones Diferenciales, Segunda edición. México: Grupo Editorial Iberoamérica, 1988. (T.B)

Páginas web recomendadas:

Álgebra recreativa	http://www.geocities.com/algebrarecreativa/prefacio.html
Ejercicios resueltos de álgebra lineal	http://www.licimep.org/Preprope/2008/Algebra lineal/ProblemasResueltos.htm
Ejercicios resueltos de álgebra lineal	http://www.topografia.upm.es/assignaturas/matematicas/primer/Ejercicios/esp-vectorial/soluciones/solucion_esp_vectorial01-02.doc

OBSERVACIONES: