

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2018/19

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		
José Antonio Oyola Velasco	B19 (Matemáticas)	jaoyola@unex.es	Plataforma AVUEX		
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 Ingenierías 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. Práctica 1: Introducción al software estadístico
Denominación del tema 2: Diseño de experimentos Práctica 2: Casos prácticos de diseño de experimentos
Denominación del tema 3: Regresión lineal Práctica 3: Estimación, análisis y diagnóstico de modelos de regresión
Denominación del tema 4: Métodos avanzados aplicados en la Ingeniería y Arquitectura. Práctica 4: Aplicaciones prácticas avanzadas

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 %):

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

Descripción de las actividades de evaluación

Asistencia y participación activa en clase (no recuperable)

Resolución de ejercicios y problemas propuestos por el profesor (no recuperable)

Elaboración y presentación de trabajos relacionados con los contenidos de la asignatura (recuperable)

Prueba final (recuperable)

En la convocatoria ordinaria se tendrán en cuenta todas las actividades de evaluación antes descritas, mientras que para la convocatoria extraordinaria y la evaluación global sólo las actividades recuperables.

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación.

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.

Otros recursos

- <https://campusvirtual.unex.es/portal/>
- <http://biblioteca.unex.es/>
- <https://www.r-project.org/>

Horario de tutorías
<u>Tutorías Programadas:</u> 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.
<u>Tutorías de libre acceso:</u> 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
<ul style="list-style-type: none"> • 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.