



Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Modelos de Probabilidad		Código	614493103
Titulación	Mestrado Universitario en Técnicas Estadísticas (Plan 2019)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Optativa	5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Francisco Fernandez, Mario	Correo electrónico	mario.francisco@udc.es	
Profesorado	Francisco Fernandez, Mario	Correo electrónico	mario.francisco@udc.es	
Web	dm.udc.es/profesores/mario/			
Descripción general	Se pretende que aquellos alumnos con poca formación en teoría de la probabilidad y estadística matemática profundicen en estos conceptos, imprescindibles para la comprensión de la mayoría de los cursos que se ofertan en el programa de postgrado.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A16	CE1 - Conocer, identificar, modelar, estudiar y resolver problemas complejos de estadística e investigación operativa, en un contexto científico, tecnológico o profesional, surgidos en aplicaciones reales
A19	CE4 - Adquirir las destrezas necesarias en el manejo teórico-práctico de la teoría de la probabilidad y las variables aleatorias que permitan su desarrollo profesional en el ámbito científico/académico, tecnológico o profesional especializado y multidisciplinar.
A21	CE6 - Adquirir conocimientos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas matemáticas, orientadas específicamente a la ayuda en la toma de decisiones, y desarrollar la capacidad de reflexión para evaluar y decidir entre distintas perspectivas en contextos complejos.
A23	CE8 - Adquirir conocimientos teórico-prácticos avanzados de las técnicas destinadas a la realización de inferencias y contrastes relativos a variables y parámetros de un modelo estadístico, y saber aplicarlos con autonomía suficiente un contexto científico, tecnológico o profesional.
B1	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
B2	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
B3	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
B4	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
B5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B17	CG1 - Conocer, comprender y saber aplicar los principios, metodologías y nuevas tecnologías en la estadística y la investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnológicos o profesionales especializados y multidisciplinarios, así como adquirir las destrezas y competencias descritas en los objetivos generales del título.
B18	CG2 - Desarrollar autonomía para identificar, modelar y resolver problemas complejos de la estadística y la investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnológicos o profesionales especializados y multidisciplinarios.
B19	CG3 - Desarrollar la capacidad para realizar estudios y tareas de investigación y transmitir los resultados a públicos especializados, académicos y generalistas.
B20	CG4 - Integrar conocimientos avanzados y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.
B21	CG5 - Desarrollar la capacidad de aplicación de algoritmos y técnicas de resolución de problemas complejos en el ámbito de la estadística y la investigación operativa, manejando el software especializado adecuado.



C11	CT1 - Desarrollar firmes capacidades de razonamiento, análisis crítico y autocrítico, así como de argumentación y de síntesis, contextos especializados y multidisciplinares.
C13	CT3 - Ser capaz de resolver problemas complejos en entornos nuevos mediante la aplicación integrada de los conocimientos.
C14	CT4 - Desarrollar una sólida capacidad de organización y planificación del estudio, asumiendo la responsabilidad de su propio desarrollo profesional, para la realización de trabajos en equipo y de forma autónoma.
C15	CT5 - Desarrollar capacidades para el aprendizaje y la integración en el trabajo en equipos multidisciplinares, en los ámbitos científico/académico, tecnológico y profesional.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
	Soltura en el manejo de la teoría de la probabilidad y las variables aleatorias.	AM16 AM19 AM21 AM23	BP1 BP2 BP3 BP4 BP5 BP17 BP18 BP19 BP20 BP21
Capacidad de interpretar adecuadamente los distintos tipos de convergencia de variables aleatorias y aproximaciones límite.	AM16 AM19 AM21 AM23	BP1 BP2 BP3 BP4 BP5 BP17 BP18 BP19 BP20 BP21	CP11 CP13 CP14 CP15

Contenidos	
Tema	Subtema
Conceptos básicos de probabilidad.	Experimentos y sucesos. Definición de probabilidad. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos. Teorema de Bayes
Variables aleatorias reales.	Definición de variable aleatoria y propiedades. Funciones de distribución. Tipos de variables aleatorias. Variables aleatorias continuas. Variables aleatorias discretas. Momentos de una variable aleatoria (esperanza y varianza).
Distribuciones notables.	Variables aleatorias discretas notables: Bernoulli, Binomial, Poisson... Variables aleatorias continuas notables: Uniforme, Exponencial, Normal...



Extensión a vectores aleatorios.	Variable aleatoria real n-dimensional. Función de distribución. Distribuciones marginales y condicionadas. Vector de medias y matriz de varianzas-covarianzas. Independencia de variables aleatorias.
Distribuciones notables multidimensionales.	Distribución multinomial. Distribución normal multivariante.
Teorema central del límite.	Noción de sucesión de variables aleatorias. Teorema central del límite.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Actividades iniciales	A16	1	0	1
Sesión magistral	A16 A19 A21 A23 B1 B5 B17 B18 B20 B21 C11 C14 C15	24	48	72
Solución de problemas	A16 A19 A21 A23 B2 B3 B4 B19 C13	8	16	24
Prueba de respuesta múltiple	A16 A19 A21 A23 B2 B4 B17 B18 B21 C11 C13	4	0	4
Debate virtual	A16 A19 A21 A23 B4 B5 B17 B18 B19 B20 C14 C15	15	0	15
Atención personalizada		9	0	9

(*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Actividades iniciales	Se realizará una presentación de la asignatura, donde además de describir los principales datos de la misma, se establecerá un debate con los estudiantes para conocer su formación inicial y las expectativas que tienen al cursar esta asignatura.
Sesión magistral	Se realizarán clases magistrales donde el profesor explicará, con la ayuda de medios audiovisuales adecuados (ordenador portátil y cañón de vídeo), los principales contenidos de la asignatura. Se fomentará en todo momento el debate entre los alumnos y entre los alumnos y el profesor.
Solución de problemas	Teniendo en cuenta el carácter aplicado que se le quiere dar a la asignatura, una parte fundamental será la resolución de problemas por parte del profesor y de los alumnos. Los problemas serán proporcionados con antelación en boletines de problemas, para lo que se utilizará el correo electrónico o alguna plataforma virtual de apoyo a la docencia.
Prueba de respuesta múltiple	Para evaluar al alumno se realizará una prueba de respuesta múltiple que cubrirá el contenido de la asignatura.
Debate virtual	Teniendo en cuenta que la docencia de la asignatura se realiza por video-conferencia, con alguna regularidad se establecerán debates virtuales entre alumnos situados en los tres centros donde los alumnos asisten a clase.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Solución de problemas	<p>Para la resolución de problemas será importante atender personalmente a los alumnos ante las posibles dudas que puedan surgir. Esta atención servirá también, por una parte, al profesor para detectar posibles problemas en la metodología utilizada para impartir la asignatura y, por otra, a los alumnos para consolidar conocimientos teóricos y para expresar sus inquietudes acerca de la asignatura.</p> <p>Dado el carácter interuniversitario de este master, con docencia por video-conferencia, se realizará una atención personalizada vía internet, utilizando el correo electrónico u otra vía de comunicación digital, incluyendo la página web del master.</p>
-----------------------	--

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Solución de problemas	A16 A19 A21 A23 B2 B3 B4 B19 C13	Se realizará una prueba intermedia consistente en la resolución de una serie de problemas de los temas 1, 2 y 3 con una cualificación máxima del 20%. Aquellos alumnos que no obtuvieran el máximo del 20% de la nota correspondiente la esta parte podrán recuperar la parte faltante al realizar el examen final de la materia.	20
Prueba de respuesta múltiple	A16 A19 A21 A23 B2 B4 B17 B18 B21 C11 C13	Se realizará una prueba de repuesta múltiple al final del curso que permitirá conocer de forma objetiva e individual los conocimientos adquiridos por parte del alumno. Las preguntas versarán tanto de aspectos teóricos como prácticos, siendo posible que algunas de las cuestiones se refieran al manejo de software estadístico, por lo que para su realización sería necesario que los alumnos dispusieran de un ordenador. Esta prueba tendrá un valor entre lo 80% y el 100% dependiendo de la calificación obtenida en la prueba intermedia.	80
Otros			

Observaciones evaluación
<p>La calificación final procederá al 20% de la evaluación continua, que consistirá en la realización de una prueba intermedia acerca de los temas 1, 2 y 3 de la asignatura. Aquellos alumnos que no obtuvieran el máximo del 20% de la nota correspondiente a esta parte podrán recuperar la parte faltante al realizar el examen final de la asignatura.</p> <p>En el examen final, el alumnado será evaluado mediante un examen teórico/práctico que se realizará al final del curso con un peso en la nota final de entre el 80% y el 100%, dependiendo de la calificación obtenida en la prueba intermedia.</p> <p>En la segunda oportunidad de evaluación, las notas obtenidas por evaluación continua se mantienen y el alumnado solo tiene que repetir el examen final que será del mismo tipo y con el mismo peso en la nota final que en la primera oportunidad.</p> <p>La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la calificación de suspenso (0) en la materia.</p> <p>El sistema de evaluación en el caso de dispensa académica será igual que el descrito en este apartado.</p>

Fuentes de información	
Básica	<ul style="list-style-type: none"> - Cao, R., Francisco, M., Naya, S., Presedo, M.A., Vázquez, M., Vilar, J.A. y Vilar, J.M. (2005). Introducción a la Estadística y sus aplicaciones. Ediciones Pirámide (Grupo Anaya) - Rohatgi, V.K. (1976). An Introduction to Probability Theory an Mathematical Statistics. Wiley
Complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Jose Mari Eguzkiiza Arrizabalaga (2014). Laboratorio de Estadística y Probabilidad con R. Gami Editorial - Chung, K.L. (2001). A Course in Probability Theory. Academic Press - De Groot, M.H. (1988). Probabilidad y Estadística.. Addison Wesley - Karr, A.F. (1993). Probability. Springer-Verlag - Vélez Ibarrola, R y García Pérez, A. (2013). Principios de Inferencia Estadística. Cálculo de Probabilidades y Estadística Matemática. UNED

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Estatística Aplicada/614493002
Asignaturas que continúan el temario
Estatística Aplicada/614493002 Teoría de la Probabilidad/614493108
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías