DATOS BÁSICOS DE LA GUÍA DOCENTE:

Materia:	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS EN ARQUITECTURA II		
Identificador:	30189		
Titulación:	GRADUADO EN ARQUITECTURA. PLAN 2009 (BOE 21/03/2015)		
Módulo:	PROPEDEUTICO		
Tipo:	MATERIA BASICA		
Curso:	1	**Periodo lectivo:**	Segundo Cuatrimestre
Créditos:	6	**Horas totales:**	150
Actividades Presenciales:	66	**Trabajo Autónomo:**	84
Idioma Principal:	Castellano	**Idioma Secundario:**	Castellano
Profesor:		**Correo electrónico:**	

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
	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 de álgebra: vectores, matrices, sistemas de ecuaciones...

PROGRAMACIÓN DE LA MATERIA:

Observaciones:

Dada la situación especial de Pandemia, la impartición de la materia alternará el régimen presencial con el régimen telepresencial a través de la plataforma Microsoft Teams.

El calendario de presencialidad elaborado por la Escuela se encontrará actualizado en la Plataforma Docente Universitaria.

Este calendario puede sufrir variaciones a lo largo del curso en función de las directrices marcadas por las autoridades Sanitarias y/o Universitarias.

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 R2 y R3, interpretación geométrica. Norma de un vector y ángulo entre vectores. Dependencia e indepencencia 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. Determinates de matrices especiales. Menores, matriz de cofactores y matriz adjunta. Determinates 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: sutitución, gráfico, Gauss, Gauss-Jordan, matriz inversa y ragla 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 computo 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 vecotr. 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.

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 dos 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.

Volumen de trabajo del alumno:

Modalidad organizativa	Métodos de enseñanza	Horas estimadas
Actividades Presenciales	Clase magistral	26
	Resolución de prácticas, problemas, ejercicios etc.	26
	Talleres	6
	Actividades de evaluación	8
Trabajo Autónomo	Asistencia a tutorías	8
	Estudio individual	46

	Preparación de trabajos individuales	10
	Preparación de trabajos en equipo	8
	Lectura libre	4
	Otras actividades de trabajo autónomo	8
	Horas totales:	150

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Obtención de la nota final:

Pruebas escritas:	35	%
Trabajos individuales:	15	%
Trabajos en equipo:	15	%
Prueba final:	35	%
TOTAL	100	%

*Las observaciones específicas sobre el sistema de evaluación serán comunicadas por escrito a los alumnos al inicio de la materia.

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

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.

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/asignaturas/matematicas/primero/Ejercicios/esp-vectorial/soluciones/solucion_esp_vectorial01-02.doc

* Guía Docente sujeta a modificaciones