

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura																																																																																											
Código	401912	Créditos ECTS	6																																																																																								
Denominación (español)	Tratamiento Estadístico de Datos																																																																																										
Denominación (inglés)	Statistics Data Management																																																																																										
Titulaciones	Máster Universitario en Simulación en Ciencias e Ingeniería																																																																																										
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales																																																																																										
Semestre	2	Carácter	Obligatorio																																																																																								
Módulo	Formación Básica																																																																																										
Materia	Fundamentos Matemáticos																																																																																										
Profesor/es																																																																																											
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web																																																																																								
Miguel González Velasco	B37 – Departamento de Matemáticas. Edif. Carlos Benítez. Facultad de Ciencias.	mvelasco@unex.es																																																																																									
Jacinto Ramón Martín Jiménez	B39 – Departamento de Matemáticas. Edif. Carlos Benítez. Facultad de Ciencias.	jrmartin@unex.es																																																																																									
Manuel Molina Fernández	B35 – Departamento de Matemáticas. Edif. Carlos Benítez. Facultad de Ciencias.	mmolina@unex.es																																																																																									
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa																																																																																										
Departamento	Matemáticas																																																																																										
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Miguel González Velasco																																																																																										
Competencias (ver tabla en https://goo.gl/BJxjVH)																																																																																											
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Competencias Básicas</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Marcar con una "X"</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Competencias Generales</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Marcar con una "X"</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Competencias Transversales</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Marcar con una "X"</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Competencias Específicas</th> <th style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Marcar con una "X"</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CB6</td><td>X</td><td>CG1</td><td>X</td><td>CT1</td><td>X</td><td>CE1</td><td></td></tr> <tr><td>CB7</td><td>X</td><td>CG2</td><td>X</td><td>CT2</td><td>X</td><td>CE2</td><td></td></tr> <tr><td>CB8</td><td>X</td><td>CG3</td><td>X</td><td>CT3</td><td>X</td><td>CE3</td><td>X</td></tr> <tr><td>CB9</td><td>X</td><td>CG4</td><td>X</td><td>CT4</td><td>X</td><td>CE4</td><td>X</td></tr> <tr><td>CB10</td><td>X</td><td>CG5</td><td>X</td><td>CT5</td><td>X</td><td>CE5</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>CG6</td><td>X</td><td>CT6</td><td>X</td><td>CE6</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>CG7</td><td>X</td><td>CT7</td><td>X</td><td>CE7</td><td>X</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>CT8</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>CT9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>CT10</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>				Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas	Marcar con una "X"	CB6	X	CG1	X	CT1	X	CE1		CB7	X	CG2	X	CT2	X	CE2		CB8	X	CG3	X	CT3	X	CE3	X	CB9	X	CG4	X	CT4	X	CE4	X	CB10	X	CG5	X	CT5	X	CE5	X			CG6	X	CT6	X	CE6	X			CG7	X	CT7	X	CE7	X					CT8	X							CT9								CT10	X		
Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas	Marcar con una "X"																																																																																				
CB6	X	CG1	X	CT1	X	CE1																																																																																					
CB7	X	CG2	X	CT2	X	CE2																																																																																					
CB8	X	CG3	X	CT3	X	CE3	X																																																																																				
CB9	X	CG4	X	CT4	X	CE4	X																																																																																				
CB10	X	CG5	X	CT5	X	CE5	X																																																																																				
		CG6	X	CT6	X	CE6	X																																																																																				
		CG7	X	CT7	X	CE7	X																																																																																				
				CT8	X																																																																																						
				CT9																																																																																							
				CT10	X																																																																																						

Contenidos

Breve descripción del contenido

Métodos de Estadística Descriptiva. Modelos de Probabilidad. Métodos de Inferencia Estadística. Métodos de Simulación y Remuestreo: Números Aleatorios. Generación de Variables y Vectores Aleatorios. Método de Montecarlo. Métodos de Modelado de Datos. Software para el tratamiento estadístico de datos.

Temario de la asignatura

Tema 1. Principales Modelos de Probabilidad (10h)
Distribución de Probabilidad. Variables Aleatorias. Modelos de Probabilidad Discretos. Modelos de Probabilidad Continuos. Sucesiones de Variables Aleatorias. Cadenas de Markov.

Prácticas de ordenador (10 horas):
Modelos de Probabilidad en R.

Tema 2. Métodos Estadísticos (10h)
Análisis Exploratorio de Datos. Conceptos Básicos de Inferencia Estadística. Métodos Paramétricos y No Paramétricos de Comparación de Poblaciones. Modelos Lineales y No Lineales.

Prácticas de ordenador (10 horas):
Inferencia Estadística con R.

Tema 3. Métodos de Simulación y Remuestreo (10h)
Números Aleatorios. Generación de Variables y Vectores Aleatorios. Método de Montecarlo. Métodos Bootstrap y Jackknife.

Prácticas de ordenador (10 horas):
Programación en R de los Principales Métodos de Simulación y Remuestreo.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial						No presencial
	Total	GG	S	O	L	TP	EP
Tema/Evaluación 1		9		10			20
2		9		10			20
3		9		10			20
Evaluación del conjunto		3					30
Total	150	30		30			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.	X
2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso.	X
3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.	X
4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo).	X
5. Visitas técnicas a instalaciones.	
6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.	X
7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.	X
8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.	X
9. Desarrollo de habilidades comunicativas (orales, escritas, multimedia).	X
10. Aprendizaje fuera del aula, basado en la vinculación entre formación académica y experiencias empresariales o profesionales.	
11. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de master, preparación de la defensa del mismo, etc.	

En las clases de **grupo grande** se explicarán los fundamentos teóricos de los conceptos presentados en la asignatura.

En las **prácticas de ordenador** se explicará el uso del software estadístico y lenguaje de programación R. Además de para el manejo de datos, se prestará especial atención a las herramientas básicas de programación en R de los algoritmos presentados en las clases de grupo grande y se explicarán programas ejemplo para que los alumnos puedan tener una base a partir de la cual desarrollar sus propios programas y aplicarlos a casos reales.

El **trabajo tutelado** consistirán en la resolución mediante alguna de las herramientas explicadas en la asignatura de un problema real de entidad superior a los estudiados en las prácticas de ordenador.

Resultados de aprendizaje

Conocer modelos estadísticos avanzados que le permitan analizar conjuntos de datos.
Ser capaz de definir modelos estadísticos de los sistemas muestreados.
Ser capaz de programar las herramientas estadísticas estudiadas.

Sistemas de evaluación

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes ponderaciones (en %):

	Rango establecido en la memoria verificada	Evaluación Continua	Evaluación final global (*)
1. Exámenes (Examen final y/o Exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios).	40%–70% ⁽¹⁾	50 %	70 %
2. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo.	0%–40% ⁽¹⁾	30 %	30 %
3. Asistencia y aprovechamiento en las clases, prácticas y otras actividades presenciales.	0%–20% ⁽¹⁾	20 %	---

(*) El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad de la Titulación. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua.

⁽¹⁾ Asignaturas de la materia *Fundamentos matemáticos (Métodos numéricos, Ecuaciones diferenciales y Tratamiento estadístico de datos)*.

Descripción de las actividades de evaluación

Todos los estudiantes realizarán un trabajo de programación y análisis estadístico de datos y realizarán una exposición y defensa del mismo. Además, todos los estudiantes realizarán un examen final escrito teórico/práctico al finalizar las prácticas en el Aula de Ordenadores.

Para los alumnos que opten por Evaluación Continua:

A los alumnos que opten por la evaluación continua, se le controlará la asistencia a clase que tendrá una repercusión en la calificación final del 20% (los 2 puntos sobre 10 se conseguirán con un mínimo de un 80% de asistencia a clase), mientras que la realización, exposición y defensa del trabajo supondrá un 30%, y el examen final teórico-práctico un 50%.

Para los alumnos que no opten por Evaluación Continua:

A los estudiantes que opten por no realizar evaluación continua no se les tendrá en cuenta la asistencia a clase en la calificación final, pero realizarán igualmente el trabajo, la exposición y defensa del mismo, y un examen final teórico práctico escrito, con una ponderación respectiva del 30% y 70%.

Bibliografía

Bibliografía básica

- Arnholt, A., Militino, AF. and Ugarte, M.D. (2008). Probability and Statistics with R. Second Edition. Chapman and Hall.
- Chung, K.L. (1967). Markov Chains with stationary transition probabilities. Second Edition Springer-Verlag.
- Devore, J.L. (2005). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Séptima Edición. Thompson.
- Durrett, R. (1999). Essentials of Stochastic Processes. Springer.

- Faraway, J.J. (2005). "Linear Model with R". Chapman-Hall.
- Grimmett, G.R. and Stirzaker, D.R. (1992). Probability and Random Processes. Oxford University Press.
- Karr, A.F. (1993). Probability. Springer-Verlag
- Ríos Insua, D., Ríos Insua, S., Martín, J. y Jiménez, A. (2008) Simulación. Métodos y Aplicaciones. RA-MA.
- Robert, Ch. and Casella, G. (2009) Introducing Monte Carlo Methods with R. Springer Science & Business Media.
- Ross, S.M. (2012) Simulation. Academic Press.
- Vélez, R, y García, A. (1994). Principios de Inferencia Estadística. UNED.
- Wood, S.N. (2006). "Generalized Additive Models. An Introduction with R". Chapman-Hall.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Página web del software estadístico y lenguaje de programación R: www.r-project.org

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso:

Los horarios de tutorías están publicados en la siguientes direcciones web:

Miguel González Velasco:

https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/ciencias/centro/profesores/info/profesor?id_pro=mvelasco

Jacinto Ramón Martín Jiménez:

https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/ciencias/centro/profesores/info/profesor?id_pro=jrmartin

Manuel Molina Fernández:

https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/ciencias/centro/profesores/info/profesor?id_pro=mmolina

Se podrá atender a los alumnos también fuera del horario de tutorías previa cita con el profesor correspondiente:

Miguel González Velasco: ext.: 86115, e-mail: mvelasco@unex.es

Jacinto Ramón Martín Jiménez: ext.: 86821, e-mail: jrmartin@unex.es

Manuel Molina Fernández: ext.: 89568, e-mail: mmolina@unex.es

Recomendaciones

Se recomienda repasar y actualizar los conocimientos de Probabilidad y Estadística adquiridos durante los estudios de grado.

Se recomienda repasar y actualizar los conocimientos de programación adquiridos durante los estudios de grado.

Se recomienda tener conocimientos previos del software R.