

ASIGNATURA MODELOS MATEMÁTICOS Y ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA

Código	21720044
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA
Módulo	MÓDULO V: FORMACIÓN AVANZADA
Materia	MATERIA V.4 PERFIL: MULTIDISCIPLINAR
Curso	4
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6
Teoría	3
Práctica	4,5
Departamento	C101 - MATEMATICAS

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

Es aconsejable tener adquiridas las competencias del módulo de formación básica del título.

Recomendaciones

Interés por la aplicación de las técnicas matemáticas y estadísticas para la resolución de problemas de ingeniería.

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Comunicar el proceso y la solución, interpretando y visualizando, si fuese posible los resultados
2	Reconocer y modelizar problemas en la industria que puedan resolverse o explicarse mediante modelos matemáticos o estadísticos.
3	Conocer y saber aplicar los métodos numéricos para la resolución de problemas de valores iniciales y problemas de contorno.
4	Conocer y saber aplicar distintos modelos para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales
5	Resolver problemas mediante modelos matemáticos y estadísticos usando el ordenador.

COMPETENCIAS

Id.	Competencia	Tipo
CG3	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.	GENERAL
CG4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y	GENERAL
CG5	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos	GENERAL
CT1	Capacidad para la resolución de problemas	TRANSVERSAL
CT12	Capacidad para el aprendizaje autónomo.	TRANSVERSAL

Id.	Competencia	Tipo
CT2	Capacidad para tomar decisiones.	TRANSVERSAL

CONTENIDOS

Bloque 1: Aproximación de funciones.

- 1.1 Aproximación por mínimos cuadrados.
- 1.2 Aproximación por polinomios trigonométricos.
- 1.3 Transformada rápida de Fourier, FFT.

Bloque 2: Métodos numéricos para la resolución de Ecuaciones diferenciales.

- 2.1 Método de Euler.
- 2.2 Métodos de Runge-Kutta.
- 2.3 Sistemas de ecuaciones.

Bloque 3: Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.

- 3.1 Método de las diferencias finitas para ecuaciones elípticas. Ecuación de Laplace.
- 3.2 Método de las diferencias finitas para ecuaciones parabólicas. Métodos explícitos y métodos implícitos.

Bloque 4: Conceptos básicos de Inferencia Estadística.

- 4.1 Objetivos de la Inferencia Estadística.
- 4.2 Estadísticos y Estimadores.
- 4.3 Propiedades de los estimadores. Distribuciones de los estimadores más usuales.
- 4.4 Intervalos de confianza.

Bloque 5: Contraste de hipótesis

- 5.1 Tipos de Error. Nivel crítico y región crítica. Nivel de significación y Potencia de un contraste.
- 5.2 Contrastes de hipótesis para la media en poblaciones normales.
- 5.3 Contrastes de hipótesis para la varianza en poblaciones normales.
- 5.4 Contrastes de hipótesis para la diferencia de medias en poblaciones normales.

5.5 Contrastes de hipótesis para el cociente de varianzas en poblaciones normales.

5.6 Contrastes de hipótesis no paramétricos.

Bloque 6: Análisis de la Varianza.

6.1 El Modelo de análisis de la varianza

6.2 Estimación de parámetros . Descomposición de la suma de cuadrados

6.3 Contraste de la igualdad de las m medias poblacionales

6.4 Comparaciones simples

6.5 Comparaciones Múltiples

6.6 Análisis de la varianza multifactorial. Interacciones.

Bloque 7: Modelos de regresión.

7.1 Regresión lineal simple.

7.1.1 Formulación matemática e interpretación geométrica.

7.1.2 Predicciones. Coeficiente de determinación. Coeficiente de correlación.

7.1.3 Tabla ANOVA. Contrastes asociados al modelo.

7.2 Modelos linealizables.

7.3 Modelos polinómicos.

7.4 Modelos de regresión múltiple.

Bloque 8: Otras técnicas de Análisis Multivariante.

8.1 Modelos con covariables.

8.2 Análisis de componentes principales.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Criterios generales de evaluación

El sistema de evaluación se realizará de acuerdo con la normativa propia de la Universidad de Cádiz. No obstante, los criterios específicos de calificación dependerán de las pruebas de evaluación concretas.

Como criterio general se valorará la claridad y presentación de las respuestas, la adecuación de los resultados obtenidos, la coherencia de los resultados obtenidos, así como, la justificación y correcta definición de las variables, sucesos e hipótesis planteadas y el procedimiento empleado en la resolución de los problemas y de las posibles cuestiones teóricas planteadas.

Los procedimientos de evaluación tomarán en consideración la participación activa del estudiante en las actividades de aprendizaje que se programen, y los niveles de aprendizaje que los estudiantes acrediten mediante las mismas. La participación activa está integrada en las actividades de aprendizaje de la asignatura.

Procedimiento de calificación

Cada una de las dos partes de la asignatura se evaluará sobre 10 puntos, debiendo tener al menos un 4 en cada una de las partes.

La nota final de la asignatura será la media de la nota obtenida en cada una de las dos partes.

En cada una de las partes la valoración de la prueba final será del 70% y la de las actividades de seguimiento del 30%.

A lo largo del curso se podrán realizar pruebas parciales de las distintas partes de la asignatura. Los alumnos que hayan superado todas las pruebas parciales, si así lo deciden, podrán quedar exentos de la realización de la prueba final, considerándose como nota de la prueba final la media ponderada de las pruebas parciales.

La entrega de las actividades de seguimiento se realizará a través del campus virtual. Esta nota se podrá conservar en las convocatorias de febrero, junio y septiembre.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las convocatorias de junio y septiembre. El alumno debe solicitar esta evaluación y en todo caso debe renunciar a las calificaciones obtenidas a lo largo del curso en la evaluación continua.

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
A.1 Actividades de seguimiento y control de la asignatura.	Pruebas escritas con ejercicios prácticos sobre los contenidos de la asignatura. Se realizarán actividades de seguimiento de la labor del estudiante en la asignatura.
A.2 Realización de una prueba final	Realización y exposición de una prueba final compuesta por ejercicios de conocimientos teóricos y prácticos.

PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
MORENO PULIDO, SOLEDAD	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	Sí
ARRIAZA GOMEZ, ANTONIO JESUS	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
03 Prácticas de informática	36	
08 Teórico-Práctica	24	
10 Actividades formativas no presenciales	79	MODALIDAD ORGANIZATIVA: Estudio y trabajo individual/autónomo MÉTODOS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE: Contrato de aprendizaje Estas sesiones contemplan el trabajo realizado por el alumno para comprender los contenidos impartidos en clases teóricas, en clases de problemas y en prácticas con ordenador. Asimismo, se contempla la búsqueda bibliográfica necesaria para el mejor estudio.
11 Actividades formativas de tutorías	5	MODALIDAD ORGANIZATIVA: Tutorías y seminarios Sesiones dedicadas a orientar al alumno sobre cómo abordar la resolución de ejercicios y problemas relativos al desarrollo de la asignatura
12 Actividades de evaluación	6	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN Sesiones donde se realizan las diferentes pruebas de progreso periódico

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Métodos numéricos / J. Douglas Faires, Richard Burden ; traducción y revisión técnica, Pedro J. Paul Escolano Madrid [etc.] : Thomson-Paraninfo, D.L. 2004 3ª ed.

Métodos numéricos para ingenieros / S. C. Chapra, McGraw-Hill, 2011. 6a ed.

Métodos numéricos para la física y la ingeniería / Luis Vázquez ... [et al.] Madrid : McGraw-Hill, 2009

Problemas resueltos de Métodos Numéricos / Alicia Cordero Barbero ... [et al.] Madrid: Thomson-Paraninfo, 2006.

ESTADÍSTICA INDUSTRIAL (Temas de Estadística para Ingenieros). Rosa Rodríguez Huertas y Otros. Copistería San Rafael. 2005 (Descargable en <http://www.rosaweb.org>).

PROBLEMAS DE ESTADÍSTICA INDUSTRIAL (Ejercicios de Estadística para Ingenieros). Rosa Rodríguez Huertas y Otros. Copistería San Rafael. 2006. (Descargable en <http://www.rosaweb.org>).

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA APLICADAS A LA INGENIERÍA. Douglas C. Montgomery y George C. Runger. Mc Graw Hill. 1996.

ANÁLISIS DE DATOS. SERIES TEMPORALES Y ANÁLISIS MULTIVARIANTE. Ezequiel Uriel. Editorial AC. 1995.

Probability Statistics with R. Ugarte, Maria Dolores; Militino, Ana F.; Arnholt, Alan T. Editor: Chapman & Hall/CRC (11 de abril de 2008).

MODELOS ESTADÍSTICOS APLICADOS.

Vilar Fernández, Juan M. Editor: Universidad de La Coruña, 2003. ISBN: 84-9749-066-5.

MECANISMOS DE CONTROL

- Reuniones de coordinación entre los profesores de los cursos 3º y 4º y el coordinador de título.
- Informe final de la asignatura.

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.
