

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Mecánica		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Matemáticas II		
Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	9
Curso:	2	Código:	1771
Periodo docente:	Tercer-Cuarto semestre		
Materia:	Matemáticas		
Módulo:	Formación Básica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	225		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Pedro Vivas Caballero	pedro.vivas@ufv.es
María Esther Guervós Sánchez	mariaesther.guervos@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Al igual que la vida depende de muchos factores, la ciencia depende de muchas variables. La asignatura de Matemáticas II se centra en el estudio analítico de funciones de varias variables y sus principales características.

Con gran parte dedicada a la resolución de ecuaciones diferenciales, el curso de Matemáticas II proporciona además nociones del concepto de evolución y predicción de sistemas físicos, hecho imprescindible en cualquier rama científica o ámbito de investigación.

Además, se analizarán los conceptos básicos de Estadística, tanto de estadística descriptiva como de inferencia, para la estimación de los valores esperados en base a estudios estadísticos previos.

OBJETIVO

El curso de Matemáticas II, proporciona al alumno las herramientas matemáticas para conocer cómo resolver distintos tipos de ecuaciones diferenciales, que describen numerosos fenómenos físicos. Así el alumno podrá analizar en profundidad, cualquiera de los modelos que aparecen en el mundo de la Ingeniería Industrial a lo largo de su carrera académica y profesional.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Muy recomendable haber superado con éxito la asignatura de Matemáticas I de primer curso.

CONTENIDOS

BLOQUE A: CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES

Tema 1: Superficies y Sólidos

- Espacio tridimensional. Coordenadas cartesianas
- Funciones escalares de dos variables: Dominio y su representación gráfica
- Superficies y curvas en tres dimensiones
- Superficies cuadráticas o Sólidos simples y su proyección ortogonal

Tema 2: Cálculo diferencial en varias variables

- Derivadas parciales de primer orden y de órdenes superiores
- Función diferenciable. Diferencial total
- Parametrización de una curva
- Gradiente. Curvas y superficies de nivel o Plano tangente y vector normal

Tema 3: Integrales múltiples

- Integral doble
- Cambio de variable: Coordenadas polares
- Integral triple
- Cambio de variable: Coordenadas cilíndricas y esféricas

Tema 4: Integrales de superficie

- Superficies parametrizadas. Área
- Integral sobre una superficie
- Flujo a través de una superficie. Integral de flujo. Superficies orientables
- Teorema de la Divergencia (Gauss)

Tema 5: Integrales de línea

- Longitud de una curva
- Integral de línea para campos escalares
- Integral de línea para campos vectoriales. Trabajo
- Campos conservativos. Independencia de la trayectoria
- Teorema de Stokes (Teorema de Green en el espacio)

BLOQUE B: ECUACIONES DIFERENCIALES

Tema 6: Introducción a las ecuaciones diferenciales

- Definiciones y terminología
- Clasificación de las ecuaciones diferenciales
- Problemas con valores iniciales y de frontera
- Existencia y unicidad

Tema 7: Ecuaciones diferenciales de primer orden

- Campos direccionales
- Ecuaciones autónomas
- Ecuaciones en variables separadas
- Ecuaciones lineales
- Ecuaciones exactas
- Ecuación de Bernoulli

Tema 8: Ecuaciones diferenciales lineales de grado n

- Problemas de valores iniciales y valores en la frontera
- Ecuaciones homogéneas
- Dependencia e independencia de soluciones
- Definición de Wronskiano
- Ecuaciones no homogéneas
- Resolución de ecuaciones con coeficientes constantes

Tema 9: Sistemas de ecuaciones diferenciales

- Representación matricial de un sistema de ecuaciones diferenciales
- Sistemas lineales homogéneos
- Estudio de las soluciones por autovalores

BLOQUE C: ESTADÍSTICA

Tema 10: Estadística Descriptiva

- Descripción de una variable
- Representaciones gráficas: Histograma, Box-plot
- Medidas de centralización y de dispersión
- Medidas de asimetría y curtosis
- Transformaciones lineales y no lineales de los datos
- Descriptiva multivariante: covarianza y correlación

Tema 11: Estadística Bidimensional

- Regresión Lineal Simple
- Regresión Lineal Múltiple o Diagnóstico del modelo

Tema 12: Probabilidad y Variable Aleatoria

- Definición de probabilidad
- Propiedades de la probabilidad
- Probabilidad Condicionada
- Sucesos independientes
- Teorema de Probabilidad total y teorema de Bayes
- Variable aleatoria discreta y continua
- Distribución de probabilidad de variables discretas y continuas
- Esperanza y Varianza de una variable aleatoria

Tema 13: Modelos Univariantes de Probabilidad

- Distribución binomial
- Distribución geométrica
- Distribución de Poisson
- Distribución exponencial
- Distribución Normal
- Introducción a los modelos multivariantes
- Distribución conjunta, marginal y condicionada
- Teorema central del límite

Tema 14: Intervalos de Confianza

- Concepto de Intervalo de confianza: Intervalo de confianza para una proporción.
- Intervalo de confianza para la media de la distribución de normal
- Distribución t de Student.
- Intervalos para varianzas de distribuciones normales

Tema 15: Contrastes de Hipótesis

- Concepto de contraste de hipótesis: Contraste para la proporción
- Contraste para la media y la varianza de distribuciones normales
- Contraste para la media de la distribución de Poisson
- Comparación de dos tratamientos: comparación de medias o Contraste de igualdad de varianzas: Distribución F. o Concepto de p-valor

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Para el desarrollo de la asignatura se han combinado actividades donde se desarrollan aspectos teóricos con otras orientadas a la aplicación. Las actividades presenciales previstas en la asignatura son, fundamentalmente, las sesiones teórico-prácticas, las clases prácticas y las sesiones de laboratorio.

•Sesiones teórico-prácticas: en ellas se expondrán, con la ayuda de materiales audiovisuales, los conceptos clave de la asignatura. Estas clases se desarrollarán en un ambiente dinámico, centrado en la interacción profesor-alumno y alumno-alumno.

•Clases prácticas: pretenden el refuerzo, manipulación y dominio de los conceptos teóricos. Predominará la metodología del aprendizaje basado en problemas, casos prácticos, proyectos y medios digitales. Se favorecerá un entorno colaborativo y constructivo de aprendizaje mediante la interacción alumno-alumno como eje de la resolución de los problemas propuestos.

•Laboratorios: las sesiones de laboratorio están encaminadas al desarrollo de habilidades prácticas, relacionadas con el conocimiento adquirido en las sesiones teórico-prácticas.

El trabajo presencial se completará con una importante carga de trabajo autónomo no presencial por parte del

alumno, destinada fundamentalmente a:

- Estudio individual: orientado a la fijación de los conceptos abordados en las sesiones teórico-prácticas, así como en los métodos de aplicación que de los mismos se realiza en las clases prácticas y laboratorios.
- Trabajo individual: consistente en la preparación de prácticas y ejercicios de laboratorio.
- Trabajo en grupo: derivado de las sesiones de laboratorio y de los proyectos grupales.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor, tanto en las clases y actividades presenciales, como en tutorías, sean éstas individuales o en grupo.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, al igual que la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para el aprendizaje

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
90 horas	135 horas
Lección Expositiva 30h Seminario 7,50h Presentación y Defensa de Trabajos 7,50h Clase Práctica y Laboratorios 30h Tutorías 7,50h Evaluación 7,50h	Estudio y Trabajo Individual 97,50h Trabajo Individual 37,50h

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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

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

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

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; algoritmos numéricos; estadística y optimización.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Obtener la capacidad de comprender, analizar y resolver los distintos tipos de ecuaciones diferenciales, incluidos los tipos más importantes en el mundo de la Física e Ingeniería.

Analizar con autonomía y eficacia las modelizaciones matemáticas relacionadas con los proyectos que la ingeniería, y su evolución en función de las variables que las componen.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CONVOCATORIA ORDINARIA

•Participación activa (PA):

- Puntuación asignada: 0,5/10
- Tipología: individual
- Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: se valorará la participación activa en clase, interés, colaboración, atención, realización de preguntas, cumplimiento de plazos, etc...
- Entregable: no aplica
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0/0,5

•Actividades propuestas teórico-prácticas (TP)

- Puntuación asignada: 1,5/10

- Tipología: individual y grupal
- Desarrollo: dentro y fuera del aula
- Descripción: realización de problemas propuestos por el profesor sobre una temática concreta.
- Entregable: problemas, ejercicios, vídeos o trabajos
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0/1,5

•Proyectos prácticos y Laboratorios (PL):

- Puntuación asignada: 1/10
- Tipología: Grupal
- Desarrollo: dentro y fuera del aula
- Descripción: realización de un proyecto enfocado a la aplicación y ampliación del conocimiento adquirido en las sesiones teórico – prácticas.
- Entregable: Informes Técnicos
- Puntuación mínima para poder aprobar la asignatura: 0/1

•Pruebas de conocimiento parcial (PCP) teórico:

- Puntuación asignada: 7/10
- Tipología: individual
- Desarrollo: dentro del aula
- Descripción: pruebas para evaluar la adquisición de conocimientos y competencias que el alumno ha adquirido durante el desarrollo de la asignatura
- Entregable: prueba escrita

Puntuación mínima media de las PCP para poder aprobar la asignatura: 5/10, siendo además indispensable obtener al menos 5/10 en todas las PCP que se realicen. En caso de no obtener la puntuación mínima media de 5/10 entre todas las PCP, deberá repetir aquellas en las que haya obtenido menos de 5/10, en la prueba de conocimiento global.

La asignatura quedará aprobada cuando la suma de las puntuaciones de todos los bloques sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

Prueba de conocimiento global (PCG) teórico-práctico:

Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la asignatura, con la misma puntuación y puntuación mínima de las PCP, y el alumno se presentará:

- Obligatoriamente a aquellas PCP en las que no haya obtenido al menos 5/10.
- Voluntariamente a aquellas PCP en los que habiendo más de 5/10, desee mejorar la calificación de esa parte de la asignatura.

En las PCP repetidas de forma voluntaria para mejorar la calificación en una parte de la asignatura, si la calificación obtenida es inferior a la PCP realizada con anterioridad correspondiente a esa misma parte de la asignatura, se conservará hasta 1 punto de diferencia con respecto a las PCP realizadas con anterioridad.

La asignatura quedará aprobada cuando la suma de las puntuaciones de todos los bloques sea igual o superior a 5 puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase (dispensa académica), bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas (PCP y PCG). El porcentaje de PA/TP/PL se distribuirá sobre las correspondientes PCP de la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria, el alumno deberá presentarse a aquellas partes de la asignatura en las que no haya obtenido la puntuación mínima exigida (excepto las partes PA/TP/PL que no son recuperables).

Esta prueba se dividirá en tantas partes como PCP haya tenido la asignatura, con la misma puntuación y puntuación mínima de las PCP, y el alumno se presentará:

- Obligatoriamente a aquellas PCP en las que no haya obtenido al menos 5/10.
- Obligatoriamente a aquellas PCP en las que, habiendo obtenido más de 5/10, deba mejorar la calificación de esa parte de la asignatura para que la suma de todas las puntuaciones asignadas a cada bloque sea igual o superior a 5 puntos.

La asignatura quedará aprobada cuando la suma de las puntuaciones de todos los bloques sea igual o superior a 5

puntos. Además, será necesario obtener las puntuaciones mínimas exigidas.

NORMATIVA SOBRE PLAGIO

Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado según se recoge en la Normativa de Convivencia de la UFV. A estos efectos, se considerará "plagio" cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia en ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Zill, Dennis G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado / 10ª ed. México, D.F. :Cengage Learning,2015.

Devore, Jay L. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias / 8ª ed. México :Cengage Learning,2012.

Complementaria

Apostol, Tom M. Calculus / 2ª ed. Barcelona [etc.] :Reverté,1991-1992.

MARSDEN, Jerrold E. Cálculo vectorial / 5ª ed. Madrid :Addison Wesley,2005.