

Curso Académico: 2021/22

30005 - Matemáticas III

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 30005 - Matemáticas III

Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura

Titulación: 436 - Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: 436-Primer semestre o Segundo semestre
107-Segundo semestre

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo principal de la asignatura es introducir al alumnado en la resolución de problemas de Ecuaciones Diferenciales, proporcionándoles los métodos adecuados para su resolución, tanto exacta como numérica. Se pretende también que el alumnado sea capaz de seleccionar las técnicas más apropiadas en cada caso, potenciando así el razonamiento crítico. Es además propósito de la asignatura introducir al alumnado en el conocimiento y manejo de un software matemático, que le facilitará la resolución de los problemas planteados y el análisis de los resultados obtenidos.

Con respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, de la Agenda 2030 (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), los contenidos evaluables de esta asignatura no contribuyen de forma directa a su consecución. Sin embargo, son imprescindibles para fundamentar los conocimientos posteriores del resto de la titulación que sí se relacionan más directamente con los ODS y la Agenda 2030.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas III se imparte durante el segundo semestre del primer curso del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales. Es una asignatura de carácter básico que tiene asignados 6 créditos ECTS. Se imparte al mismo tiempo que las asignaturas de Física II, Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador, Estadística y Fundamentos de administración de empresas.

La asignatura pretende capacitar al alumnado para el seguimiento de otras asignaturas de carácter científico del plan de estudios que tienen las matemáticas como herramienta básica.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Poseer los conocimientos y habilidades adquiridos en las asignaturas de Matemáticas I y Matemáticas II que se imparten en el primer curso del Grado.

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

Es importante que el alumnado resuelva cuanto antes las dudas que le puedan surgir. Para ello puede contar con la asesoría del profesorado durante las clases magistrales, en las sesiones de prácticas de laboratorio y en las horas de tutoría que aquel establezca.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

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

Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
Aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la ingeniería.
Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería, aplicando los conocimientos sobre Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
Aplica los conocimientos adquiridos de Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.
Utiliza métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
Maneja el lenguaje matemático con destreza, en particular, el lenguaje simbólico y formal.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Con la asignatura de Matemáticas III el alumno del Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales completa una formación matemática que es básica para afrontar otras asignaturas del Grado de carácter científico o tecnológico.

3. Evaluación

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

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

Se opta por un sistema de evaluación global para la asignatura de Matemáticas III, consistente en:

1. De forma optativa se podrán realizar trabajos dirigidos o tutelados por el profesorado. Su calificación supondrá el 10% de la calificación global de la asignatura.
2. El profesorado podrá optar por realizar una evaluación de las prácticas de la asignatura en las sesiones de laboratorio, utilizando para ello los medios informáticos y el software disponible en la sala de prácticas. Esta prueba supondrá el 20% de la calificación global de la asignatura.
3. Realización de una prueba escrita compuesta por cuestiones teórico-prácticas y problemas prácticos relativos a los resultados de aprendizaje de las clases magistrales (70% de la calificación global de la asignatura) y de la realización de los trabajos tutelados (10% de la calificación global de la asignatura). Se realizará en las fechas establecidas por el centro para cada una de las dos convocatorias oficiales.

En caso de que la evaluación de las prácticas de laboratorio no se haya realizado en fechas previas a la de la primera convocatoria de la asignatura, se realizará también al mismo tiempo una prueba escrita para evaluar las prácticas de laboratorio, y su calificación supondrá el 20% de la calificación global de la asignatura.

Esta prueba escrita tendrá una duración aproximada de 3 horas.

Sin perjuicio de lo anterior, y con objeto de facilitar la superación gradual de la asignatura durante el período de docencia, se podrán programar distintas pruebas y actividades de evaluación continua (de carácter voluntario) que supondrán una anticipación de algunas partes de las pruebas globales.

Por el carácter básico y fundamental de la asignatura, en las distintas pruebas se evalúan todos los resultados de aprendizaje con los pesos especificados previamente.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

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

- Estudio y trabajo personal diario del alumnado en relación con lo expuesto en las clases magistrales.
- Exposición de contenidos y resolución de problemas en las clases de pizarra, animando a la participación del alumnado.
- Aplicación de los conceptos y métodos expuestos en las clases presenciales a la resolución de problemas, tanto

individualmente como, en su caso, en grupo.

- Resolución de problemas en las sesiones de prácticas, aprovechando las posibilidades de cálculo y prestaciones gráficas que ofrece un ordenador.
- Atención personalizada al alumnado en el horario de Tutorías que el profesorado establece.

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

Clases teórico-prácticas: se dedicarán 3 horas presenciales a la semana a las clases de teoría y problemas. Se tratará de lecciones de tipo magistral, desarrolladas en pizarra, en las que se presentarán los contenidos teóricos que se completarán con la resolución de problemas. Ambas actividades se combinarán adecuadamente con objeto de que el desarrollo de la asignatura se lleve a cabo con la mayor claridad posible.

Se proporcionará al alumnado una colección de problemas de la asignatura. Algunos de ellos se resolverán en clase, y otros quedarán como material de trabajo recomendado para el alumnado.

En la exposición de todos estos contenidos se incluirán aplicaciones de los mismos en relación al mundo de la Ingeniería correspondiente al Grado.

Trabajos tutelados: de forma optativa el alumnado podrá hacer trabajos realizados en grupo y tutelados por el profesorado. El profesorado informará con detalle sobre su entrega y podrá hacer las preguntas que estime oportuno sobre los mismos.

Prácticas de ordenador:

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2 horas cada una que se impartirán en una de las Salas de Ordenadores del Centro. Para su desarrollo se utilizará un software matemático que ofrezca buenas prestaciones para el cálculo simbólico, numérico y gráfico, facilitando la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos. Los alumnos se dividirán en subgrupos que se formarán al principio del curso intentando distribuirlos de manera uniforme.

En cada sesión, el profesorado entregará al alumnado el guión de la práctica. Este guión contendrá las indicaciones teóricas necesarias para su desarrollo, la descripción de las órdenes del software matemático utilizado que se consideren apropiadas, así como varios problemas que se proponen al alumnado para su resolución. En estas sesiones los alumnos podrán trabajar individualmente o en grupos de dos personas por ordenador.

4.3. Programa

Los contenidos de la asignatura podemos dividirlos en dos bloques: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO) y Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDP).

Bloque 1: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias:

- Ecuaciones de primer orden: Aspectos geométricos. Existencia y unicidad de solución de Problemas de Valor Inicial. Métodos elementales de integración.
- Ecuaciones lineales de orden superior: Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales no homogéneas con coeficientes constantes. Método de los coeficientes indeterminados. Ecuaciones lineales de coeficientes variables. Variación de parámetros. Ecuaciones lineales de orden n . Reducción de orden.
- Sistemas lineales: Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. Estabilidad de sistemas. Sistemas lineales con coeficientes constantes no homogéneos. Variación de parámetros.
- Transformada de Laplace. Aplicaciones a la resolución de Problemas de Valor Inicial.
- Resolución numérica de sistemas de EDO: métodos Runge-Kutta.

Bloque 2: Ecuaciones en Derivadas Parciales:

- Series de Fourier.
- Separación de variables para ecuaciones de segundo orden.
- Resolución numérica de problemas de contorno con condiciones iniciales o de frontera para EDP.

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases y las sesiones de prácticas se imparten según el calendario y horarios establecidos por el centro, y están disponibles en su página web.

Cada profesor informará de su horario de tutorías.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

Distribución orientativa de esfuerzo según actividades planteadas:

- clases magistrales (3 h/semana)
- prácticas (15 h)
- trabajos tutelados (15 h)
- estudio personal (75 h)
- exámenes (3 h)

El alumno puede encontrar en la página web de la Escuela información sobre:

- calendario académico.
- aulas y horarios donde se imparten tanto las clases de teoría y problemas como las prácticas de laboratorio.
- fechas de las dos convocatorias oficiales de la asignatura.

La relación y fechas de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, las indicará el profesor en las clases presenciales.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

La bibliografía de la asignatura se podrá consultar en este enlace:

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=30005&year=2019