

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN ESTADÍSTICA APLICADA EN
INGENIERÍA**

Curso académico: 2012-2013

Identificación y características de la asignatura			
Código			Créditos ECTS 6
Denominación	Iniciación a la Investigación en Estadística Aplicada en Ingeniería		
Titulaciones	Master Universitario en Iniciación a la Investigación en Ingeniería y Arquitectura		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	1º	Carácter	Optativa
Módulo	Módulo Específico		
Materia	Especialidad de Ingenierías Agrarias		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	
José Trujillo Carmona	717	trujillo@unex.es	
Pedro Martín Jiménez	719	pjimenez@unex.es	
Página web			
http://campusvirtual.unex.es/zonauex/avuex/course/view.php?id=6769			
Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	José Trujillo Carmona		
Competencias			
1. Completar la formación en Estadística aplicada a la Ingeniería obtenida en el grado (CEIA6, CECAI6).			
2. Dominio avanzado de conceptos matemáticos, estadísticos y físicos que, partiendo de la formación recibida en un grado, le sitúen en disposición de realizar aportaciones originales en, al menos, una de las siguientes áreas: Estadística Aplicada, Inferencia no Paramétrica y sus Aplicaciones o Modelización Estadística (CECAI1).			
3. Capacidad para la utilización de los conocimientos estadísticos adquiridos, tanto teóricos como prácticos, en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales (CECAI4).			
4. Capacidad para comunicar los resultados matemáticos, estadísticos y físicos de un trabajo por medio de la elaboración de informes claros y precisos, así como mediante la exposición oral (CECAI5).			
<p>CEIA: Competencias específicas del MUI en Ingeniería y Arquitectura: Especialidad en Ingenierías Agrarias.</p> <p>CECAI: Competencias Específicas del MUI en Ingeniería y Arquitectura: Ciencias Aplicadas en Ingeniería.</p>			

Temas y contenidos
Breve descripción del contenido
Estadística aplicada. Inferencia no paramétrica y sus aplicaciones. Modelización Estadística.
Temario de la asignatura Temario teórico
Tema 1: Introducción. Contenido: Papel de la Estadística en la Investigación. Historia, alcance y limitaciones. Software estadístico.
Tema 2: Estadística Descriptiva. Contenido: Repaso de los principales estadísticos y métodos para resumir y presentar la información contenida en las muestras.
Tema 3: Probabilidad. Contenido: Ideas básicas sobre probabilidad y distribuciones de probabilidad.
Tema 4: Estadística inferencial. Contenido: Objetivos. Procedimientos. Tipos.
Tema 5: Estimación. Contenido: Objetivos. Conceptos básicos. Tipos. Estimadores.
Tema 6: Contrastes de hipótesis. Contenido: Objetivos. Procedimiento. Errores. Probabilidades.
Tema 7: Introducción al problema de comparaciones entre poblaciones. Contenido: Contrastes y estimaciones en una muestra. Contrastes y estimaciones en dos muestras. Contrastes y estimaciones en más de dos muestras.
Tema 8: Relación entre variables. Contenido: Tablas de contingencia y sus medidas de asociación. Correlación y regresión lineales simple.
Tema 9: Regresión lineal múltiple. Contenido: Regresión lineal múltiple. Multicolinealidad. El modelo lineal general. Análisis de la covarianza.
Tema 10: Introducción al diseño de experimentos Contenido: Conceptos básicos. Tipos de variabilidad. Planificación de experimentos. Concepto de bloque. Diseños aleatorizados. Concepto de factor. Interacción entre factores. Diseños sencillos más utilizados. Modelos asociados a los diseños. Estimación, diagnóstico y validación de modelos.
Temario de la asignatura Temario práctico
Práctica 1: Introducción al R, R-Commander, Hoja de Cálculo y manejo de muestras.
Práctica 2: Estadística descriptiva.
Práctica 3: Estimación y Test de Hipótesis básicos.
Práctica 4: Análisis de la varianza.
Práctica 5: Tablas de Contingencia.
Práctica 6: Regresión y Correlación lineales.
Práctica 7: Regresión y Correlación lineal múltiple.
Práctica 8: Análisis de la Covarianza.
Práctica 9: Análisis factorial de la varianza.
Práctica 10: Análisis de la varianza en diseños no factoriales.

Trabajo tutorado

La asignatura incluye 44 horas que el alumno debe emplear en la realización trabajos tutorados que posteriormente ha de exponer en el aula. Para la tutorización de este trabajo se emplearán 2 horas de tutorías programadas de acuerdo con las directrices de los centros sobre este tipo de actividades. Se consumirán otras 2 horas presenciales más de la asignatura en la asistencia a la exposición de los trabajos de los distintos alumnos.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema (Bloques)	Total	GG	SL	TP	EP
1	4	1	1	0	2
2	10	3	1	0	6
3	3	1	0	0	2
4	3	1	0	0	2
5	4	1	1	0	2
6	5	2	0	0	3
7	21	6	2	0	13
8	16	4	2	0	10
9	11	2	2	0	7
10	24	6	3	0	15
Trabajo tutorado	48	2	0	2	44
Evaluación del conjunto	2	2	0	0	0

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.

Sistemas de evaluación

En esta asignatura se utilizará un sistema de evaluación continua que tendrá en cuenta la asistencia y participación activa en las clases teóricas y seminarios, la elaboración de trabajos, las exposiciones en clase y el examen final. La calificación final será el resultado de aplicar los siguientes instrumentos de evaluación: realización de los trabajos (25%), exposiciones orales (15%), resolución de problemas y casos prácticos (25%) y examen final (35 %).

Alternativamente, quien no haya realizado los trabajos y demás actividades solicitadas durante el curso, podrá optar por un examen final. En tal caso la calificación final máxima que podría obtener, de acuerdo con el plan de estudios, sería de 5,0 Aprobado (AP).

Se aplicará el sistema de calificaciones vigente en cada momento; actualmente, el que aparece en el RD 1125/2003, artículo 5. 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

Estadística Básica.

Cobo, E. Muñoz, P. González, J. A. (2007). Bioestadística para no estadísticos. Elsevier Masson.

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.

Peña Sánchez de Rivera, D. (1986). Estadística: Modelos y Métodos. Alianza Editorial.

Rius Díaz, F. Barón López, F.J. (2005). Bioestadística. Thomson.

Estadística aplicada a la investigación y diseño de experimentos.

Box, G. E.P. Hunter, S. Hunter, W. G. (2008). Estadística para investigadores. Reverté.

Dagnelie, P. (2007). Statistique théorique et appliquée. 2^a Édition. De Boeck.

Dagnelie, P. (1975). Analyse statistique à plusieurs variables. Les presses agronomiques de Gembloux.

Devore, J. L. (2001). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson.

Kuehl, R. O. (2001). Diseño de experimentos. Editorial Thomson.

Mendenhall, W. Sincich, T. (1997). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Editorial Prentice-Hall.

Montgomery, D.C. (2005). Diseño y análisis de experimentos. Limusa Wiley.

Zar, Jerrold H. (1999). Biostatistical Analysis, 4/e. Prentice Hall.

Páginas web:

Apuntes, vídeos, test y libro de Bioestadística, Dpto. Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Málaga:

<http://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/>

<http://www.bioestadistica.uma.es/libro/>

Material docente de la Unidad de Bioestadística Clínica del Hospital Universitario Ramón y Cajal:

http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html

Material docente de la asignatura "Estadística II" de Ingeniería Informática del Departamento de Matemáticas de la Univ. Da Coruña, dedicada a los conceptos básicos de Inferencia Estadística, Diseño de Experimentos y Regresión Lineal.

<http://dm.udc.es/asignaturas/estadistica2/>

http://dm.udc.es/asignaturas/estadistica2/indice_gral.html

Colección de enlaces para el aprendizaje de la Estadística de forma independiente:

<http://en.freestatistics.info/learning.php>

Software Estadístico.

En pdf:

Arriaza Gómez, A. J. Fernández Palacín, F. López Sánchez, M. A. Muñoz Márquez, M. Pérez Plaza, S. Sánchez Navas, A. (2008) Proyecto R UCA Univ. de Cadiz.
Estadística Básica con R y R-Commander.

<http://knuth.uca.es/moodle/mod/resource/view.php?id=1126>

Carleos, C. Lubiano, A. (2007). Estructura de R y Análisis descriptivo de una variable.
<http://bellman.ciencias.uniovi.es/estadeuitio/material.html#materialpracticass>

Contreras, Jose Miguel Univ. Granada. (2010) Taller de introducción a R.
<http://osl.ugr.es/wp-content/uploads/2010/03/presentacionJMC.pdf>

Paradis, E. (2002) R para principiantes. <http://cran.r-project.org/other-docs.html>

R Development Core Team (2000). Introducción a R.
<http://cran.r-project.org/other-docs.html>

En vídeo:

Echevarría, C. (2010) R-project (español) en YouTube:

http://www.youtube.com/results?search_query=R+project+espa%C3%B1ol&aq=f

Horario de tutorías

Primer cuatrimestre:

Pedro Martín Jiménez:

En el despacho 719 de la Escuela de Ingenierías Agrarias:
Primer semestre, martes y miércoles de 10:00 a 12:00 horas.

José Trujillo Carmona:

En el despacho B29 del edificio de Matemáticas de la Facultad de Ciencias:
Martes de 18:00 a 20:00 horas
Jueves de 11.30 a 13:30 horas

En el despacho 717 de la Escuela de Ingenierías Agrarias:
Miércoles de 18:30 a 20:30 horas

Segundo cuatrimestre:

José Trujillo Carmona:

En el despacho B29 del edificio de Matemáticas de la Facultad de Ciencias:
Martes, miércoles y jueves de 12:00 a 14:00 horas

Pedro Martín Jiménez:

Miércoles y jueves de 9:00 a 10:00 y de 11:00 a 12:00 horas. Durante el periodo no lectivo del segundo semestre la tutorías serán los lunes y martes de 9:30 a 12:30 horas.

Recomendaciones

- 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.
- Consulta de la bibliografía y demás recursos recomendados.
- Asistencia a tutorías.
- Presentación escrita del trabajo desarrollado durante las prácticas y las clases de seguimiento.