

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	29805 - Matemáticas III
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura 326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel
Titulación	440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática 444 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Semestral
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	Matemáticas

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

La ingeniería y las matemáticas se desarrollan de forma paralela. Todas las ramas de la ingeniería dependen de las matemáticas para su descripción y numerosos problemas de la ingeniería han estimulado e incluso iniciado ramas de las matemáticas. Así que es importante que los alumnos reciban una base sólida en matemáticas, con tratamientos relacionados a sus intereses y problemas.

En la asignatura de Matemáticas III se persiguen los siguientes objetivos:

- Desarrollar la capacidad lógico-deductiva mediante la resolución de problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, utilizando métodos elementales, transformada de Laplace, desarrollo en serie de Fourier y métodos numéricos.
- Conocer y aplicar herramientas informáticas para la resolución práctica de algunos problemas de los considerados anteriormente.
- Proporcionar las herramientas y los conocimientos necesarios para el desarrollo de otras materias que forman parte del plan de estudios.
- Colaborar al desarrollo de competencias generales asociadas a la labor del futuro ingeniero como la capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico, la capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo, trabajo en grupo, presentación de resultados, etc.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Las matemáticas son una herramienta básica para el desarrollo de gran mayoría de las asignaturas del grado. Los contenidos que se tratarán en esta asignatura tienen gran aplicación práctica en otras disciplinas de la titulación. El lenguaje, modo de razonar y capacidad de abstracción propios de las matemáticas, facilitará al alumno la comprensión de dichas asignaturas.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar la asignatura se recomienda poseer los conocimientos y destrezas adquiridos en las asignaturas de Matemáticas I y II.

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

Es importante resolver cuanto antes las dudas que puedan surgir, para lo cual el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría destinadas a ello. Pueden realizarse consultas puntuales a través de correo electrónico.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Competencias específicas:

- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra Lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización (esta asignatura de la materia "Matemáticas" contribuye en concreto a lo relacionado con ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales y métodos numéricos).

Competencias genéricas:

- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

1. Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
2. Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Ecuaciones Diferenciales, Ecuaciones en Derivadas Parciales y Métodos Numéricos.
3. Sabe utilizar métodos numéricos 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 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

Los resultados de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas III 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 Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Electrotecnia, Electrónica, Señales y Sistemas, etc.

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

CAMPUS RÍO EBRO, ZARAGOZA

Se propone un sistema de evaluación global organizada en tres bloques, cada uno de éstos con un peso determinado sobre la calificación final de la asignatura. Ahora bien, con el fin de incentivar el trabajo continuado del alumnado a lo largo del semestre, se podrán programar distintas actividades (de carácter voluntario) que supondrán una anticipación de algunas partes de la prueba global. Todas las actividades y pruebas realizadas se evaluarán sobre 10 puntos. El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

1 - Bloque de contenidos teórico-prácticos de la asignatura (peso 65%).

Realización de dos pruebas escritas (PE1 y PE2) sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Cada prueba consistirá en la resolución de varios problemas. Si bien éstas tendrán un carácter eminentemente práctico, podrán contener cuestiones teóricas o teórico-prácticas. La delimitación de los contenidos que abarcarán cada una de las pruebas, así como el peso que tendrá cada una de ellas sobre la calificación final, se establecerá en función de la organización y distribución de la docencia durante el curso. La prueba PE1 tendrá lugar hacia mitad de semestre y, al inicio del curso, se fijarán su peso sobre la calificación final (p_1) y los contenidos que abarcan en función de la fecha en la que se realice. La segunda de las pruebas PE2 se hará en la convocatoria oficial de exámenes programada por la EINA y tendrá un peso p_2 , con $p_1+p_2=0,65$. Las notas de ambas pruebas, PE1 y PE2, deberán ser mayor o igual a 4 para poder superar la asignatura.

2 - Bloque relativo al Trabajo Académico (peso 15%).

Se realizarán trabajos en grupo, con la presentación de los resultados obtenidos. La calificación de este bloque (T) no tendrá que ser necesariamente la misma para los alumnos que componen el grupo y supondrá el 15% de la calificación final.

3 - Bloque de Prácticas (peso 20%).

El alumno deberá resolver problemas similares a los trabajados en las sesiones prácticas de ordenador. Su calificación (P) supondrá el 20% de la calificación final.

En las pruebas se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas,
- el uso correcto de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución,
- explicaciones claras y detalladas,
- la ausencia de errores matemáticos en las soluciones,
- uso adecuado de la terminología y notación,
- exposición ordenada, clara y organizada,
- el lenguaje matemático utilizado,
- conocimiento del software empleado.

La nota final de la asignatura, siempre y cuando se hayan alcanzado los mínimos exigidos en las pruebas escritas, será:

29805 - Matemáticas III

$$F = (PE1 \cdot p1 + PE2 \cdot p2) + 0,20 \cdot P + 0,15 \cdot T.$$

En tal caso, para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una nota final no inferior a 5.

El alumno que no opte por realizar las pruebas que se propongan durante el curso, realizará una única prueba global en las convocatorias oficiales que consistirá en un examen de cuestiones teórico-prácticas, problemas y ejercicios relacionados con las clases magistrales, las prácticas y los trabajos de la asignatura.

CAMPUS DE TERUEL

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

1. El profesor ofrecerá al comienzo del curso al alumno la posibilidad de elección entre las dos siguientes opciones:

a) Evaluación continua en la que se tendrá en cuenta:

- Problemas resueltos de cada tema del programa (15%)
- Prácticas de ordenador (20%)
- Pruebas escritas de cada bloque de la asignatura. (65%)

b) Un examen global que se realizará en la fecha determinada por el centro que consistirá en una parte de teoría y problemas (80 %) y de una parte de prácticas de ordenador (20%).

Para superar la asignatura, por cualquiera de las dos vías, en las prácticas de ordenador se deberá obtener una nota de al menos un 5, mientras que en las pruebas escritas se deberá obtener una nota de al menos un 4.5.

2. Los estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera serán evaluados según la opción b).

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:

- Clases magistrales donde se presentarán los conceptos y resultados que el alumno debe conocer, incluyendo abundantes ejemplos y realizando ejercicios en grupo.
- Prácticas de ordenador en las que se resolverán problemas propios de la asignatura utilizando software matemático e implementación de algoritmos numéricos.

4.2. Actividades de aprendizaje

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

1 Trabajo presencial: 2.4 ECTS (60 horas)

- Clases teórico-prácticas (45 h.)
- Prácticas de laboratorio (6 sesiones de 2h.):

29805 - Matemáticas III

- Métodos numéricos de resolución de problemas de valor inicial: método de Euler, métodos Runge-Kutta.
- Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales lineales de orden 2: Oscilaciones y circuitos eléctricos.
- Esquemas en diferencias para problemas de contorno en dos puntos: diferencias centrales, método upwind.
- Métodos en diferencias para ecuaciones en derivadas parciales lineales de orden 2.

- **Tutoría**

2 Trabajo no presencial: 3.6 ECTS (90 horas)

- Evaluación
- Además del estudio teórico-práctico, de la realización de ejercicios y de la elaboración de los informes de las prácticas de laboratorio, los estudiantes realizarán tareas teórico-prácticas que incluirán actividades relacionadas con las prácticas.

CAMPUS DE TERUEL

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

1. Clase presencial (Lección magistral + Resolución de problemas)

La transmisión de contenidos a través de la clase magistral, estimulando la participación de los alumnos constituye un factor importante en el seguimiento de esta asignatura. Las explicaciones en la pizarra, demostraciones, ejemplos con el ordenador, etc., tienen como objetivo facilitar el aprendizaje que debe seguir el estudiante para la comprensión de la asignatura. Además los problemas intercalados en la exposición de los conceptos teóricos, facilitan esa comprensión y proporcionan al alumno herramientas para un mejor entendimiento de los conceptos básicos de la asignatura y su aplicación.

El programa de la asignatura que se desarrollará en estas sesiones se dividirá en dos bloques con vistas a la realización de los exámenes parciales (evaluación continua).

2. Clases de prácticas

Las sesiones de prácticas se realizarán con el ordenador en las salas de informática en grupos reducidos. Complementan los aspectos aplicados de los conceptos en las clases magistrales y vienen programadas por el centro.

3. Los trabajos tutelados

Los alumnos, organizados en grupos, deberán de buscar información para la posterior elaboración de un tema que luego expondrán en clase. Se valorarán tanto el material presentado como el orden y la claridad en la exposición. Asimismo se tendrá en cuenta la capacidad de responder a las preguntas que se planteen tanto por parte del profesor como del resto del grupo.

4. Estudio continuado del estudiante

Para estimular al alumno a realizar un estudio continuado de la asignatura se fomentará la participación en clase y se realizarán pruebas escritas al final de cada bloque.

5. Tutorías

Algunas de las horas de tutorías serán programadas por el profesor para hacer un seguimiento de la evolución del alumno en cuanto a la búsqueda de información, elaboración de temas, etc. y además el estudiante dispondrá de un horario para plantear y resolver todas las cuestiones que le vayan surgiendo a lo largo del curso.

6. Exámenes

Los alumnos que opten por la evaluación continua, cuando se finalice cada uno de los bloques, realizarán en clase una prueba escrita. El resto de alumnos realizarán un examen de toda la asignatura en las fechas y aulas que la dirección del centro designe.

4.3. Programa

- Ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Ecuaciones diferenciales lineales.
- Transformada de Laplace.
- Métodos numéricos para la resolución de problemas de valor inicial o de contorno.
- Series de potencias y Serie de Fourier.
- Ecuación de Laplace.
- Ecuación de ondas.
- Ecuación del calor.
- Métodos en diferencias para la resolución de problemas de valor inicial y/o de contorno.

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación. Podrá consultarse en <http://add.unizar.es>

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la web del centro).

La relación y fecha de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, se publicará en <http://add.unizar.es/> (**Nota.** Para acceder a esta web el estudiante requiere estar matriculado).

A título orientativo:

- Cada semana hay programadas 3 h de clases en aula.
- Cada dos semanas el estudiante realizará una práctica de laboratorio.
- Las actividades adicionales que se programen (trabajos, pruebas...) se anunciarán con suficiente antelación, tanto en clase como en <http://add.unizar.es/>
- Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial las fijará la dirección del Centro.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

