

## Plan Docente de

# CÁLCULO DE PROBABILIDADES

### I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación</i>	Cálculo de Probabilidades			
<i>Curso y Titulación</i>	1º Estadística			
<i>Profesores</i>	M <sup>a</sup> . Rubio de Juan			
<i>Área</i>	Estadística e Investigación Operativa			
<i>Departamento</i>	Matemáticas			
<i>Tipo</i>	Troncal (4,5 + 3 cred LRU)			
<i>Coficientes</i>	Practicidad 3		Agrupamiento 2	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Segundo Cuatrimestre		6,8 ECTS (170 h)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 25%	Seminario-Lab.: 15%	Tutoría ECTS: 5%	No presenciales: 55%
	42,5 horas	25,5 horas	8-9 horas	93-94 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Espacios de probabilidad. Variables aleatorias discretas. Distribuciones y parámetros. Variables aleatorias continuas unidimensionales.			

## II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i> <sup>1</sup>
1. Conocer el alcance de las técnicas de cálculo de probabilidades.	1,3,7,9,11
2. Identificar, conocer y manejar modelos probabilísticos.	1,3,4, 7,9,11
3. Capacidad para percibir la naturaleza de los problemas probabilísticos.	1,3,7,11
4. Asimilar y manejar los conceptos de variables, vectores aleatorios y sus principales características. Ser capaz de identificar las diferentes variables y vectores en cada problema.	1,3,7,9,11
5. Conocer y manejar las distribuciones estadísticas más usuales, para modelizar el azar en problemas reales.	1,7
6. Conocer y manejar el software estadístico para tratar modelos probabilísticos y las distribuciones asociadas a dichos modelos.	2,5
7. Interpretar de forma adecuada los resultados proporcionados por los modelos probabilísticos utilizados.	8,10
<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
8. Desarrollo de la capacidad de abstracción, de pensamiento inductivo-deductivo y de síntesis.	1,3
9. Capacidad de organización y planificación	
10. Desarrollo del pensamiento y razonamiento probabilístico.	
11. Compromiso ético y capacidad de trabajo en equipo.	
12. Capacidad de transmisión de ideas, conocimientos y razonamientos.	7,10,11

### III. Contenidos

<b>1. Secuenciación de bloques temáticos y temas</b>
<b>1. Introducción a la teoría de la probabilidad</b>
1.1. Introducción y elementos intuitivos de la teoría de la probabilidad. 1.2. Fenómenos Aleatorios. 1.3. Evolución histórica del concepto de probabilidad: Definición clásica y definición frecuencial.
<b>2. Probabilidad</b>
2.1. Espacio de probabilidades: Axiomática de los espacios de probabilidades. 2.2. Probabilidad de espacios finitos-dimensionales. 2.3. Concepto de probabilidad condicionada. Espacio de probabilidad condicionado. 2.4. Independencia de sucesos 2.5. Teorema de la probabilidad total y Teorema de Bayes.
<b>3. Variable aleatoria unidimensional.</b>
3.1. Introducción. 3.2. Concepto de variable aleatoria. 3.3. Distribución de probabilidad inducida. 3.4. Función de distribución asociada. 3.5. Principales tipos de variables aleatorias. 3.6. Funciones de variables aleatorias.
<b>4. Parámetros asociados a una distribución de probabilidad.</b>
4.1. Concepto de esperanza matemática. 4.2. Momentos: media, varianza. 4.3. Otros parámetros de interés. 4.4. Concepto de vector aleatorio. 4.5. Distribución conjunta, distribuciones marginales y condicionadas. 4.6. Independencia entre variables aleatorias.
<b>5. Principales distribuciones de probabilidad discretas.</b>
5.1. Introducción. 5.2. Distribución uniforme. 5.3. Distribución de Bernouilli. Distribución binomial. 5.4. Distribución binomial negativa. Distribución geométrica. 5.5. Distribución hipergeométrica. 5.6. Distribución de Poisson. 5.7. Distribución multinomial.

## 6. Principales distribuciones de probabilidad continuas.

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Distribución uniforme.
- 6.3. Distribución gamma.
- 6.4. Distribución exponencial.
- 6.5. Distribución beta.
- 6.6. Distribución normal.
- 6.7. Distribución normal como límite de la suma de variables aleatorias independientes.
- 6.8. Distribución log-normal.
- 6.9. Distribuciones asociadas a la normal.

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	Procedencia
Saber operar con conjuntos	Rq	1,2	Álgebra Lineal (1er. curso)
Conocer distintas estructuras algebraicas	Rq	1,2	Álgebra Lineal (1er. curso)
Cálculo matricial	Rq	1, 2, 3	Álgebra Lineal (1er. curso)
Conocer el análisis descriptivo de datos	Rq	1,2,3,4	Estadística Descriptiva (1er. curso)
Características de distribuciones de frecuencias	Rq	1,2,3,4	Estadística Descriptiva (1er. curso)
Fundamentos básicos de informática	Rq	2,6	Fundamentos de Informática (1er. curso)
Funciones e integración	Rq	5,6	Análisis Matemático I (1er. curso)
Limites y continuidad	Rq	5,6	Análisis Matemático I (1er. curso)
Series	Rq	4,5,6	Análisis Matemático I (1er. curso)
Conceptos de probabilidad, variable aleatoria y parámetros asociados	Rd	2,3,4	Estadística Matemática, Muestreo Estadístico I e Investigación Operativa I, (Segundo Curso) Modelos Lineales, Análisis Multivariante, Control Estadístico de Calidad, Series Temporales, Análisis de Datos Categóricos, Diseño de Experimentos, Simulación y Estadística Bayesiana (Tercer Curso)
Distribuciones de Probabilidad	Rd	5,6	Estadística Matemática, Muestreo Estadístico I e Investigación Operativa I, (Segundo Curso) Modelos Lineales, Análisis Multivariante, Control Estadístico de Calidad, Series Temporales, Análisis de Datos Categóricos, Diseño de Experimentos, Simulación y Estadística Bayesiana (Tercer Curso)



#### 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<sup>1</sup></i>		<i>D<sup>1</sup></i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Presentación del Plan Docente de la asignatura	GG	C-E	1	1-6	Todos
2. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1	1	
3. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	2	1	
4. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1	2.1, 2.2	
5. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	2	2.1, 2.2	
6. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1	2.3, 2.4	
7. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	2	2.3, 2.4	
8. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1	2.5	
9. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	1	2.5	
10. Resolución de problemas sobre Probabilidad	NP	P	7	1, 2	
11. Resolución de problemas sobre Probabilidad	S	T-P	5	1, 2	
12. Elaboración de un resumen y un cuestionario de preguntas	NP	T	3	1, 2	
13. Tutorización y evaluación de la actividad anterior	S	T	2	1, 2	
14. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1	3.1-3.3	
15. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	2.5	3.1-3.3	
16. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1	3.4-3.6	
17. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	2.5	3.4-3.6	
18. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1	4.1-4.3	
19. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	2.5	4.1-4.3	
20. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1	4.4-4.6	
21. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	2.5	4.4-4.6	
22. Resolución de problemas sobre Variables y Parámetros	NP	P	7	3, 4	
23. Resolución de problemas sobre Variables y Parámetros	S	T-P	5	3, 4	
24. Elaboración de un resumen y un cuestionario de preguntas	NP	T	3	3, 4	
25. Tutorización y evaluación de la actividad anterior	S	T	2	3, 4	
26. Encuesta sobre el desarrollo de la actividad docente	GG	C-E	1	1-6	
27. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1.5	5.1-5.4	
28. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	3	5.1-5.4	
29. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	1.5	5.5-5.7	
30. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	3	5.5-5.7	
31. Resolución de problemas sobre Distribuciones Discretas	NP	P	7	5	
32. Resolución de problemas sobre Distribuciones Discretas	S	T-P	5	5	
33. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	2	6.1-6.4	
34. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	4	6.1-6.4	
35. Lectura previa del resumen del tema	NP	T	2	6.5-6.9	
36. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T	4	6.5-6.9	
37. Resolución de problemas sobre Distribuciones Continuas	NP	P	7	6	

38. Resolución de problemas sobre Distribuciones Continuas	S	T-P	5	6	
39. Elaboración de un resumen y un cuestionario de preguntas	NP	T	3	5, 6	
40. Tutorización y evaluación de la actividad anterior	S	T	2	5, 6	
41. Preparación de actividad sobre ejercicios y prácticas	NP	P	14	1-6	Todos
41. Tutorización sobre ejercicios y prácticas	Tut	P	7	1-6	Todos
42. Resumen general de los principales contenidos	GG	T	5	1-6	Todos
42. Estudio y preparación del examen final de ejercicios y problemas	NP	P	16	1-6	Todos
43. Estudio y preparación del examen final teórico	NP	T	12		Todos
44. Examen final	GG	C-E	4	1-6	Todos
45. Revisión de exámenes	Tut	C-E	1	1-6	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)	Coordín./evaluac.	32	6	-	6	32
	Teóricas	32	36	15	36	64
	Prácticas	32	-	-	-	-
	Subtotal	32	42	15	42	96
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordín./evaluac.	16	-	-	-	-
	Teóricas	16	6	9	12	30
	Prácticas	16	20	28	40	100
	Subtotal	16	26	37	52	130
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordín./evaluac.	4	2	-	16	-
	Teóricas	4	-	-	-	-
	Prácticas	4	7	14	56	10
	Subtotal	4	9	14	72	10
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		1	-	28	0	32
Totales			77 (3,08 ECTS)	94 (3,76 ECTS)	166	268



## V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>		<i>Vinculación*</i>	
Descripción		<i>Objetivo</i>	<i>CC<sup>1</sup></i>
1. Definir, relacionar y demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la materia		1,2,3,4,5,8,10,12	30%
2. Resolver problemas y ejercicios aplicando conocimientos teóricos de probabilidad		2,3,4,5,8,10,12	30%
3. Resolver casos prácticos con software estadístico		6,7	10%
4. Analizar críticamente y con rigor los principales resultados obtenidos en las prácticas. Exponer con claridad el trabajo presentado.		7,8,9,10,11,12	20%
5. Participación activa en clase		1-6, 10-12	10%

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valoración de las actividades registradas en el cuaderno de prácticas, junto a la evaluación continua del trabajo y desarrollo de las mismas. Será necesario presentar el cuaderno de prácticas con la resolución de los ejercicios para aprobar la asignatura.</li> </ul>	30%
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prueba teórico-práctica de desarrollo escrito, esta prueba constará de una pregunta con varias cuestiones de carácter teórico, otra pregunta con cuestiones teórico-prácticas y de problemas.</li> </ul>	70%

## VI. Bibliografía

### *Bibliografía de apoyo seleccionada*

#### **Teóricos:**

1. Canavos, C.G. (1989). Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos. McGraw-Hill.
2. Casas, J. M. (2000). “Estadística I. Probabilidad y Distribuciones”. Centro de Estudios Ramón Areces.
3. DeGroot, M.H. (1988). Probabilidad y estadística. Addison-Wesley Iberoamericana.
4. Meyer, P.L. (1992). Probabilidades y aplicaciones estadísticas. Addison- Wesley.
5. Quesada, V. (¿García, A.?) (1985). Curso básico de cálculo de probabilidades. I.C.E.
6. Quesada, V y García, A. (1988). Lecciones de cálculo de probabilidades. Díaz de Santos.
7. Peña, D. (1993). Estadística modelos y métodos. Tomo1: Fundamentos. Alianza Editorial. Madrid.
8. Rohagti, V. (1976). An Introduction to Probability and Mathematical Statistics. Wiley.

#### **Prácticos:**

1. Cuadras, C.M. (1999). Problemas de Probabilidades y Estadística. Vol.1: Probabilidades. Ediciones Universitarias de Barcelona
2. Lasala, P. (1996). “Problemas Resueltos de Cálculo de Probabilidades”. Prensas Universitarias de Zaragoza.
3. Lipschutz, S. (1991). Probabilidad. Serie Schaum. Mc. Graw Hill.
4. Montero, J., Pardo, L., Morales, D. y Quesada, V. (1988). Ejercicios y Problemas de Cálculo de Probabilidades. Díaz de santos.
5. Sarabia Viejo, A. y Mate Jiménez, C. (1993). Problemas de Probabilidad y Estadística. Aplicaciones con STATGRAPHICS. GLAGSA