ANX-PR/CL/001-02

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Estadística y Cálculo Numérico

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

1er Curso, 2º Semestre

FECHA DE PUBLICACION

Marzo 2015

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	ESTADÍSTICA Y CÁLCULO NUMÉRICO
Titulación	GRADUADO EN INGENIERÍA CIVIL POR LA UPM
Centro responsable de la titulación	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA CIVIL
Semestre/s de impartición	SEGUNDO
Materia	MATEMÁTICAS
Carácter	BÁSICO
Código UPM	585005102

Datos Generales

Créditos	6	**Curso**	Primero
Curso Académico	2015/16	**Período de impartición**	Febrero-Mayo
Idioma de impartición	Español	**Otro idiomas de impartición**	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

Otros Requisitos

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Cálculo Infinitesimal y Álgebra Lineal y Geometría

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Matemáticas cursadas en bachillerato

Competencias

COMPETENCIAS BÁSICAS	
CB1	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 vanguardia de su campo de estudio.
CB2	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.
CB3	Que los estudiantes tengan 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.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES Y GENERALES	
CT2	Poseer habilidades de trabajo en equipo.
CT3	Poseer habilidades para trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.
CT4	Tomar iniciativas y mostrar espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos
CG2	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.
CG3	Organizar y planificar
CG5	Emplear métodos de abstracción análisis y síntesis.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
Ce1	Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización
Ce3	Aplicar conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos empleados en ingeniería.

Resultados de Aprendizaje

RA1	Manejar con precisión el lenguaje matemático (símbolos, fórmulas, ecuaciones).
RA2	Traducir un problema real a un problema de enunciado matemático con datos e incógnitas
RA3	Obtener un modelo matemático-estadístico de un sistema real y predecir el comportamiento del sistema a partir del modelo.
RA4	Diseñar estudios experimentales útiles en la resolución de un problema.
RA5	Razonar cuantitativamente y cualitativamente en términos estadísticos.
RA6	Cuantificar y predecir comportamientos estadísticos.
RA7	Seleccionar procedimientos y herramientas adecuados de cálculo.
RA8	Calcular soluciones aproximadas de un problema y controlar el error cometido.
RA9	Comprobar que la solución de un problema es correcta o al menos que tiene sentido.
RA10	Utilizar herramientas computacionales para analizar datos, obtener soluciones y simular el comportamiento de un sistema.

PARTE II: CÁLCULO NUMÉRICO

TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 **Errores**	1.1 Concepto y cálculo de errores	16
	1.2 Operaciones	16
	1.3 Problemas resueltos y propuestos	16
Tema 2 **Aproximación de funciones**	2.1 Fórmulas de Taylor y Mac-Laurin. Errores	17
	2.2 Interpolación Polinomial. Fórmula de Lagrange	17 y 18
	2.3 Diferencias divididas y diferencias finitas.	18 y 19
	2.4 Error cometido en la interpolación	18 y 19
	2.5 Problemas resueltos y propuestos	17, 18 y 19
Tema 3 **Derivación e Integración numérica**	3.1 Fórmulas para la derivación. Errores	21 y 22
	3.2 Fórmulas para la integración: Newton-Cotes, Simpson, etc.	21 y 22
	3.3 Fórmulas de integración Gaussiana.	21 y 22
	3.4 Error cometido en la integración	21 y 22
	3.5 Problemas resueltos y propuestos	21 y 22
Tema 4 **Resolución aproximada de ecuaciones**	4.1 Resolución numérica de ecuaciones	23
	4.2 Métodos iterativos: Punto fijo, Newton-Raphson, etc.	23
	4.3 Resolución de sistemas lineales y no lineales	24
	4.4 Métodos iterativos: Jacobi, Gauss- Seidel, etc.	24
	4.5 Problemas resueltos y propuestos	23 y 24
Tema 5 **Ecuaciones diferenciales**	5.1 Resolución aproximada. Método de Taylor	25
	5.2 Métodos de Runge-Kutta de 2, 3 y 4 evaluaciones	25
	5.3 Problemas resueltos y propuestos.	25

Cronograma

Horas totales: 27 horas por ECTS

Horas presenciales: 50%

Peso total de actividades de evaluación continua:

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad presencial Laboratorio o Aula (taller de problemas)	Trabajo autónomo	Otra actividad presencial Tutorías	Actividades de evaluación
De la 1ª a la 7ª	Exposición Temas del 1 al 3 de cada parte 25%	Ejercicios y problemas de los Temas del 1 al 3 de cada parte 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%
8ª	Repaso 10%	Repaso 10%	Repaso 50%	10%	20%
De la 9ª a la 15ª	Exposición Temas del 4 al 5 de cada parte 25%	Ejercicios y problemas de los Temas del 4 y 5 de cada parte 25%	Estudio y problemas 40%	5%	Autoevaluación 5%
16ª	Repaso 10%	Repaso 10%	Repaso 50%	10%	20%

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso %	Nota mínima	Competencias evaluadas
8ª	Examen Parcial 1	90 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	50%	3.5	TODAS*
16	Examen parcial 2	90 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	50%	3.5	TODAS*
	Examen Final	90 minutos	EXAMEN ESCRITO		Si	100%	5	TODAS*

*Excepto las relativas a trabajar en equipo y manejar software matemático.

Prueba final extraordinaria: X de Julio de 2016 (90 minutos)

Criterios de Evaluación

Sistema de Evaluación Continua:

Consistirá en dos exámenes parciales con un peso del 50% cada uno en la calificación final.

Cada examen constará de dos partes, una sobre Estadística y otra sobre Cálculo Numérico, que puntuarán por igual.

Se aprueba la asignatura si la media de ambos exámenes parciales es al menos 5 y, además, en cada parcial se obtiene como mínimo 3.5, siendo la nota de cada parte al menos 1.

Sistema de Evaluación mediante "solo prueba final":

La calificación de la asignatura consiste en la nota del examen final que se celebrará en junio.

El examen constará de dos partes, una sobre Estadística y otra sobre Cálculo Numérico, que puntuarán por igual.

Se aprueba la asignatura si en el examen se obtiene al menos 5 y además la nota de cada de cada parte es como mínimo 1.5.

Según la normativa de la UPM, el alumno que desee renunciar a la evaluación continua y seguir el sistema de evaluación mediante "sólo prueba final" deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura antes de la primera prueba parcial.

El sistema de evaluación en la **Convocatoria Extraordinaria** de Julio consistirá en "solo prueba final".

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Introducción a la estadística y probabilidad: Manual de ejercicios resueltos. Verdoy, j.J. Ed. Tilde. 2008	Bibliografía	
Estadística aplicada. S. Alvarez. Ed Glag S:A: 2000	Bibliografía	
Curso y ejercicios de estadística: aplicación a las ciencias biológicas, médicas y sociales. Quesada Paloma, V. Ed. Alhambra. 1982	Bibliografía	
Estadística para ingenieros. Navidi, W. Ed. Mc-Graw-Hill	Bibliografía	
Estadística aplicada: definiciones, teoremas y resultados. González Rosales, A. Ed. García-Maroto. 2009	Bibliografía	
Diez lecciones de Cálculo Numérico. Sanz-Serna, J. M. Ed. Universidad de Valladolid. 1998	Bibliografía	
Métodos numéricos. Faires, J. D. Ed. Thomson-Paraninfo. 2004	Bibliografía	
Problemas de Cálculo Numérico. Puy Huarte, J. 1980	Bibliografía	
Métodos Numéricos. Teoría problemas y prácticas con MATLAB. Infante, J., Rey Cabezas M. Ed. Pirámide. 2002	Bibliografía	
Métodos numéricos para ingenieros. Chapra, S. C. Ed McGraw-Hill.	Bibliografía	
Sitio Moodle de la asignatura: https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php	Recursos Webb	
Aula XXX para clases de problemas.	Equipamiento	
Aula XX con ordenador, cañón de proyección y pizarra para clases de teoría.	Equipamiento	