

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>	Inferencia y Decisión		
<i>Curso y Titulación</i>	1º Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas		
<i>Área</i>	Estadística e Investigación Operativa		
<i>Departamento</i>	Matemáticas		
<i>Tipo</i>	Obligatoria	9 créditos LRU	
<i>Coefficientes</i>	Practicidad: 2	Agrupamiento: 3	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Primer cuatrimestre		8.56 ECTS (214 h.)
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande:25% 54h.	Seminario-Lab.: 15% 32h.	Tutoría ECTS: 0% 0h.
<i>Descriptor</i> <i>(según BOE)</i>	Introducción a la Estadística Matemática. Principios. Teoría exacta en estimación y contraste de hipótesis. Teoría asintótica. Modelos lineales. Decisión estadística. Introducción a la inferencia bayesiana.		
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	Paloma Fernández Pérez (1) e Inés María del Puerto García (2)		
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	Despacho B17	Ext. Tfno 6822	Correo Elec. paloma@unex.es
	Horario de tutoría complementaria: de lunes a jueves de 9 a 10 y viernes de 9 a 11		
<i>Tutorías complementarias (2)</i>	Despacho B31	Ext. Tfno. 6820	Correo Elec. idelpuerto@unex.es
	Horario de tutoría complementaria Martes, miércoles y jueves de 10 a 12		

Contextualización profesional

Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación

La asignatura Inferencia y Decisión proporciona la base teórica de los fundamentos de la estadística en un lenguaje riguroso. Así pues, está directamente relacionada con un perfil profesional enfocado hacia la docencia o la investigación (perfil E). Además es una herramienta a conocer para el desarrollo los perfiles A-D.

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. Inferencia y Decisión se incluye dentro del bloque de materias troncales Inferencia y Decisión de dicho Plan de Estudios.

De acuerdo con el Plan de Estudios actual de la Universidad de Extremadura sus descriptores son:

“Introducción a la Estadística Matemática. Principios. Teoría exacta en estimación y contraste de hipótesis. Teoría asintótica. Modelos lineales. Decisión estadística. Introducción a la inferencia bayesiana.”.

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.

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

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.
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.
18. Tener capacidad de abstracción y razonamiento científico.

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CETⁱ
1. Conocer el modelo matemático apropiado para abordar cualquier problema de Inferencia Estadística así como las herramientas matemáticas necesarias para su construcción.	1,4,18
2. Tener constancia formal de los métodos de trabajo en Inferencia Estadística y del tipo de problemas que interesan.	2,18
3. Saber plantear rigurosamente (y bajo diferentes puntos de vista) los problemas de Estimación y Contraste de Hipótesis.	2,4,6,7,10,18
4. Identificar las soluciones que cabe esperar de dichos problemas y analizar los diferentes criterios a seguir para elegir la solución óptima.	2,6,7,9
5. Resolver teóricamente problemas de Inferencia.	1,2,4,6,7,18
6. Ser capaz de valorar las circunstancias de experimentación con el fin de decidir por el uso de métodos paramétricos o no paramétricos.	6,10
7. Adquirir la capacidad de utilizar métodos bayesianos en Inferencia Estadística.	6,10
8. Ser capaz de implementar en la práctica de métodos estadísticos concretos de confirmación, comparación y relación, referentes a proporciones y los parámetros de una o más poblaciones normales o de Poisson, principalmente.	10,18

III. Contenidos

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
1. Estructuras Estadísticas y Estadísticos
Definición de estructura estadística. Ejemplos. Distinción entre inferencia paramétrica y no paramétrica. Muestras. Función de distribución empírica. Teorema de Glivenko-Cantelli. Estructuras dominadas. Estructuras producto. Estadísticos. Estructura imagen por un estadístico. Función de verosimilitud. Introducción a la inferencia bayesiana: distribuciones a priori y a posteriori.
2. Suficiencia, Completitud y Libertad
Sigma-álgebras y estadísticos suficientes. Teorema de factorización de Neyman. Estructuras estadísticas y estadísticos completos. Suceso, sigma-álgebra y estadístico libres.
3. Teoría de la Decisión Estadística
Problemas de decisión. Estrategias aleatorias y no aleatorias. Conjunto de decisiones correctas. Preórdenes en el conjunto de las estrategias. Estrategias óptimas y estrategias admisibles. Función de pérdida. Riesgo. Riesgo Bayes. Preórdenes clásicos y bayesianos definidos por una función de pérdida o familia de funciones de pérdida. Estrategias Bayes. Familia completa de estrategias: condición suficiente para la completitud de la familia de estrategias no aleatorias. Principio mínimas.
4. El Problema de Estimación Puntual
Introducción y primeras definiciones: estimador y estimando. El problema de estimación puntual como un problema de decisión. Conjunto de decisiones correctas para un problema de estimación puntual. Necesidad de alguna restricción de imparcialidad en la resolución del problema. Estimador de máxima verosimilitud. Propiedades asintóticas de los estimadores: consistencia. Método de los momentos.
5. Estimadores Insesgados de Mínima Varianza
Estimador insesgado y estimando U-estimable. Estimador insesgado de mínima varianza. Teoremas de Rao Blackwell y de Lehmann-Scheffé. Estimación puntual en estructuras exponenciales: definición de estructura exponencial, estadístico suficiente para una estructura exponencial, representación natural de una estructura exponencial y condición suficiente para la completitud del estadístico suficiente.
6. Estimación Puntual bajo el Punto de Vista Bayesiano
El problema de estimación puntual bajo el punto de vista bayesiano: estimador Bayes.
7. Intervalos de Confianza
Definición de conjunto de confianza. Método de la cantidad pivote para construir conjuntos de confianza.
8. El Problema de Test de Hipótesis
Introducción y primeras definiciones: hipótesis, test. El problema de contraste de hipótesis como un problema de decisión. Errores de tipo I y tipo II. Función potencia de un test. Tests no aleatorios:

región crítica y región de aceptación. Extensión de un test. Test uniformemente más potente (test UMP). La noción de suficiencia en un problema de contraste de hipótesis. Test de la razón de verosimilitudes.

9. Tests UMP

Lema fundamental de Neyman-Pearson: contraste de una hipótesis simple contra una alternativa simple. Estructuras con razón de verosimilitud monótona: tests unilaterales cuando el único parámetro desconocido es real.

10. Tests Invariantes

El principio de invarianza en problemas de test de hipótesis. Problema de test de hipótesis invariante bajo la acción de un grupo de transformaciones. Tests invariantes. Invariantes maximales en el espacio de observaciones y de parámetros. Aplicación a algunos problemas de test de hipótesis sobre los parámetros de una distribución normal.

11. El Modelo Lineal Normal

Descripción del modelo lineal normal. Contraste de hipótesis lineales en el modelo lineal normal: paso a la forma canónica del problema y reducciones por suficiencia e invarianza. Descripción del test F UMP invariante. Aplicación: el modelo de clasificación simple en análisis de la varianza.

Interrelación

Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conocimientos de teoría de la medida y probabilidad	Rq	Todos	Teoría de la medida (1°)
Conocimientos de análisis matemático	Rq	5	Análisis matemático (1°)
Conocimientos de álgebra lineal	Rq	11	Álgebra y Geometría (1°)
Modelos lineales	Rd	11	Modelos lineales (2°)

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>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Presentación del plan docente de la asignatura	GG	C-E	1	1-11	-
2. Presentación y explicación en clase del tema 1	GG	T(II)	6	1	1,2,6,7
3. Realización de ejercicios del tema 1 en clase	S	P(II)	2	1	1,2,6,7
4. Estudio de los contenidos explicados en el tema 1	NP	T(II)	6	1	1,2,6,7
5. Realización de ejercicios del tema 1 en casa	NP	P(IV,V)	3	1	1,2,6,7
6. Presentación y explicación en clase del tema 2	GG	T(II)	5	2	1,2
7. Realización de ejercicios del tema 2 en clase	S	P(IV,V)	4	2	1,2
8. Estudio de los contenidos explicados en el tema 2	NP	T(II)	7	2	1,2
9. Realización de ejercicios del tema 2 en casa	NP	P(IV,V)	6	2	1,2
10. Presentación y explicación en clase del tema 3	GG	T(II)	4	3	1,2,5
11. Realización de ejercicios del tema 3 en clase	S	P(IV,V)	2	3	1,2,5
12. Estudio de los contenidos explicados en el tema 3	NP	T(II)	4	3	1,2,5
13. Realización de ejercicios del tema 3 en casa	NP	P(IV,V)	3	3	1,2,5
14. Presentación y explicación en clase del tema 4	GG	T(II)	5	4	2,3,4,5
15. Realización de ejercicios del tema 4 en clase	S	P(IV,V)	4	4	3,4,5
16. Estudio de los contenidos explicados en el tema 4	NP	T(II)	7	4	3,4,5
17. Realización de ejercicios del tema 4 en casa	NP	P(IV,V)	6	4	3,4,5
18. Presentación y explicación en clase del tema 5	GG	T(II)	6	5	3,4,5,6
19. Realización de ejercicios del tema 5 en clase	S	P(IV,V)	5	5	3,4,5,6
20. Estudio de los contenidos explicados en el tema 5	NP	T(II)	8	5	3,4,5,6
21. Realización de ejercicios del tema 5 en casa	NP	P(IV,V)	8	5	3,4,5,6
22. Presentación y explicación en clase del tema 6	GG	T(II)	2	6	3,4,5,7
23. Realización de ejercicios del tema 6 en clase	S	P(IV,V)	1	6	3,4,5,7
24. Estudio de los contenidos explicados en el tema 6	NP	T(II)	2	6	3,4,5,7
25. Realización de ejercicios del tema 6 en casa	NP	P(IV,V)	2	6	3,4,5,7
26. Presentación y explicación en clase del tema 7	GG	T(II)	3	7	2,3,4,5
27. Realización de ejercicios del tema 7 en clase	S	P(IV,V)	2	7	2,3,4,5
28. Estudio de los contenidos explicados en el tema 7	NP	T(II)	3	7	2,3,4,5
29. Realización de ejercicios del tema 7 en casa	NP	P(IV,V)	3	7	2,3,4,5
30. Presentación y explicación en clase del tema 8	GG	T(II)	5	8	3,4,5
31. Realización de ejercicios del tema 8 en clase	S	P(IV,V)	2	8	3,4,5
32. Estudio de los contenidos explicados en el tema 8	NP	T(II)	7	8	3,4,5
33. Realización de ejercicios del tema 8 en casa	NP	P(IV,V)	3	8	3,4,5
34. Presentación y explicación en clase del tema 9	GG	T(II)	5	9	3,4,6,7
35. Realización de ejercicios del tema 9 en clase	S	P(IV,V)	6	9	3,4,6,7,8
36. Estudio de los contenidos explicados en el tema 9	NP	T(II)	7	9	3,4,6,7,8
37. Realización de ejercicios del tema 9 en casa	NP	P(IV,V)	9	9	3,4,6,7,8
38. Presentación y explicación en clase del tema 10	GG	T(II)	3	10	3,4,6
39. Realización de ejercicios del tema 10 en clase	S	P(IV,V)	2	10	3,4,5,8
40. Estudio de los contenidos explicados en el tema 10	NP	T(II)	3	10	3,4,5,8
41. Realización de ejercicios del tema 10 en casa	NP	P(IV,V)	3	10	3,4,5,8
42. Presentación y explicación en clase del tema 11	GG	T(II)	5	11	3,8
43. Realización de ejercicios del tema 11 en clase	S	P(IV,V)	2	11	3,8
44. Estudio de los contenidos explicados en el tema 11	NP	T(II)	5	11	3,8
45. Realización de ejercicios del tema 11 en casa	NP	P(IV,V)	3	11	3,8
46. Estudio y preparación del examen final	NP	T-P	20	1-11	Todos
47. Examen final	GG	C-E	4	1-11	Todos

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>			<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>	
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	24	5	-	5	2+10+12
	Teóricas (II y III)	24	49	59	49	30
	Prácticas (IV, V y VI)	24	-	-	-	-
	Subtotal	24	54	59	54	64
Seminario-Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	12	-	-	-	-
	Teóricas (II y III)	12	-	-	-	-
	Prácticas (IV, V y VI)	12	32	49	64	40
	Subtotal	12	32	49	64	40
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	4	-	-	-	-
	Teóricas (II y III)	4	-	-	-	-
	Prácticas (IV, V y VI)	4	-	-	-	-
	Subtotal	4	0	0	0	0
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		1		20	5+5	-
Totales			86	128	128	104

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>	<i>Vinculación*</i>	
Descripción	<i>Objetivo</i>	<i>CC^{iv}</i>
1. Demostrar el conocimiento y comprensión de todos los conceptos y resultados de la asignatura, así como la capacidad de desarrollar y demostrar cada uno de los resultados expuestos en clase.	1-8	90%
2. Aplicar de manera eficiente los conocimientos teóricos en la resolución de ejercicios y/o ejercicios.	1-8	
2. Resolver de forma eficiente los problemas propuestos por el profesor	1-8	10%
3. Participar activamente en la resolución de problemas en clase	1-8	

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase y entrega de ejercicios propuestos 	10% (NR)
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> Examen final que constará de una cuestión tipo test a rellenar con verdaderos o falsos (24% de la calificación final), una pregunta teórica (8% de la calificación final) y varias cuestiones prácticas o problemas (48% de la calificación final). 	90%

VI. Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

- R. Barra: Notions Fondamentales de Statistique Mathematique, Dunod, 1970.
- A. García Nogales: Estadística Matemática, Servicio de Publicaciones Uex, 1988.
- E.L. Lehmann: Testing Statistical Hypotheses, Wiley, 1986.
- E.L. Lehmann: Theory of Point Estimation, Wiley, 1983.

*Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...**

- R.B Ash: Basic Probability Theory, Wiley, 1970.
- R R.B Ash: Real Analysis and Probability, Academic Press, 1972.
- P Billingsley : Measure and Probability, Wiley, 1986.
- D. Dacunha-Castelle, M. Duflo: Probabilités et Statistique, Masson, 1982.
- T.S. Ferguson : Mathematical Statistics. A decision Theoretic Approach, Academic Press, 1967.
- T.P. Hettmansperger: Statistical Inference Based on Ranks, Wiley, 1984.
- A. Mood, F. Graybill, D. Boes: Introduction to the Theory of Statistics, McGraw Hill, 1967.

<http://www.probability.net/>

<http://www.ms.uky.edu/~mai/java/stat/GaltonMachine.html>

<http://members.aol.com/johnp71/javastat.html>

<http://kolmogorov.unex.es/~nogales>

Códigos.-

ⁱ *CET: Competencias Específicas del Título* (véase el apartado de Contextualización curricular)

ⁱⁱ *Tipos de actividades:* GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

ⁱⁱⁱ *D: Duración* en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

^{iv} *CC: Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).