

A large, light gray, stylized profile of a man wearing a cap and a fur collar, facing right, serving as a background for the text.

ARQ153
Matemáticas II
Grado en
Fundamentos de
Arquitectura
2017-18



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: ARQ153 Matemáticas II

Titulación: Grado en Fundamentos de Arquitectura

Curso Académico: 2017-18

Carácter: Básica

Idioma: Castellano.

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Profesores/Equipo Docente: Dr. D. Omar J. Casas López

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

| Competencias básicas Real Decreto 1393/2007 | |
|--|---|
| CB1 | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| CB2 | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio |
| CB5 | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía |

| Competencias generales según orden EDU/2075/2010 | |
|---|---|
| CG01 | Conocer la historia y las teorías de la arquitectura, así como las artes, tecnologías y ciencias humanas relacionadas con esta. |

| Competencias específicas del módulo Propedéutico: ciencias básicas y dibujo según orden EDU/2075/2010 | |
|--|---|
| CEP11 | Conocimiento aplicado del cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos. |

1.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Poder expresarse y comunicarse con rigor matemático, utilizando con soltura y propiedad los conceptos e ideas adquiridos en esta materia, así como comprender y desarrollar razonamientos matemáticos.
- Modelizar en sistemas matemáticos problemas geométricos en el espacio vectorial, afín o euclídeo.
- Tener capacidad de comprender y enlazar conceptos algebraicos y geométricos.
- Poder trabajar en espacios métricos y clasificar cónicas y cuádricas
- Tener capacidad de utilizar e interpretar herramientas de software matemático.
- Poder incrementar por sí mismo, en el futuro, sus conocimientos de álgebra lineal, de geometría vectorial, afín y euclídea y de cálculo que precise.
- Saber escoger y emplear los algoritmos más adecuados de resolución numérica.
- Tener capacidad de abstraer, razonar, estructurar información y modelizar en ecuaciones geometrías, superficies, objetos o fenómenos físicos en general, lo que le permite abordar asignaturas, como Física, Estructuras o Instalaciones con un mayor grado de autonomía y conocimiento.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno.

2.2. Descripción de los contenidos

La Matemática tiene una aplicación directa a la arquitectura. El arquitecto tiene que comprobar que la estructura que quiere construir es realizable teniendo en cuenta la resistencia de los materiales que empleará, las cargas que tienen que soportar y quizás también el coste económico. La matemática también puede inspirar al acto de creación artística: toda creación arquitectónica es Geometría. Esta asignatura completa los fundamentos matemáticos estudiados en Matemáticas I con los siguientes contenidos:

- Métodos algebraicos.
- Geometría analítica.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Cálculo numérico

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.
Explicación de la Guía Docente.

1. Álgebra lineal y espacios vectoriales.

1.1. Matrices y sistemas lineales

Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss.
Determinantes. Teorema de Rouché-Frobenius. Regla de Cramer.
Sistemas de ecuaciones lineales homogéneas.

1.2. Espacios vectoriales.

Espacio y subespacio vectorial. Representación de subespacios vectoriales:
Ecuaciones paramétricas e implícitas
Relación entre las ecuaciones de un subespacio vectorial.

1.3. Bases y dimensión de un subespacio vectorial

Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión.
Reducción de un sistema generador a una base. Ampliación de un sistema linealmente independiente a una base.
Coordenadas. Cambio de base. Matrices semejantes.

2. Espacio afín y espacio euclídeo.

2.1. Espacio euclídeo

2.2. Espacio afín.

Espacio afín. Sistema de referencia afín

2.3. Cónicas y cuádricas

Cónicas en el plano. Forma normal
Cuádricas.

3. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

3.1. Generalidades sobre ecuaciones diferenciales.

Soluciones. Problemas de valor inicial.

3.2. Ecuaciones de primer orden

Inmediatas. Ecuaciones de variables separables. Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas.

Ecuaciones exactas. Factor integrante.

Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones de Bernoulli.

3.3. Ecuaciones de segundo orden:

Reducción del orden. Ecuaciones lineales: estructura de la solución general.

Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes.

Ecuaciones lineales no homogéneas con coeficientes constantes.

4. Cálculo numérico

4.1. Aproximación de soluciones de ecuaciones no lineales

4.2. Integración numérica

4.3. Interpolación y ajuste

4.4. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias

2.4. Actividades Dirigidas

Durante el curso se realizarán dos actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje de los temas de Álgebra y Cálculo Numéricos. En estas actividades se introducirán algunas aplicaciones a problemas reales de los conceptos y métodos de las áreas de Álgebra y de Cálculo Numérico. A continuación se presenta una breve descripción de las actividades:

Actividad Dirigida 1 (AD1): Desarrollo escrito y exposición de un contenido. El objetivo de esta actividad en grupo es comunicar el Álgebra de manera escrita y oral, a la vez que se hace un ejercicio de reflexión, ampliación, ejemplificación o aplicación de los contenidos estudiados en la asignatura Matemáticas II hasta el momento. Por ello, se evaluará la originalidad y dificultad del contenido elegido, la estructura de la exposición y el rigor y precisión del texto.

Actividad Dirigida (AD2): Crear un portfolio de Cálculo Numérico con MATLAB. El objetivo de esta actividad en grupo es hacer un portfolio con las prácticas realizadas a lo largo del cuatrimestre del tema de Cálculo Numérico con el software MATLAB. Divididos en grupos de entre 3 y 4 estudiantes realizarán una exposición de forma oral de alguno de los métodos estudiados y sus aplicaciones.

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Modalidad: Presencial

| Sistemas de evaluación | Porcentaje |
|---|------------|
| Asistencia y participación en clase | 5% |
| Presentación de trabajos y proyectos (Prácticas individuales y trabajo en equipo) | 15% |
| Prueba parcial (escrita/presentación trabajo) | 20% |
| Examen final o trabajo final presencial | 60% |

Convocatoria extraordinaria

Modalidad: Presencial

| Sistemas de evaluación | Porcentaje |
|---|------------|
| Presentación de trabajos y proyectos (Prácticas individuales y trabajo en equipo) | 20% |
| Examen final o trabajo final presencial | 80% |

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5 en la prueba final, que todos los trabajos de prácticas tengan una nota igual o superior a 3.5 puntos y que la nota media de las prácticas es igual o superior a 5 puntos. Se conservará la nota de prácticas aprobadas para posteriores convocatorias.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Espacio vectorial, euclídeo y afín

F. Uhlig (2002) *Transform linear algebra*. Ed. Prentice Hall.

S. I. Grossman (2012) *Álgebra lineal-6ªEd*. Ed. Mc Graw-Hill.

J. Burgos (2006) *Álgebra Lineal y Geometría Cartesiana*. Ed. Mc Graw-Hill.

- Cónicas y cuádricas

S. Montiel, A. Ros (1997) *Curvas y superficies*. Proyecto Sur ediciones.

A. F. Costa, M. Gamboa, A. M. Porto (2005) *Notas de Geometría Diferencial de curvas y superficies*. Ed. Sanz y Torres.

- Ecuaciones diferenciales

G. F. Simmons (1992) *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*. Ed. Mc Graw-Hill.

D. G. Zill (2002) *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado-2ªEd*, Ed. Thomson Learning.

- Análisis numérico

P. Alberca, D. Martín (2007) *Métodos Matemáticos: Integración múltiple. Teoría y ejercicios resueltos*. Ed. RA-MA.

J.M. Sanz Serna (2010) *Diez lecciones de cálculo numérico*. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. Universidad de Valladolid.

Bibliografía para prácticas

J. Rojo, I. Martín (1994) *Ejercicios y problemas de Álgebra lineal*. Serie Schaum, Ed. Mc Graw-Hill.

M.J. Soto Prieto, J.L. Vicente Córdoba (1995) *Álgebra Lineal con Matlab y Maple*. Ed. Prentice Hall.

<http://es.mathworks.com/help/matlab/>

Bibliografía Complementaria

L. Merino, E. Santos (2006) *Álgebra lineal con métodos elementales*. Thomson Paraninfo.

J.A. Díaz-Hernando (1991) *Matrices: diagonalización y formas canónicas*. Ed. Tebar-Flores.

A. López de la Rica, A. de la Villa (1997) *Geometría Diferencial*. Ed. GLAGSA.

J. de Burgos (2008) *Curvas y superficies: definiciones, teoremas y resultados*. García Maroto editores.

C.H. Edwards, D.E. Penney (2001) *Ecuaciones diferenciales*. Ed. Prentice-Hall.

J. D. Faires, R. Burden (2004) *Métodos Numéricos*. Thomson Ed.

5. DATOS DEL PROFESOR

| | |
|--|---|
| Nombre y Apellidos | Omar J. Casas López |
| Departamento | Ingeniería Industrial |
| Titulación académica | Doctor en Ingeniería Matemática |
| Correo electrónico | ocasas@nebrija.es |
| Localización | Campus de la Dehesa de la Villa. Despacho 306 |
| Tutoría | Contactar con el profesor previa petición de hora por e-mail |
| Experiencia docente, investigadora y/o profesional, así como investigación del profesor aplicada a la asignatura, y/o proyectos profesionales de aplicación. | <p>Doctor en Ingeniería Matemática por la Universidad Carlos III de Madrid en 2010, Máster en Educación (2000) y Máster en Investigación Matemática (2003) por la Universidad Autónoma de Madrid, Licenciado en Matemática por la Universidad de La Habana en 1992 y Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática por la Universidad Pedagógica de La Habana en 1980. Es profesor acreditado por la ACAP en las figuras de Profesor Contratado Doctor y Profesor Doctor de Universidad Privada desde 2011.</p> <p>Ha impartido clases en la Universidad Pedagógica de La Habana, en la Universidad Autónoma de Madrid, en la Universidad Carlos III de Madrid, en la Universidad Pedagógica de Mozambique y en la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente es profesor asociado de Matemática en la Universidad Antonio de Nebrija.</p> <p>Sus líneas de investigación incluyen la Teoría de Juegos, la Programación Matemática, Teoría de Control, Teoría de Grafos, los modelos estocásticos aplicados a la contaminación ambiental. Ha impartido cursos y conferencias sobre sus trabajos en congresos de ámbito tanto nacional como internacional y ha publicado los resultados de su investigación en revistas de relevancia científica indexadas en el JCR.</p> |