29710 - Matemáticas III

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	29710 - Matemáticas III
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	434 - Graduado en Ingeniería Mecánica 330 - Complementos de formación Máster/Doctorado
Créditos	6.0
Curso	---
Periodo de impartición	Indeterminado
Clase de asignatura	Formación básica, Complementos de Formación
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

El objetivo principal de la asignatura es introducir a los alumnos en la resolución de problemas de Ecuaciones Diferenciales, proporcionándoles los métodos adecuados para su resolución, tanto exacta como numérica. Se pretende también que el alumno sea capaz de seleccionar las técnicas más apropiadas en cada caso, potenciando así el razonamiento crítico. Es además propósito de la asignatura introducir al alumno 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.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas III se imparte durante el primer semestre del segundo curso del Grado en Ingeniería Mecánica. Es una asignatura de carácter básico que tiene asignados 6 créditos ECTS.

La asignatura pretende capacitar al alumno para el seguimiento de otras asignaturas de carácter científico-técnico del plan de estudios que precisan de Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales, Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.

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 alumno resuelva cuanto antes las dudas que le puedan surgir. Para ello puede contar con la asesoría del profesor durante las clases presenciales y en las horas de tutoría que aquel establezca.

29710 - Matemáticas III

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Competencias específicas:

C12: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica.

Competencias genéricas:

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5: Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C8: Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C10: Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C11: Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

2.2.Resultados de aprendizaje

1. Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
2. Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos y algorítmica numérica.
3. Sabe utilizar métodos numéricos, con algún software matemático, en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
4. Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
5. Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder, correctamente y con rigor, a determinadas cuestiones matemáticas.
6. Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; 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 Mecánica 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

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 profesor. Su calificación supondrá el 10% de la calificación global de la asignatura.
2. De forma optativa se podrá realizar la evaluación de todas las prácticas de la asignatura en una sesión 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. La evaluación global se realizará mediante una prueba escrita compuesta por cuestiones teórico-prácticas y problemas prácticos relativos a los contenidos impartidos en las clases magistrales, en las prácticas de laboratorio y en los trabajos tutelados (esto supone el 100% de la calificación). Si el alumno ha realizado las pruebas de evaluación correspondientes a los dos apartados anteriores (30% de la calificación global), podrá optar por realizar sólo la parte correspondiente a las cuestiones teórico-prácticas y problemas prácticos impartidos en las clases magistrales (70% de la calificación global).

Se realizará en las fechas establecidas por el centro para cada una de las dos convocatorias oficiales. Esta prueba escrita tendrá una duración aproximada de 3 horas.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

- Estudio y trabajo personal diario del alumno 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 de los alumnos.
- 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 de laboratorio, aprovechando las posibilidades de cálculo y prestaciones gráficas que ofrece un ordenador.
- Atención personalizada a los alumnos en el horario de Tutorías que el profesor establece.

4.2.Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

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 a los alumnos una colección de problemas de la asignatura. Algunos de ellos se resolverán en clase, y otros quedarán como material de trabajo recomendado para el alumno.

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 los alumnos podrán realizar trabajos dirigidos tutelados por el profesor. El profesor informará con detalle sobre su entrega o evaluación 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 profesor entregará al alumno 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 alumno para su resolución. En estas sesiones los alumnos podrán trabajar individualmente o en grupos de dos personas por ordenador.

Se tratarán los siguientes temas:

- Estudio cualitativo de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden: modelos de movimiento vibratorio.
- Comportamiento cualitativo de las soluciones de sistemas diferenciales autónomos.
- Métodos de un paso para la resolución numérica de PVIs de EDOs.

4.3.Programa

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

Bloque 1: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

- Ecuaciones de primer orden: Existencia y unicidad de soluciones. Métodos elementales de integración. Aplicaciones.
- Ecuaciones lineales de orden superior: Ecuaciones con coeficientes constantes. Ecuación de Cauchy-Euler. Aplicaciones.
- Sistemas lineales: Sistemas de primer orden con coeficientes constantes. Aplicaciones.
- Resolución numérica de sistemas deEDO's: Métodos de Runge-Kutta. Aplicaciones.

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's.

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

Las clases en aula y las sesiones de prácticas en el laboratorio 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.

El alumno puede encontrar en la página web del Centro 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