30106 - Matemáticas II

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	30106 - Matemáticas II
Centro académico	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia 179 - Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza
Titulación	457 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial 425 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial 563 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	Matemáticas

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

Los métodos matemáticos básicos forman parte de las numerosas herramientas con las que todos los profesionales de la Ingeniería deben contar para resolver los problemas que aparecen en su trabajo.

La asignatura Matemáticas II pertenece al módulo de formación básica para abordar la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería, así como la aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal y geometría y sus métodos numéricos.

Matemáticas II es una asignatura de carácter obligatorio de 6 créditos ECTS y se encuentra en el segundo cuatrimestre de primer curso.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Matemáticas II se imparte durante el segundo semestre del primer curso del Grado en Ingeniería de Organización Industrial.

La asignatura pretende capacitar al alumno para el seguimiento de otras asignaturas de carácter científico del plan de estudios que tienen las matemáticas, y más concretamente el álgebra, como herramienta básica. Los contenidos que se tratarán en la asignatura tienen gran aplicación práctica en otras disciplinas de la titulación como la física, la estadística, la investigación operativa, el dibujo, la informática, la mecánica, la economía o la logística. El lenguaje, el pensamiento crítico y el modo de razonar que proporcionan las matemáticas, facilitará al alumno la comprensión de dichas asignaturas.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

El perfil recomendable para cursar la asignatura Matemáticas II es poseer los conocimientos y destrezas adquiridos en

las asignaturas Matemáticas I y II de Bachillerato, preferiblemente de orientación científico-tecnológica. Sería aconsejable haber asimilado además los conceptos contenidos en la asignatura Matemáticas I (30100) impartida en el semestre anterior.

Para seguir de un modo correcto esta asignatura es también necesario tener una buena disposición para realizar un trabajo y esfuerzo continuado desde el inicio del curso. Es además aconsejable que el alumno resuelva sus dudas a medida que vayan surgiendo, tanto en el aula como haciendo uso de las tutorías y medios que el profesor pone a su a disposición

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

1: Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

2: Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

3: Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

4: Aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la Ingeniería.

5: Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Álgebra Lineal y sus Métodos Numéricos, Geometría y Geometría diferencial.

2.2.Resultados de aprendizaje

1: Sabe aplicar los resultados fundamentales del Álgebra Lineal, la Geometría Analítica y la Geometría Diferencial. Es además capaz de describir conceptos básicos como el de matriz, solución de un sistema lineal, ortogonalidad y subespacio vectorial, elementos euclídeos, curvas y superficies en el espacio y las integrales asociadas a ellas.

2: Desarrolla y experimenta estrategias de resolución de problemas y distingue el método más adecuado en cada situación.

3: Es capaz de razonar la dificultad de resolver un problema de forma exacta y la necesidad de recurrir a la aplicación de métodos de aproximación numérica para su resolución, determinando el grado de precisión y el error cometido.

4: Sabe utilizar algún software matemático en sus aplicaciones al Álgebra Lineal e Integrales de línea y superficie.

5: Es capaz de plantear y resolver con rigor problemas de las áreas anteriores aplicados a la Ingeniería de Organización Industrial, seleccionando de forma crítica los métodos y resultados teóricos más adecuados, y ante la complejidad de la resolución de estos problemas reales de modo analítico es capaz de resolverlos con el software matemático propuesto en el apartado 4.

6: Es capaz de resolver, trabajando en equipo, los problemas del apartado 5, ampliando la información y los métodos propuestos en el aula. Es además capaz de realizar presentaciones orales de los resultados obtenidos, usando el lenguaje matemático adecuado y los programas informáticos más convenientes.

7: Es capaz de expresar tanto de forma oral como escrita y utilizando el lenguaje científico, los conceptos básicos de la asignatura así como el proceso de resolución de problemas.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se obtienen son importantes porque proporcionan a los estudiantes los conocimientos matemáticos y procedimentales que se encuentran en la base de otras asignaturas de carácter científico-tecnológico del Grado, como, por ejemplo, las asignaturas de Física, Informática, Mecánica, Estadística, Investigación Operativa, Economía, Electrónica, Resistencia de Materiales... La capacidad para aplicar técnicas matemáticas a la resolución de problemas concretos de los distintos campos relacionados con la ingeniería, resulta una competencia fundamental de un ingeniero/oficial, así como la utilización de recursos ya existentes y la interpretación de los resultados obtenidos.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

PERFIL EMPRESA

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

Pruebas escritas: A lo largo del curso se realizarán dos pruebas escritas. Versarán sobre aspectos teóricos y/o prácticos de la asignatura. Están relacionadas con los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5 y 7. Su peso en la nota final sera de un 80%.

Controles participativos: Para evaluar la participación de los alumnos en clase se llevarán a cabo controles periódicos en clase. Como mínimo se realizarán 4 controles que consistirán en la realización de ejercicios de tipo práctico. Los resultados de aprendizaje con los que están relacionados son el 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Su peso total en la nota final será del 20%.

Prueba global: Los alumnos que no hayan superado la asignatura con el sistema de calificación continuada, deberán realizar en las convocatorias oficiales una prueba escrita de carácter obligatorio equivalente a las pruebas escritas descritas anteriormente, cuyo peso en la nota final será del 100%.

Criterios de evaluación: Los criterios de evaluación son los mismos para todas las actividades de evaluación. Se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas;
- el uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución;
- explicaciones claras y detalladas;
- la ausencia de errores matemáticos en el desarrollo y las soluciones;
- uso correcto de la terminología y notación;
- exposición ordenada, clara y organizada.

Durante el curso se concretarán (en función del calendario real) y publicarán en la plataforma Moodle las fechas de las pruebas escritas, controles, etc. El calendario de las pruebas globales de evaluación se publica en la página web de la Escuela.

PERFIL DEFENSA

La evaluación de la asignatura se realizará mediante pruebas de los siguientes tipos:

- *Pruebas Teórico-Prácticas.* Evalúan la capacidad de razonamiento matemático, desarrollo analítico y numérico en problemas de carácter teórico-práctico. Durante el cuatrimestre, y de manera coordinada con el resto de asignaturas del curso, se realizarán pruebas de evaluación continua que podrán llegar a cubrir hasta el 60% de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. En la convocatoria oficial se realizará una prueba escrita de evaluación.

- *Pruebas Aplicadas*. Evalúan la capacidad de razonamiento matemático y destreza en el uso de herramientas de cálculo simbólico, numérico y gráfico en problemas de carácter aplicado. Durante el cuatrimestre se realizarán, siguiendo la presentación de contenidos de la asignatura, hasta 4 prácticas en los laboratorios de informática del centro. La evaluación de cada práctica se realizará mediante cuestionarios escritos de carácter individual y/o la recolección de los ficheros de trabajo desarrollados durante la sesión. La superación de estas sesiones prácticas durante el cuatrimestre eximirá, al alumno interesado en ello, de realizar una prueba de evaluación final de esta parte de la asignatura.

Tanto la parte de Pruebas Teórico-Prácticas como la parte de Pruebas Aplicadas se puntuarán de 0 a 10 puntos. Para superar la asignatura será necesario tener una puntuación mínima en cada una de las partes, así como obtener una media ponderada entre los dos tipos de pruebas igual o superior a 5 puntos. Esta media ponderada constituirá la calificación final de la asignatura y se calculará siguiendo estas pautas: la calificación de las Pruebas Teórico-Prácticas corresponderá como mínimo al 85% de la calificación final mientras que la calificación de las Pruebas Aplicadas no superará el 15% de la calificación final.

En los casos en los que la asignatura no se apruebe por no haber superado alguno de los dos tipos de pruebas (Teórico-Prácticas o Aplicadas), se conservará la calificación de la parte superada durante el resto de convocatorias del curso académico.

Criterios de evaluación.

En la evaluación de cada prueba se seguirán los siguientes criterios:

- El entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas.
- El uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución.
- La ausencia de errores matemáticos en el desarrollo y las soluciones.
- Uso correcto de la terminología y notación.
- Exposición ordenada, clara y organizada.
- La correcta resolución de los problemas y los métodos y estrategias matemáticas empleadas.
- El dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver las pruebas prácticas.
- La correcta interpretación de los resultados obtenidos.
- La capacidad para seleccionar el método más apropiado.
- Explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas.
- El resultado y calidad final de la prueba aplicada.
- La calidad y coordinación en la exposición de la misma.
- El lenguaje matemático utilizado.
- La actitud mostrada durante el desarrollo de la prueba, así como la mayor o menor participación en la misma.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

30106 - Matemáticas II

PERFIL EMPRESA

La metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos más prácticos del cálculo diferencial e integral. Con el fin de conseguir este objetivo se fomentará el uso de herramientas de tipo informático. Las explicaciones teóricas de los conceptos de la asignatura serán reforzadas con ejemplos o casos prácticos analizados con el ordenador. Asimismo se realizarán tutorías (presenciales, vía correo electrónico y plataforma Moodle) con el fin de reforzar los conceptos desarrollados en las clases.

En todas las aplicaciones de la informática a la materia bajo estudio se usa sólo software de libre distribución, de manera que todos los alumnos puedan acceder a él tanto dentro como fuera del centro.

PERFIL DEFENSA

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Clases presenciales:

- Actividades tipo I. Clases magistrales (teoría y problemas).

Se utilizará la lección magistral en la que se presentarán los contenidos teóricos acompañados de ejemplos ilustrativos y la resolución de problemas sin que haya una separación explícita entre ambas.

- Actividades tipo II. Prácticas aplicadas.

Se realizarán sesiones prácticas que se impartirán en los laboratorios de informática del centro. Se utilizará un software matemático adecuado, que permita al alumno familiarizarse con el cálculo simbólico, numérico y gráfico, facilitando la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos.

- Actividades tipo III. Realización de exámenes y pruebas.

A lo largo del semestre el alumno deberá realizar varias pruebas evaluativas de los siguientes tipos:

- Pruebas Teórico-Prácticas.
- Pruebas Aplicadas.

Clases no presenciales:

- Actividades tipo IV. Estudio personal del alumno.

Se estima que el alumno deberá dedicar un mínimo de 65 horas al trabajo personal de la asignatura si quiere obtener el rendimiento adecuado.

4.2.Actividades de aprendizaje

PERFIL EMPRESA

Clases teóricas, en las que se exponen los conceptos fundamentales que constituyen el cuerpo de conocimientos básicos que deben aprenderse para conseguir los resultados de aprendizaje. Los conceptos teóricos se complementan con ejemplos detallados que ilustran su funcionamiento dentro de un contexto concreto.

Clases prácticas, en las que se proponen problemas que deberán resolverse empleando los métodos y conceptos considerados con anterioridad. En estas clases se fomenta la discusión, la participación, la cooperación y la reflexión. El uso del paquete informático adecuado a cada situación es permanente (Maxima para cálculo simbólico, Octave para cálculo numérico), de manera que las clases de problemas son a su vez clases de prácticas con el ordenador. Así, el uso del ordenador se enfoca de forma natural como el método de cálculo más conveniente, y quedan integradas las técnicas informáticas con las técnicas abstractas.

Controles de participación, que son clases de problemas y sesiones de evaluación a la vez. Mientras los alumnos resuelven un problema propuesto, se puede evaluar su implicación y colaboración además del resultado que obtienen. Esto sirve como motivación para que trabajen el problema de forma colectiva y con el profesor, facilitando la asimilación de conceptos que se persigue.

Trabajo personal, en el que los alumnos dedican tiempo fuera de clase para estudiar los conceptos impartidos en clase, resolver problemas análogos y/o complementarios a los considerados en clase.

PERFIL DEFENSA

- **Clases teóricas** que permiten transmitir conocimientos al alumno, donde se exponen las bases necesarias para conseguir los resultados de aprendizaje. En dichas clases se propicia la participación de los alumnos en el aprendizaje.
- **Clases de problemas** en las que se combina la resolución de problemas en la pizarra por parte del profesor con el trabajo de los alumnos para concluir con la exposición oral de los resultados obtenidos.
- **Clases de prácticas de ordenador** impartidas en los laboratorios de informática, utilizando un software matemático adecuado para los objetivos del curso.
- Atención personalizada en **tutorías** tanto en grupos reducidos como de modo individual.
- **Estudio y trabajo personal** continuado por parte del alumno desde el inicio del curso.
- **Autoevaluaciones** de cada uno de los temas a través de la plataforma Moodle. Estas autoevaluaciones presentan una selección de problemas de dificultad creciente a los que los alumnos deben hacer frente de manera autónoma. En un plazo razonable se distribuye la solución a través de Moodle para que cada alumno pueda autoevaluarse y comprobar su estado frente a la asignatura.

4.3.Programa

PERFIL EMPRESA

Introducción a Octave.

1. Sistemas lineales: operaciones elementales; eliminación gaussiana y rango de una matriz; teorema de caracterización de los sistemas lineales (Rouché-Frobenius).
2. Determinantes.
3. Álgebra Lineal Numérica: eliminación gaussiana numérica, número de condición; descomposiciones LU, QR y Choleski; métodos iterativos.
4. Espacios vectoriales: independencia lineal, dimensión y base; subespacios.
5. Aproximación óptima: producto escalar; distancias, ángulos y ortogonalidad; sistemas y subespacios ortogonales; proyectores y teorema de aproximación óptima.
6. Aplicación a la geometría tridimensional euclídea: espacio afín; distancias, producto escalar, producto vectorial, producto mixto; elementos euclídeos: Rectas, planos, esferas.
7. Diagonalización: valores y vectores propios; descomposición espectral y funciones de matrices; matrices normales; cálculo numérico de autovalores.
8. Valores singulares: descomposición en valores singulares.
9. Integrales múltiples: integrales dobles.

10. Integrales múltiples: cambio de variables; integrales triples.
11. Curvas: curvas tridimensionales, vector tangente, triedro de Frenet; curvatura y torsión.
12. Integral de línea: campos vectoriales; integral de línea; independencia del camino; trabajo y energía; teorema de Green.
13. Superficies: definición de superficie, ejemplos; el plano tangente y el vector normal.
14. Integral de superficie: integrales de superficie; teorema de Stokes, teorema de Gauss.

PERFIL DEFENSA

El contenido del curso se puede desglosar como sigue:

- Matrices, sistemas de ecuaciones lineales y determinantes.
- Espacios vectoriales.
- Espacios euclídeos.
- Aplicaciones lineales.
- Vectores y valores propios. Diagonalización.
- Formas bilineales.
- Espacio afín euclídeo.

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Se puede consultar la página web de los centros para obtener información acerca de:

- calendario académico (periodo de clases y periodos no lectivos, festividades, periodo de exámenes),

- horarios y aulas,

- fechas en las que tendrán lugar los exámenes de las convocatorias oficiales de la asignatura.

Además el profesor informará con la suficiente antelación de las fechas de realización de las distintas pruebas asociadas al sistema de evaluación continua. Estas fechas se fijarán con antelación por el profesor, y pueden modificarse con previo aviso si el desarrollo del calendario así lo exige.

PERFIL EMPRESA

La asignatura se articula con 4 horas de clase presencial a la semana durante las 15 semanas que dura el semestre. Cada uno de los 15 puntos del programa (citados anteriormente) se corresponden aproximadamente con la materia desarrollada en una semana.

Un calendario detallado de actividades está a disposición del alumno a través de la página Moodle de la asignatura.

PERFIL DEFENSA

Las fechas concretas de cada una de las sesiones correspondientes a las actividades programadas se hacen públicas en la plataforma Moodle, de modo que los alumnos pueden consultarlas identificándose con su usuario y contraseña en

la dirección http://moodle.unizar.es

También se puede encontrar la información de calendarios y horarios en la página web del Centro Universitario de la Defensa: http://cud.unizar.es

4.5.Bibliografía y recursos recomendados