ESTADISTICA Y CALCULO NUMERICO

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Estadística y Cálculo Numérico **585000103**
MATERIA:	Básica
CRÉDITOS EUROPEOS:	6 ECTS
CARÁCTER:	Obligatorio
TITULACIÓN:	Graduado en Ingeniería Civil
CURSO/SEMESTRE	Primero / Segundo
ESPECIALIDAD:	TODAS

CURSO ACADÉMICO	**2014 - 2015**		
PERIODO IMPARTICION	**Septiembre- Enero**	**Febrero - Junio**	
		X	
IDIOMA IMPARTICIÓN	**Sólo castellano**	**Sólo inglés**	**Ambos**
	X		

DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil: Hidráulica y Ordenación del Territorio	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDOS (C = Coordinador)	**DESPACHO**	**Correo electrónico**
Fernando Piñero Navarro (C)	Matemáticas	fernando.pinero@upm.es
Eva María García del Toro	Matemáticas	evamaria.garcia@upm.es
Carlos Fernández Caballero	Matemáticas	carlos.fcaballero@upm.es
María Jesús Vázquez Gallo	Matemáticas	mariajesus.vazquez@upm.es
Mercedes Bermejo Solera	Matemáticas	mercedes.bermejo@upm.es
Horario de Tutorías (provisional):	de Lunes a Viernes de 11:15 a 12:30 y de 18:30 a 19:30	

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Asignaturas del primer semestre: Matemáticas I y Matemáticas II

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	**COMPETENCIA**	**NIVEL**
Ce1	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.	3
Ce3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	3
CG2	Trabajar en equipo.	3
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	3
CG5	Trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.	3
CG6	Tomar iniciativas y espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.	3
CG7	Organizar y planificar.	3
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	3

Nivel de adquisición 1: Conocimiento
Nivel de adquisición 2: Comprensión
Nivel de adquisición 3: Aplicación
Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
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.

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)
PARTE I: Estadística • Estadística descriptiva. • Inferencia estadística. Estimación y Contraste de hipótesis. **PARTE II: Cálculo numérico** • Métodos numéricos para aproximar funciones. • Métodos numéricos para resolver ecuaciones.

PARTE I: ESTADÍSTICA

TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 Estadística descriptiva	1.1 Población y Muestra	1
	1.2 Medidas de tendencia central y de dispersión.	1
	1.3 Desigualdad de Chebycheff.	2
	1.4 Transformaciones.	3
	1.5 Estudio conjunto de dos variables. Recta de regresión	4
	1.6 Problemas resueltos y propuestos	4
Tema 2 Probabilidad	2.1 Experimentos aleatorios. Suceso	5
	2.2. Probabilidad. Propiedades	5 y 6
	2.3 Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos	6
	2.4 Regla de la probabilidad total. Teorema de Bayes	6
	2.5 Problemas resueltos y propuestos	5 y 6
Tema 3 Variables aleatorias	3.1 Distribución de probabilidad. Función de distribución	7
	3.2 Variables discretas.	8
	3.3 Esperanza matemática de una variable discreta	9
	3.4 Variables continúas. Densidad de probabilidad	10
	3.5 Teorema de Chebycheff	10
	3.6 Distribución binomial	10
	3.7 Distribución de Poisson	10
	3.8 Distribución Normal	10

	3.9 Teorema Central del Límite	10
	3.10 Distribución de Pearson	11 y 12
	3.11 Distribución de Student	11 y 12
	3.12 Distribución de Fischer-Snedecor	11 y 12
	3.13 Problemas resueltos y propuestos	10, 11 y 12
Tema 4 Inferencia Estadística	4.1 Inferencia paramétrica. Conceptos básicos	13 y 14
	4.2 Estimador de máxima verosimilitud.	13 y 14
	4.3 Distribuciones muestrales. Intervalos de confianza	13 y 14
	4.4 Contraste de hipótesis	15
	4.5 Conceptos fundamentales	15 y 16
	4.6 Contrastes unilaterales y bilaterales	15 y 16
	4.7 Contrastes de hipótesis para los parámetros de una normal.	15 y 16
	4.8 Problemas resueltos y propuestos	14, 15 y 16
Tema 5 Contraste no paramétrico	5.1 Fundamentos	14, 15 y 16
	5.2 Contraste de Pearson	14, 15 y 16
	5.3 Contraste de Normalidad	14, 15 y 16
	5.4 Test de Independencia	14, 15 y 16
	5.5 Contraste de Homogeneidad	14, 15 y 16
	5.6 Problemas resueltos y propuestos	14, 15 y 16

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

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORIA	Método expositivo
CLASES PROBLEMAS	Aprendizaje basado en problemas. Resolución de ejercicios y problemas.
PRACTICAS	Resolución de ejercicios y problemas, utilizando software matemático.
TRABAJOS AUTONOMOS	Aprendizaje basado en problemas.
TRABAJOS EN GRUPO	Aprendizaje cooperativo.
TUTORÍAS	Atención personalizada al estudiante.

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

Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades Aula (%)	Laboratorio	Trabajo Individual (%)	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación (%)	Otros
De la 1ª a la 3ª	25		25		25	
De la 4ª a la 8ª	25		25		25	
De la 9ª a la 13ª	25		25		25	
De la 14ª a la 16ª	25		25		25	
Total	100		100		100	

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
1	Definir conceptos de muestra y población	RA1, RA2
2	Calcular medidas centrales y de dispersión	RA1, RA2
3	Estudiar la relación entre dos variables estadísticas	RA1, RA4, RA5
4	Calcular la recta de regresión	RA6, RA8, RA9, RA10
5	Definir el concepto de espacio muestral y de sucesos	RA1, RA7
6	Calcular la probabilidad de un suceso. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos	RA8, RA9, RA10
7	Definir Variable aleatoria. Determinar la función de densidad y la función de distribución	RA1, RA2, RA6
8	Definir y diferenciar las Variables aleatorias discreta y continúa	RA1 RA2
9	Definir los conceptos de esperanza matemática	RA1, RA5, RA7
10	Estudiar distintas distribuciones: Binomial, Normal, Poisson. Etc. Manejar con soltura las tablas de las distintas distribuciones.	RA5, RA9
11	Enunciar y comprender el teorema central del límite.	RA4, RA5,
12	Definir un estimador de máxima verosimilitud.	RA4, RA5,
13	Calcular intervalos de confianza para los distintos parámetros	RA9
14	Contrastar hipótesis paramétricas	RA8, RA9
15	Contrastar hipótesis no parametricas. Contraste de Normalidad, de homogeneidad, etc.	RA8, RA9
16	Definir el error absoluto y relativo de un valor aproximado	RA1, RA2
17	Desarrollar en serie una función	RA1, RA2
18	Calcular valores funcionales por aproximación lineal, cuadrática, etc. Acotar el error cometido.	RA1, RA4, RA5
19	Interpolar una función determinada por un número finito de puntos mediante un polinomio.	RA6, RA8, RA9, A10

21	Calcular numéricamente la derivada de una función determinada por un número finito de puntos. Acotar el error cometido.	RA1, RA7
22	Calcular numéricamente la integral definida de funciones utilizando formulas de aproximación numérica. Acotar el error cometido.	RA8, RA9, RA10
23	Resolver numéricamente mediante métodos iterativos ecuaciones tanto algebraicas como no algebraicas.	RA!, RA2, RA6
24	Resolver numéricamente mediante métodos iterativos sistemas de ecuaciones.	RA1 RA2
25	Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias por métodos gráficos y numéricos.	RA1, RA5, RA7

La tabla anterior puede ser sustituida por la tabla de rúbricas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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".

Fechas de exámenes:

Primer parcial: 18 de Marzo de 2015

Segundo parcial: 25 de Mayo de 2015

Examen final: 05 de Junio de 2015

Convocatoria extraordinaria julio: 15 de Julio de 2015

ANEXO III

Ficha Técnica de Asignatura

Datos Descriptivos

ASIGNATURA:	Estadística y Cálculo Numérico **585000103**		
Nombre en Inglés:	Statistics and Numerical Calculus		
MATERIA:	Básica		
Créditos Europeos:	6 ECTS	**Código UPM:**	585000103
CARÁCTER:	Obligatorio		
TITULACIÓN:	Graduado en Ingeniería Civil		
CURSO:	1º		
ESPECIALIDAD:	Todas		
DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil: Hidráulica y Ordenación del Territorio		

PERIODO IMPARTICION	**Septiembre- Enero**	**Febrero - Junio**
		x

IDIOMA IMPARTICIÓN	**Sólo castellano**	**Sólo inglés**	**Ambos**
	X		

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS PARA PODER SEGUIR CON NORMALIDAD LA ASIGNATURA	
ASIGNATURAS SUPERADAS	No se aplica
OTROS RESULTADOS DE APRENDIZAJE NECESARIOS	Asignaturas del primer semestre: Matemáticas I y Matemáticas II

Objetivos de Aprendizaje

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
Código	**COMPETENCIA**	**NIVEL**
Ce1	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; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.	3
Ce3	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.	3
CG1	Trabajar en un contexto internacional, comunicándose en lengua inglesa y adaptándose a un nuevo entorno.	3
CG2	Trabajar en equipo.	3
CG3	Comunicarse de forma efectiva con los compañeros y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.	3
CG4	Utilizar programas informáticos y tecnologías de la información.	3
CG5	Trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas y aportando creatividad.	3

CG6	Tomar iniciativas y espíritu emprendedor, liderazgo, dirección, gestión de equipos y proyectos.	3
CG7	Organizar y planificar.	3
CG9	Emplear métodos de abstracción, análisis y síntesis.	3

Nivel de adquisición 1: Conocimiento
Nivel de adquisición 2: Comprensión
Nivel de adquisición 3: Aplicación
Nivel de adquisición 4: Análisis y síntesis

Código	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
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 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.
RA6. -	Visualizar geométricamente un sistema y expresar gráficamente un problema.
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

Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)

PARTE I: Estadística

- Estadística descriptiva.
- Inferencia estadística. Estimación y Contraste de hipótesis.

PARTE II: Cálculo numérico

- Métodos numéricos para aproximar funciones.
- Métodos numéricos para resolver ecuaciones.

PARTE I: ESTADÍSTICA

TEMA / CAPITULO	APARTADO	Indicadores Relacionados
Tema 1 Estadística descriptiva	1.1 Población y Muestra	1
	1.2 Medidas de tendencia central y de dispersión.	1
	1.3 Desigualdad de Chebycheff.	2
	1.4 Transformaciones.	3
	1.5 Estudio conjunto de dos variables. Recta de regresión	4
	1.6 Problemas resueltos y propuestos	4
Tema 2 Probabilidad	2.1 Experimentos aleatorios. Suceso	5
	2.2. Probabilidad. Propiedades	5 y 6
	2.3 Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos	6
	2.4 Regla de la probabilidad total. Teorema de Bayes	6
	2.5 Problemas resueltos y propuestos	5 y 6
Tema 3 Variables aleatorias	3.1 Distribución de probabilidad. Función de distribución	7
	3.2 Variables discretas.	8
	3.3 Esperanza matemática de una variable discreta	9
	3.4 Variables continúas. Densidad de probabilidad	10
	3.5 Teorema de Chebycheff	10
	3.6 Distribución binomial	10
	3.7 Distribución de Poisson	10

	3.8 Distribución Normal	10
	3.9 Teorema Central del Límite	10
	3.10 Distribución de Pearson	11 y 12
	3.11 Distribución de Student	11 y 12
	3.12 Distribución de Fischer-Snedecor	11 y 12
	3.13 Problemas resueltos y propuestos	10, 11 y 12
Tema 4 Inferencia Estadística	4.1 Inferencia paramétrica. Conceptos básicos	13 y 14
	4.2 Estimador de máxima verosimilitud.	13 y 14
	4.3 Distribuciones muestrales. Intervalos de confianza	13 y 14
	4.4 Contraste de hipótesis	15
	4.5 Conceptos fundamentales	15 y 16
	4.6 Contrastes unilaterales y bilaterales	15 y 16
	4.7 Contrastes de hipótesis para los parámetros de una normal.	15 y 16
	4.8 Problemas resueltos y propuestos	14, 15 y 16
Tema 5 Contraste no paramétrico	5.1 Fundamentos	14, 15 y 16
	5.2 Contraste de Pearson	14, 15 y 16
	5.3 Contraste de Normalidad	14, 15 y 16
	5.4 Test de Independencia	14, 15 y 16
	5.5 Contraste de Homogeneidad	14, 15 y 16
	5.6 Problemas resueltos y propuestos	14, 15 y 16

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

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y METODOS DE ENSEÑANZA EMPLEADOS	
CLASES DE TEORIA	Método Expositivo
CLASES PROBLEMAS	Aprendizaje basado en problemas. Resolución de ejercicios y problemas.
PRACTICAS	Resolución de ejercicios y problemas utilizando software matemático
TRABAJOS AUTONOMOS	Aprendizaje basado en problemas.
TUTORÍAS	Atención personalizada al estudiante

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

Sistema de evaluación de la asignatura

EVALUACION		
Ref	**INDICADOR DE LOGRO**	**Relacionado con RA:**
1	Definir conceptos de muestra y población	RA1, RA2
2	Calcular medidas centrales y de dispersión	RA1, RA2
3	Estudiar la relación entre dos variables estadísticas	RA1, RA4, RA5
4	Calcular la recta de regresión	RA6, RA8, RA9, A10
5	Definir el concepto de espacio muestral y de sucesos	RA1, RA7
6	Calcular la probabilidad de un suceso. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos	RA8, RA9, RA10
7	Definir Variable aleatoria. Determinar la función de densidad y la función de distribución	RA1, RA2, RA6
8	Definir y diferenciar las Variables aleatorias discreta y continúa	RA1 RA2
9	Definir los conceptos de esperanza matemática	RA1, RA5, RA7
10	Estudiar distintas distribuciones: Binomial, Normal, Poisson. Etc. Manejar con soltura las tablas de las distintas distribuciones.	RA5, RA9
11	Enunciar y comprender el teorema central del límite.	RA4, RA5,
12	Definir un estimador de máxima verosimilitud.	RA4, RA5,
13	Calcular intervalos de confianza para los distintos parámetros	RA9
14	Contrastar hipótesis paramétricas	RA8, RA9
15	Contrastar hipótesis no paramétricas. Contraste de Normalidad, de homogeneidad, etc.	RA8, RA9
16	Definir el error absoluto y relativo de un valor aproximado	RA1, RA2
17	Desarrollar en serie una función	RA1, RA2
18	Calcular valores funcionales por aproximación lineal, cuadrática, etc. Acotar el error cometido.	RA1, RA4, RA5
19	Interpolar una función determinada por un número finito de puntos mediante un polinomio.	RA6, RA8, RA9, A10

21	Calcular numéricamente la derivada de una función determinada por un número finito de puntos. Acotar el error cometido.	RA1, RA7
22	Calcular numéricamente la integral definida de funciones utilizando formulas de aproximación numérica. Acotar el error cometido.	RA8, RA9, RA10
23	Resolver numéricamente mediante métodos iterativos ecuaciones tanto algebraicas como no algebraicas.	RA1, RA2, RA6
24	Resolver numéricamente mediante métodos iterativos sistemas de ecuaciones.	RA1 RA2
25	Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias por métodos gráficos y numéricos.	RA1, RA5, RA7

DESCRIPCION GENERAL DE LAS ACTIVIDADES EVALUABLES y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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".

Fechas de exámenes:

Primer parcial: 18 de Marzo de 2015

Segundo parcial: 25 de Mayo de 2015

Examen final: 05 de Junio de 2015

Convocatoria extraordinaria julio: 15 de Julio de 2015