

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Ingeniería Informática
-------------	------------------------

Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura
-----------------------	---------------------------

Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior
-------------------	------------------------------

Asignatura:	Matemáticas para la Ingeniería
-------------	--------------------------------

Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	12
-------	------------------	----------------	----

Curso:	1	Código:	5617
--------	---	---------	------

Periodo docente:	Primer-Segundo semestre
------------------	-------------------------

Materia:	Matemáticas
----------	-------------

Módulo:	Formación Básica
---------	------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	300
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Ignacio García Juliá	i.garcia.prof@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Matemática para la Ingeniería aplica y desarrolla los conocimientos de álgebra lineal, cálculo diferencial y cálculo integral, tratamiento de errores y optimización en funciones reales de una variable e introduce el cálculo diferencial y cálculo integral para funciones reales de múltiples variables, ofreciendo ejemplos de aplicación práctica de los distintos conceptos tratados. Quiere ser una asignatura eminentemente práctica que guíe al alumno en la resolución de problemas complejos, no sólo en la resolución de ejercicios, y que se adecúe en lo posible a la realidad de los trabajos que se encontrará en el ejercicio profesional.

Esta asignatura corresponde al módulo Formación Básica y, dentro de éste, a la materia Matemáticas. Se imparte durante el primer y segundo semestre del primer curso de los estudios de Grado en Ingeniería Informática, y

requiere de una dedicación de 300 horas por parte del alumno.

La asignatura aplica las matemáticas a problemas de la realidad, sustituyendo la complejidad de la situación real por una situación conceptual más simplificada que conserve las características fundamentales de la primera. Para ello utiliza el lenguaje matemático más apropiado al problema a resolver, tanto desde un punto de vista técnico como de notación y, lo que es más importante, desde las estructuras conceptuales abstractas que con el lenguaje se representan.

Inicialmente, la asignatura profundiza y completa conocimientos de matemáticas ya adquiridos por los estudiantes, aportando mayor rigor en el planteamiento de los principios, herramientas y métodos matemáticos para, a continuación centrarse en el cálculo diferencial e integral de funciones de una y varias variables. Esta asignatura constituye una base para aplicaciones posteriores en la resolución de problemas por parte del ingeniero utilizando este instrumental matemático.

Esta asignatura fomenta el ejercicio del razonamiento analítico, sintético, reflexivo, crítico, teórico y práctico, siendo su fin último descubrir y modelar la realidad, lo que lleva al alumno, mediante un trabajo serio, riguroso y apasionado, a la investigación científica.

OBJETIVO

El objetivo de la asignatura es dotar al alumno de la capacidad matemática suficiente para enfrentarse a los problemas comunes en ingeniería informática, conociendo su carácter transversal y siguiendo un proceso de orientación, representación, decisión y acción que nos lleve al encuentro de la solución.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es necesario tener los conocimientos previos del bachillerato de ciencias en un grado suficiente.

CONTENIDOS

- Sistemas lineales y cálculo matricial
 - Ecuaciones lineales
 - Sistemas de ecuaciones lineales
 - Resolución de sistemas de ecuaciones lineales
 - Eliminación gaussiana y eliminación de Gauss-Jordan
 - Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales
 - Ecuaciones vectoriales
 - La ecuación matricial $Ax=b$
 - Dependencia e independencia lineal
 - Introducción a las transformaciones (o aplicaciones) lineales
 - Operaciones con matrices
 - Inversa de una matriz
 - Subespacios de R^n
 - Rango de una matriz y sistemas de ecuaciones lineales
 - Bases y dimensión de un espacio vectorial
 - Determinantes
- Valores propios. Diagonalización de matrices
 - Valores y vectores propios
 - Diagonalización
 - Matrices simétricas y diagonalización ortogonal
 - Factorización QR
- Programación lineal
 - El problema de la programación lineal
 - El método simplex
- Trazado de curvas
 - Justificación del estudio
 - Estudio de la gráfica de una función
 - Trazado de funciones implícitas, paramétricas y polares
 - Interpolación y ajuste de curvas

- Desarrollos en serie de potencias
 - Justificación del estudio
 - Series de Taylor
 - Series de MacLaurin
- Errores numéricos
 - Introducción
 - Tipos de errores
 - Propagación de errores
 - Evitar grandes errores
- Optimización
 - Introducción a la optimización
 - Búsqueda de ceros o polos de una función
 - Minimización de una función
 - Aplicaciones prácticas
- La Integral y sus aplicaciones
 - Primeros conceptos
 - Problemas de valor inicial
 - Valor medio
 - Cálculo de áreas y superficies de revolución
 - Cálculo de volúmenes de revolución
 - Longitudes de arco
- Nociones sobre Transformadas
 - Introducción y conceptos fundamentales
 - Transformada de Laplace
 - Transformada de Fourier
 - Transformada Z
- Introducción a las funciones de dos variables
 - Introducción a las funciones de varias variables
 - Límites y continuidad
 - Derivadas parciales
 - Diferenciales
 - Regla de la cadena para funciones de varias variables
 - Derivadas direccionales y gradientes
 - Planos tangentes y rectas normales

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología seguida en esta asignatura está dirigida a conseguir un aprendizaje significativo por parte del alumno de los conceptos y técnicas fundamentales de las matemáticas para la ingeniería. Por ese motivo se combinan lecciones expositivas con clases prácticas, talleres y presentación de trabajos, de manera que se favorezca la participación del alumno y la interacción alumno-profesor como vía para fomentar el aprendizaje colaborativo y la capacidad de autoaprendizaje, todo ello mediante estrategias de resolución de problemas y metodologías de intervención. Las actividades no presenciales, que pueden ser tanto de tipo individual como colectivo, serán supervisadas por el profesor en clases y tutorías, tanto individuales como de grupo, estando encaminadas a favorecer el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En el módulo de Formación Básica, al que pertenece esta asignatura, predominan las clases expositivas con el fin de fijar los fundamentos que acompañarán al alumno durante sus estudios de Grado en Ingeniería Informática.

Se completan las actividades presenciales, por una parte, con las clases prácticas y los talleres desarrollados para la asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos, y por otra con la presentación de trabajos que permitan desplegar y ejercitar las iniciativas del alumno en la resolución de problemas y casos de estudio.

Las actividades presenciales se complementan con el trabajo autónomo de los alumnos, en algunos casos desarrollado en grupo, de manera que se fomente el aprendizaje cooperativo, y en otros casos de carácter individual, que permitirá trabajar en la fijación de los conceptos teóricos abordados en las clases expositivas y adquirir la destreza práctica relacionada con las clases prácticas y los talleres.

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor mediante tutorías,

individuales o en grupo. En algunos casos, el alumno tendrá que realizar en clase la exposición de las principales conclusiones de su estudio o trabajo, lo que permitirá el intercambio de conocimientos y experiencias entre alumnos.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, así como 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 complementar, de forma muy positiva, el aprendizaje del alumno.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
127 horas	173 horas
Lección expositiva 60h Presentación y defensa de trabajos 2h Clase práctica 40h Taller 7h Laboratorio 5h Tutoría 6h Evaluación 7h	Estudio y trabajo individual 143h Trabajo en grupo autónomo 30h

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

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de esta memoria.

Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias específicas

Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Aprenderá a resolver sistemas lineales mediante la selección de la herramienta más adecuada de cálculo matricial

Hará uso de la programación lineal para resolver problemas de optimización aplicados a la logística, organización y economía.

Aprenderá a trazar funciones en, no solo en forma explícita, sino también en forma tabular, implícita, paramétrica y polar.

Comprenderá el uso práctico de los desarrollos en series de potencias y su empleo en la ingeniería

Conocimientos básicos sobre los errores numéricos y la forma de evitarlos o minimizarlos

Conocerá el cálculo integral y diferencial para su aplicación en problemas comunes de la ingeniería

Conocerá el concepto de transformada y sus aplicaciones

Sabrán plantear y utilizar conocimientos en funciones de dos variables para resolver problemas comunes en el espacio

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación contempla cuatro tipos de pruebas:

- a. Examen escrito teórico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- b. Examen práctico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- c. Prácticas y otros trabajos relacionados con la asignatura con un peso del 30% en la nota final.
- d. Participación en clase e interés por la asignatura con un peso del 10% en la nota final.

En las dos primeras pruebas y en las prácticas, es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura.

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase, 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. El 10% de la participación en clase podrán obtenerlo asistiendo al menos a 3 tutorías con el profesor responsable de la asignatura.

Dada que es una asignatura basada en entregas y en los exámenes es posible disponer de todo el material docente (u aquellos otros que desee el alumno), la evaluación online y presencial no revisten características diferentes, salvo los ajustes por tiempo o disponibilidad de medios técnicos.

Si los exámenes no se pudieran realizar de forma presencial, se realizarán de forma remota mediante las herramientas que determine la Universidad Francisco de Vitoria, garantizando siempre la evaluación de las competencias y resultados de aprendizaje de la asignatura.

Para puntuar en el apartado de participación en clase, es necesario asistir al menos a un 80% de las clases

Recuperación en convocatoria ordinaria:

Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en los exámenes teórico-prácticos expresados más arriba, podrán optar a una recuperación al final del semestre. Las prácticas que se realizan durante el curso forman parte de la evaluación continua del alumno, siendo necesario aprobarlas durante el mismo, y no siendo objeto de recuperación en convocatoria ordinaria.

Recuperación en convocatoria extraordinaria:

Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en los exámenes de la convocatoria ordinaria, podrán optar a una recuperación en la convocatoria extraordinaria.
Existirá un nuevo juego de prácticas para recuperar en esta convocatoria dicha parte.

En ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria) el alumno se presentará solo a las partes que tenga evaluadas por debajo de la nota mínima.

A efecto de cómputo de convocatorias en una asignatura, solamente se contabilizarán como consumidas aquellas en las que el alumno se haya presentado a todas las pruebas de evaluación, o a una parte de las mismas, siempre que su peso en la nota final supere el 50%, aunque no se presente al examen final. Se entenderá que un alumno se ha presentado a una prueba aunque la abandone una vez comenzada la misma. La condición de No Presentado en la convocatoria extraordinaria estará ligada a la no asistencia o entrega de ninguna prueba, práctica o trabajo que esté pendiente.

La nota final será el resultado de ponderación de las notas citadas anteriormente, es decir, $\text{Nota Final} = 0,3 \cdot (a + b + c) + 0,1 \cdot d$

En ningún caso la asistencia y participación en clase se podrá recuperar en las dos convocatorias.

La descripción del contenido de las pruebas es la siguiente:

o Examen teórico: Pruebas individuales para evaluar la capacidad del alumno en relación con los planteamientos teóricos expuestos, con cuestiones de respuesta breve, algunas de tipo test o de verdadero o falso, y que sean fruto de su trabajo autónomo basado en el estudio y el trabajo individual. Habrá dos pruebas escritas que cubrirán cada una aproximadamente la mitad de la materia. Las pruebas escritas representarán un 30% de la calificación final. Los exámenes se realizarán de manera presencial.

o Examen práctico: Pruebas individuales para evaluar la capacidad del alumno para resolver problemas derivados de los contenidos teóricos. Serán problemas derivados directamente de los contenidos teóricos con un grado de dificultad que vendrá representado por el valor de los puntos que se asigne a cada uno de ellos. Habrá dos pruebas escritas que cubrirán cada una aproximadamente la mitad de la materia. Los exámenes prácticos representarán un 30% de la calificación final. Los exámenes se realizarán de manera presencial.

o Prácticas: Normalmente con carácter quincenal, se realizarán unas prácticas consistentes en la resolución de problemas sobre la teoría que se esté explicando. Dichas prácticas tienen carácter individual y serán entregadas y corregidas para que el alumno disponga de una colección de problemas que le ayuden a preparar las pruebas escritas y le proporcionen un apoyo en la comprensión de la materia. Las prácticas representarán un 30% de la calificación final.

o Asistencia y participación: Se evaluará el interés mostrado por el alumno mediante diversos indicadores, como son la asistencia, la puntualidad, la respuesta a preguntas individuales formuladas por el profesor, tutorías voluntarias o determinadas por el profesor. La asistencia, participación e implicación en la asignatura representará un 10% de la calificación final. Esta participación se puntúa de 0 a 10 y no será objeto de recuperación, siendo requisito imprescindible haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones. En caso contrario este tipo de prueba se calificará con 0 puntos

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

Apuntes de los profesores para seguir la asignatura.

Complementaria

Pozo, F. Parés, N. Vidal, Y. Matemáticas para la ingeniería. Pearson. 2013

O'Neil, P. Matemáticas avanzadas para ingeniería. Cengage Learning Editores S.A. de C.V. 2007

Zill, D. Cullen, M. Matemáticas avanzadas para ingeniería. McGrawhill. 2012

Larson, R. Edwards, B. Cálculo. McGraw-Hill. 9 Edición

Grossman, S. Edwards, B. Algebra Lineal. McGraw-Hill. 7 Edición

Larson & Falvo. Fundamentos de Algebra Lineal. CENGAGE Learning. 6 edición

Lay & Lay. Algebra Lineal y sus aplicaciones. Pearson. 5 Edición