

## ANEJO III

### SOLICITUD IV CONVOCATORIA DE ACCIONES PARA LA ADAPTACIÓN DE LA UEX AL ESPACIO EUROPEO DE EDUCACIÓN SUPERIOR (PROYECTOS PILOTOS)

## Modelo de Plan Docente de una materia



### I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación y código</i>	Métodos Estadísticos Aplicados			
<i>Curso y Titulación</i>	1º de la licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas			
<i>Área</i>	Estadística e Investigación Operativa			
<i>Departamento</i>	Matemáticas			
<i>Tipo</i>	Troncal (7.5 créditos LRU)			
<i>Coefficientes</i>	Practicidad: 4 (Medio-alto)		Agrupamiento:3	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Primer cuatrimestre		7.14 ECTS (179h)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande:21% 38h.	Seminario-Lab.: 16% 28h.	Tutoría ECTS: 5% 9h.	No presenciales: 58% 104h.
<i>Descriptor (según BOE)</i>	Técnicas de Muestreo y Análisis de Encuestas. Análisis de Datos. Control de Calidad. Diseño de Experimentos. Introducción al Análisis de Datos Categóricos. Software Estadístico y de Análisis de Datos			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	(1)Manuel Molina Fernández, (2) Miguel González Velasco			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	Despacho del Prof. 1 B35	Ext.Telef. Prof.1 9568	Correo Elec. Prof 1 mmolina@unex.es	
	Horario de tutoría complementaria del Prof. 1 Lunes, martes y miércoles de 12 a 14h.			
<i>Tutorías complementarias (2)</i>	Despacho del Prof. 2 B37	Ext.Telef. Prof. 2 9141	Correo Elec. Prof. 2 mvelasco@unex.es	
	Horario de tutoría complementaria del Prof. 2 Martes de 11 a 12:30 (Cátedra de Bioestadística. Facultad de Medicina) Miércoles de 11 a 13:30 (B37) Jueves de 11 a 13 (B37)			

### *Contextualización profesional*

#### Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación

Métodos Estadísticos Aplicados es una asignatura caracterizada por incluir en sus contenidos temáticos una gran variedad de técnicas estadísticas, teniendo un peso específico muy importante la aplicación de tales técnicas a partir de software específico. En consecuencia, está muy directamente relacionada con los perfiles profesionales de carácter aplicado (perfiles A, B, C y D), es decir, actividades relacionadas con las administraciones públicas, con el campo de la salud y de las ciencias naturales, con la economía y las finanzas y con la industria y servicios. Habida cuenta de los conocimientos disciplinares que en esta asignatura se imparten, hemos de indicar también que puede resultar una materia de gran interés para aquellos licenciados cuyos intereses profesionales se enfoquen hacia la docencia o la investigación (perfil E).

### *Contextualización Curricular*

#### Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título

En nuestra Universidad, el actual Plan de Estudios de la licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas entró en vigor en el curso 1999/2000 (B.O.E. de 26 de Noviembre de 1999). Su carga docente es de 126 créditos: 82.5 troncales (51 en 1º y 31.5 en 2º curso); 16.5 obligatorios (9 en 1º y 7.5 en 2º curso); 13.5 optativos y 13.5 de libre elección. Métodos Estadísticos Aplicados se incluye dentro del bloque de materias troncales Métodos Estadísticos de dicho Plan de Estudios. En el futuro grado en Estadística, atendiendo a las sugerencias expresadas en el borrador del libro blanco, sus contenidos se situarían dentro del bloque temático de Estadística.

De acuerdo con el citado Plan de Estudios sus descriptores son:

“Técnicas de Muestreo y Análisis de Encuestas. Análisis de Datos. Control de Calidad. Diseño de Experimentos. Introducción al Análisis de Datos Categóricos. Software Estadístico y de Análisis de Datos”.

Teniendo en cuenta los conocimientos disciplinares que en esta asignatura adquiere el estudiante en estadística descriptiva, muestreo estadístico, diseño estadístico de experimentos, inferencia estadística, control estadístico de calidad, análisis de datos e informática, las competencias específicas del título con las que se vincula fundamentalmente son las siguientes:

### **Competencias Específicas del Título (CET)**

1. Ser capaz de organizar, representar, resumir y analizar la información contenida en conjuntos de datos.

2. Ser capaz de estudiar y resolver problemas en situaciones de incertidumbre por estar sujetas al azar.

3. Ser capaz de construir y validar modelos probabilísticos para describir fenómenos reales.

4. Ser capaz de planificar y diseñar experiencias para la recogida de la información.

5. Ser capaz de seleccionar muestras representativas en poblaciones generales.

6. Ser capaz de inferir conclusiones científicas a partir de la información proporcionada por muestras o experimentos.

7. Ser capaz de realizar estudios comparativos entre poblaciones y de detectar posibles relaciones entre variables.

8. Ser capaz de interpretar resultados a partir de modelos estadísticos.

9. Ser capaz de identificar y analizar estadísticamente la información relevante contenida en problemas complejos.

10. Ser capaz de aplicar correctamente la metodología estadística en el análisis de datos.

13. Ser capaz de interpretar y presentar en sus justos términos informes estadísticos.

14. Ser capaz de utilizar correcta y adecuadamente los paquetes estadísticos y de gestionar bases de datos.

15. Ser capaz de diseñar, programar e implementar software estadístico.

## II. Objetivos

<i>RELACIONADOS CON COMPETENCIAS ACADÉMICAS Y DISCIPLINARES</i>	<i>VINCULACIÓN</i>
<p style="text-align: center;"><b>Descripción</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conocer, comprender y saber aplicar los conceptos y las técnicas básicas del Muestreo Estadístico y el Análisis de Encuestas.</li><li>2. Conocer y saber aplicar de modo eficiente las principales técnicas de Análisis de Datos.</li><li>3. Conocer, comprender y saber aplicar los conceptos y las técnicas básicas del Control Estadístico de Calidad.</li><li>4. Adquirir las habilidades necesarias para realizar de modo eficiente distintos Diseños de Experimentos, así como conocer las Técnicas Estadísticas asociadas a cada uno de ellos, con objeto de extraer conclusiones objetivas a partir de la información recogida.</li><li>5. Conocer, comprender y saber aplicar algunas técnicas inferenciales básicas con datos categóricos.</li><li>6. Conocer y saber aplicar distinto tipo de software estadístico.</li></ol>	<p style="text-align: center;"><b>CET</b></p> <p>1, 5, 6, 8, 13, 14, 15</p> <p>1, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15</p> <p>1, 2, 3, 6, 8, 9, 13</p> <p>1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 13, 14, 15</p> <p>1, 6, 7, 8, 9, 10</p> <p>14, 15</p>

### III. Contenidos

<b>Secuenciación de bloques temáticos y temas</b>
<b>1. TÉCNICAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE ENCUESTAS</b>
1.1 Objetivo del muestreo estadístico. 1.2 Conceptos básicos sobre muestreo estadístico. 1.3 Estimación de parámetros. 1.4 Estudio de las principales técnicas de selección muestral. 1.5 Técnicas para el tratamiento de errores ajenos al muestreo. 1.6 Análisis y tratamiento estadístico de encuestas. 1.7 Ejemplos y aplicaciones.
<b>2. ANÁLISIS DE DATOS</b>
2.1 Objetivo del análisis de datos. 2.2 Fases de un análisis de datos. 2.3 Algunos análisis especiales de datos. 2.4 Ejemplos y aplicaciones.
<b>3. CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD</b>
3.1 Objetivo del control de calidad. 3.2 Actividades básicas en el control de calidad. 3.3 Herramientas estadísticas básicas para la mejora de la calidad. 3.4 Control estadístico del proceso. 3.5 Gráficos de control. 3.6 Ejemplos y aplicaciones.
<b>4. DISEÑO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE EXPERIMENTOS</b>
4.1 Objetivo del diseño de experimentos. 4.2 Algunos diseños de experimentos. 4.3 Algunos análisis no paramétricos. 4.4 Ejemplos y aplicaciones.
<b>5. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE DATOS CATEGÓRICOS</b>
5.1 Objetivo del análisis de datos categóricos 5.2 Contraste de homogeneidad de muestras. 5.3 Contraste de independencia. 5.4 Introducción a los modelos log-lineales. 5.5 Ejemplos y aplicaciones.

#### IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipo</i>		<i>D</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Presentación del plan docente de la asignatura	GG	C-E(I)	1	1-5	-
2. Realización de una práctica sobre Introducción al software estadístico	S	P(IV,V)	2	1	6
3. Estudio de los contenidos explicados en la práctica anterior	NP	P(IV,V)	1	1	6
4. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	1	1
5. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	2	1.1-1.3	1
6. Estudio de los contenidos explicados	NP	T(II)	3	1.1-1.3	1
7. Realización de una práctica sobre Análisis exploratorio de datos	S	P(IV,V)	2	1	6
8. Resolución de problemas prácticos sobre Análisis exploratorio de datos	NP	P(IV,V)	3	1	6

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<b>Descripción y secuenciación de actividades</b>	<b>Tipo</b>		<b>D</b>	<b>Tema</b>	<b>Objet.</b>
27. Estudio de los contenidos explicados	NP	T(II)	1	3.1-3.3	3
28. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	5	3.4-3.6	3
29. Estudio de los contenidos explicados	NP	T(II)	3	3.4-3.6	3
30. Tutorización de los contenidos del tema	Tut	T(III)	1	3	3
31. Realización de una práctica sobre Control estadístico de calidad	S	P(IV,V)	2	3	3, 6
32. Resolución de problemas prácticos sobre Control estadístico de calidad	NP	P(IV,V)	3	3	3, 6
33. Discusión de los resultados obtenidos en la actividad anterior	S	P(IV,V)	1	3	3, 6
*Elaboración de un trabajo por grupos	NP	P	32	1-5	Todos
*Tutorización de la actividad anterior	Tut	P	4	1-5	Todos
34. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	4	4
35. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	4	4.1-4.2	4
36. Estudio de los contenidos explicados	NP	T(II)	2	4.1-4.2	4
37. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	4	4.3-4.4	4
38. Estudio de los contenidos explicados	NP	T(II)	2	4.3-4.4	4
39. Tutorización de los contenidos del tema	Tut	T(III)	1	4	4
40. Realización de una práctica sobre Diseño de experimentos	S	P(IV,V)	5	4	4, 6
41. Resolución de problemas prácticos sobre Diseño de experimentos	NP	P(IV,V)	5	4	4, 6
42. Discusión de los resultados obtenidos en la actividad anterior	S	P(IV,V)	1	4	4, 6
43. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	5	5
44. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	2	5.1-5.3	5
45. Estudio de los contenidos explicados	NP	T(II)	1	5.1-5.3	5
46. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	5.4-5.5	5
47. Estudio de los contenidos explicados	NP	T(II)	1	5.4-5.5	5
48. Tutorización de los contenidos del tema	Tut	T(III)	1	5	5
49. Realización de una práctica sobre Análisis de datos categóricos	S	P(IV,V)	3	5	5, 6
50. Resolución de problemas prácticos sobre Análisis de datos categóricos	NP	P(IV,V)	3	5	5, 6
51. Discusión de los resultados obtenidos en la actividad anterior	S	P(IV,V)	1	5	5, 6
52. Exposición oral, defensa y evaluación del trabajo por grupos	GG	T-P	2	1-5	2-6
53. Estudio y preparación del examen final	NP	T-P	20	1-5	Todos
54. Examen final	GG	C-E	4	1-5	Todos

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>				<i>Dedicación del profesor</i>		
		<b>Dedicación del alumno</b>				
<b><i>Distribución de actividades</i></b>		<b><i>Nºalumnos</i></b>	<b><i>H. presenc.</i></b>	<b><i>H.no presenc.</i></b>	<b><i>H. presenc.</i></b>	<b><i>H.no presenc.</i></b>
Grupo grande	Coord../evaluac	24	5	-	5	25
	Teóricas	24	33	29	33	33
	Prácticas	24	-	-	-	-
	Subtotal	24	38	29	38	58
Seminario-Laboratorio	Coord../evaluac	12	-	-	-	-
	Teóricas	12	-	-	-	-
	Prácticas	12	28	23	56	28
	Subtotal	12	28	23	56	28
Tutoría ECTS	Coord../evaluac	4	-	-	-	-
	Teóricas	4	5	-	30	3
	Prácticas	4	4	20	24	6
	Subtotal	4	9	20	54	9
Tutoría comp. y preparación de tr.		1-2	-	20+12	13	-
Totales			75	104	161	95

## V. Evaluación

<b><i>Criterios de evaluación</i></b>
<b><i>Descripción</i></b>
1. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos teóricos de la asignatura.
2. Aplicar de manera eficiente los conocimientos teóricos en la resolución de ejercicios y/o problemas.
3. Aplicar de manera eficiente los conocimientos teóricos en la modelización de problemas prácticos reales.
4. Participar activamente en la resolución de problemas (teórico-prácticos) en la clase.
5. Realizar, exponer y defender con suficiencia el trabajo práctico propuesto.



<b>Actividades e instrumentos de evaluación</b>		
Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro y valoración de los problemas prácticos realizados por el alumno (10%).</li> </ul>	10% (NR)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración, exposición pública y defensa del trabajo tutorizado (20%). Será necesario realizar esta actividad para aprobar la asignatura.</li> </ul>	20% (NR)
Examen Final	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen teórico-práctico que constará de varias cuestiones teóricas, ejercicios y/o problemas. (35%).</li> <li>Examen de prácticas donde se analizarán supuestos con datos reales o simulados utilizando distinto tipo de software estadístico. (35%).</li> <li>Para superar la asignatura será necesario aprobar el examen teórico-práctico y el examen de prácticas de forma independiente.</li> </ul>	70%

## VI. Bibliografía

<b>Bibliografía de apoyo seleccionada y sitios web</b>
<p>Agresti A. (1984). Analysis of ordinal categorical data. Wiley.</p> <p>Montgomery D.C. (2003). Diseño y análisis de experimentos. Limusa-Wiley.</p> <p>Montgomery D.C. (1997). Introduction to statistical quality control (Third edition). Wiley</p> <p>Fernández F. y Mayor J. (1995). Muestreo en poblaciones finitas: Curso básico. EUB.</p> <p>Fernández F. y Mayor J. (1995). Ejercicios y prácticas de muestreo en poblaciones finitas: Curso básico. EUB.</p> <p>García Pérez A. (1994). Estadística aplicada: Conceptos básicos. UNED.</p> <p>Venables W.N. and Ripley B.D. (1997). Modern applied statistics with S-PLUS (Second edition). Springer-Verlag.</p> <p><a href="http://kolmogorov.unex.es/~mvelasco/Metodos Estadisticos Aplicados/">http://kolmogorov.unex.es/~mvelasco/Metodos Estadisticos Aplicados/</a></p> <p><a href="http://www.r-project.org">http://www.r-project.org</a></p> <p><a href="http://www.ine.es/tempus2/tempusmenu.htm">http://www.ine.es/tempus2/tempusmenu.htm</a></p>

<b>Bibliografía y sitios web complementarios</b>
<p>Andersen E.B. (1990). The statistical analysis of categorical data. Springer-verlag.</p> <p>Aparicio Pérez F. (1991). Tratamiento informático de encuestas. Ra-ma.</p> <p>Dobson A.J. (1990). An introduction to generalized linear models. Chapman and Hall.</p> <p>Farnum N.R. (1994). Modern statistical quality control and improvement. Duxbury Press.</p> <p>Hedayat A. and Sinha B. (1991). Design and inference in finite population sampling. Wiley.</p> <p>Mead R. (1990). The design of experiments: Statistical principles for practical applications. Cambridge University Press.</p> <p>Prat A., Tort-Martorell X., Grima P. y Pozueta L. (1997). Métodos estadísticos: Control y mejora de la calidad. UPC.</p> <p>Reyes D. (1980). Diseños de experimentos aplicados. Trillas.</p>