

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2016/17

Identificación y características de la asignatura					
Código	401625 (C.U.Mérida) 401624 (E.Politécnica) 401623 (E.I.I.) 401622 (E.I.A.)			Créditos ECTS	6
Denominación	Métodos Estadísticos Avanzados				
Denominación en Inglés	Advanced Statistical Methods				
Titulación	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería y Arquitectura				
Centros	Centro Universitario de Mérida Escuela Politécnica Escuela de Ingenierías Industriales Escuela de Ingenierías Agrarias				
Semestre	1º	Carácter	Obligatorio		
Módulos	Módulo de formación metodológica				
Materia	Métodos Estadísticos Avanzados				
Profesor/es					
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web		
José Enrique Chacón Durán	27 (CUM)	jchacon@unex.es	Plataforma AVUEX		
Arthur Pewsey	O36, 1ª planta (Obras Públicas)	apewsey@unex.es	https://sites.google.com/site/arthurpewsey		
María Isabel Parra Arévalo	B28 (Matemáticas)	mipa@unex.es	Plataforma AVUEX		
Pedro Martín Jiménez	717 (E.I.A.)	pjimenez@unex.es	Plataforma AVUEX		
Jesús Montanero	Cátedra Bioestadística (Fac. Medicina) B16 (Matemáticas)	jmf@unex.es	http://matematicas.unex.es/~jmf/		
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa y Matemática Aplicada				
Departamento	Matemáticas				
Profesor coordinador (si hay más de uno)	María Isabel Parra Arévalo (Escuela de Ingenieros Industriales)				

Competencias

Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

Generales:

CG1 - Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio,...) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG2 - Comprensión de la bibliografía científica en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG3 - Redacción de trabajos científicos en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.

CG4 - Conocimiento del método científico y los sistemas científico-tecnológicos extremeño, español y europeo.

CG7 - Capacidad para aplicar métodos estadísticos avanzados adecuados al análisis de datos procedentes de la investigación en Ingeniería y Arquitectura.

CG8 - Habilidad para usar adecuadamente software estadístico, en el análisis de datos procedentes de la investigación en Ingeniería y Arquitectura.

Transversales:

CT1 - Dominio de las TIC.

CT2 - Fomentar el uso de una lengua extranjera.

CT3 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT4 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT5 - Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación.

CT6 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

CT7 - Capacidad de resolución de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección.

CT8 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

CT11 - Capacidad para comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Resultados de aprendizaje de la materia
Saber aplicar métodos estadísticos avanzados adecuados al análisis de datos procedentes de la investigación en Ingeniería y Arquitectura, empleando software estadístico.

Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Estadística descriptiva. Probabilidad. Estimación y contrastes de hipótesis. Diseño de experimentos y análisis estadístico de datos procedentes de la experimentación. Métodos de regresión lineal. Métodos avanzados y técnicas especiales aplicadas a la Ingeniería y Arquitectura. Software estadístico.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Estadística descriptiva, probabilidad e inferencia.
Denominación del tema 2: Diseño de experimentos
Denominación del tema 3: Regresión lineal
Denominación del tema 4: Métodos avanzados aplicados en la Ingeniería y Arquitectura.

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1		8	4		17
2		6	7	1	18
3		4	4	1	11
4		10	14	1	41
Evaluación del conjunto		2	1		
Total	150	30	30	3	87

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

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. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos	X
2. Desarrollo de problemas	X
3. Prácticas de laboratorio y plantas piloto	
4. Prácticas de campo	
5. Prácticas en aula de informática	X
6. Seguimiento y discusión de trabajos	X
7. Desarrollo de seminarios	
8. Visitas guiadas	
9. Realización de exámenes	X
10. Aprendizaje autónomo e independiente: el estudiante profundiza en el estudio de las materias	x

Sistemas de evaluación y calificación

Criterios de evaluación

El alumno deberá demostrar que sabe aplicar los métodos estadísticos avanzados adecuados al análisis de datos procedentes de la investigación en Ingeniería y Arquitectura, empleando software estadístico.

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 %):

	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria
1. Evaluación continua	75	20
2. Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales	5	0
3. Evaluación final de los conocimientos	20	80
4. Exposición y defensa del trabajo presentado y evaluación del documento del trabajo entregado		

Descripción de las actividades de evaluación

Resolución de ejercicios y problemas propuestos por el profesor

Elaboración y presentación de trabajos relacionados con los contenidos de la asignatura

Prueba final

Asistencia y participación activa en clase

Calificación: Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5º. Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Bibliografía y otros recursos

Bibliografía básica

- Arriaza Gómez, A.J., Fernández Palacín, F., López Sánchez, M.A., Muñoz Márquez, A., Pérez Plaza, S. y Sánchez Navas, A. (2008) *Estadística Básica con R y R-Commander*. Universidad de Cádiz, Cádiz. Disponible online en <http://knuth.uca.es/ebrcmdr>.
- Cobo, E. Muñoz, P. González, J. A. (2007) *Bioestadística para no Estadísticos*. Elsevier Masson.
- Cohen, Y. y Cohen, J.Y. (2008) *Statistics and Data with R: An Applied Approach Through Examples*. Chapman & Hall/CRC, London.
- Crawley, M.J. (2005) *Statistics: An Introduction using R*. Wiley, New York.
- Dagnelie, P. (2007) *Statistique Théorique et Appliquée*. 2ª Édition. De Boeck.
- Devore, J. L. (2001) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Thomson.
- Dalgaard, P. (2008) *Introductory Statistics with R*. Springer, New York.
- Everitt, B. y Hothorn, T. (2006) *A Handbook of Statistical Analyses Using R*. Chapman & Hall/CRC, London.
- García Pérez, A. (1998) *Estadística Aplicada: Conceptos Básicos*. Colección Educación Permanente. UNED.
- García Pérez, A. (1998) *Problemas Resueltos de Estadística Básica*. Colección Educación Permanente. UNED.
- Martínez, R. (2009) *Estadística Básica para Topografía*. Colección de Manuales UEx no. 66. Disponible online en el Servicio de Publicaciones de la UEx.
- Mendenhall, W. Sincich, T. (1997) *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Editorial Prentice-Hall.
- Paradis, E. (2002) *R para Principiantes*. Disponible online en <http://cran.r-project.org/other-docs.html>
- Peña Sánchez de Rivera, D. (1986) *Estadística: Modelos y Métodos*. Alianza Editorial.
- Peña, D. (2001) *Fundamentos de Estadística*. Alianza Editorial.
- Peña, D. (2010) *Regresión y Diseño de Experimentos*. Alianza Editorial.
- Urgate, M.D., Militino, A.F. y Arnholt, A. (2008) *Probability and Statistics with R*. Chapman & Hall/CRC, London.
- J. Verzani (2005) *Simple R*. Disponible online en <http://cran.r-project.org/doc/contrib/Verzani-SimpleR.pdf>
- Zuur, A.F., Ieno, E.N. y Meesters, E. (2009) *A Beginner's Guide to R*. Springer, New York.

Bibliografía complementaria

- Box, G. E.P. Hunter, S. Hunter, W. G. (2008) *Estadística para Investigadores*. Reverté.
- Carmona Pontaque, F. (2005) *Modelos Lineales*. Universidad de Barcelona, Barcelona.
- Cowpertwait, P.S.P. y Metcalfe, A. (2009) *Introductory Time Series with R*. Springer, New York.
- Crawley, M.J. (2007) *The R Book*. Wiley, New York.
- Cryer, J.D. y Chan, K.-S. (2008) *Time Series Analysis with Applications in R*. Springer, New York.
- Dagnelie, P. (1975) *Analyse Statistique à Plusieurs Variables*. Les Presses Agronomiques de Gembloux.
- Everitt, B.S. (2005) *An R and S-Plus Companion to Multivariate Analysis*. Springer, New York.
- Faraway, J.J. (2004) *Linear Models with R*. Chapman & Hall (2004)
- Kuehl, R. O. (2001) *Diseño de Experimentos*. Thomson.
- Jones, O., Maillardet, R. y Robinson, A. (2009) *Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R*. Chapman & Hall/CRC, London.

- Maindonald, J. y Braun, J. (2007) *Data Analysis and Graphics Using R*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Montgomery, D.C. (2005) *Diseño y Análisis de Experimentos*. Limusa Wiley.
- Rius Díaz, F. Barón López, F.J. (2005). *Bioestadística*. Thomson.
- Sheather, S. (2008) *A Modern Approach to Regression with R*. Springer, New York.
- Shumway, R.H. y Stoffer, D.S. (2006) *Time Series Analysis and Its Applications with R Examples*. Springer, New York.
- Spector, P. (2008) *Data Manipulation with R*. Springer, New York.
- Wright, D.B. y London, K. (2009) *Modern Regression Techniques Using R: A Practical Guide*. SAGE, London.
- Zar, Jerrold H. (1999) *Biostatistical Analysis*, 4/e. Prentice Hall.

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: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

- Disponer de conexión a Internet desde el lugar preferente de trabajo/estudio (casa, biblioteca, sala de libre acceso...).
- Emplear el correo electrónico para comunicar con el profesor fuera de las horas de clases programadas.
- Asistencia continuada tanto a las clases de teoría como de prácticas.
- Estudio continuado de los contenidos teórico-prácticos desarrollados en el programa de la asignatura a lo largo del curso.
- Leer y analizar los apuntes proporcionados por el profesor. Consulta de la bibliografía y demás recursos recomendados.
- No posponer la preparación de los trabajos a última hora.
- Asistencia a tutorías.