

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1894 - Advanced Probability

Doble Grado en Física y Matemáticas
Optativa. Curso 5

Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas		Tipología y Curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias			
Módulo / materia	MATERIA AMPLIACIÓN DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA MENCION EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA			
Código y denominación	G1894 - Advanced Probability			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web				
Idioma de impartición	Inglés	Forma de impartición	Presencial	

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION			
Profesor responsable	ALICIA NIETO REYES			
E-mail	alicia.nieto@unican.es			
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO ALICIA NIETO REYES (1031)			
Otros profesores				

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

La asignatura Cálculo de Probabilidades

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

(Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.

(Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.

(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.

(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias Específicas

(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.

(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.

(Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

Competencias Básicas

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento y manejo de procedimientos avanzados en Cálculo de Probabilidades con énfasis en los teoremas límite y en algunos modelos de procesos estocásticos a tiempo continuo (martingalas, movimiento browniano y series temporales) con ejemplos de su aplicación.

4. OBJETIVOS

Se pretende manejar de forma avanzada las herramientas fundamentales del Cálculo de Probabilidades.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35
- Prácticas en Aula (PA)	25
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	2,5
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	70
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	80
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	80
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	LEY FUERTE DE LOS GRANDES NUMEROS. Ley fuerte de los Grandes Números de Etemadi. Teorema de Glivenko-Cantelli.	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	1-2
2	CONVERGENCIA EN LEY DE VARIABLES ALEATORIAS. Relación de la convergencia en ley con otras convergencias. Teorema de representación de Skorohod. Teorema de la aplicación continua. Convergencia débil y convergencia completa. Equicontinuidad en el infinito. Teorema de selección de Helly-Bray	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	3-4
3	FUNCIONES CARACTERÍSTICAS. Definición y propiedades. Desarrollo en serie limitada de una función característica. Fórmula de inversión. Teorema de continuidad.	6,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00	5-7
4	EL TEOREMA CENTRAL DEL LIMITE. Teorema Central del Límite para variables aleatorias independientes e igualmente distribuidas. Aplicaciones del Teorema Central del Límite.	6,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	7-9
5	PROCESOS ESTOCASTICOS EN TIEMPO CONTINUO. Introducción. Separabilidad de un proceso. Sus consecuencias. Continuidad de las trayectorias. Procesos con llegada en $C[0,1]$. Procesos con trayectorias en un espacio métrico. Separabilidad en un espacio métrico. Convergencia en distribución y convergencia en probabilidad en espacio métrico. Convergencia en $C[0,1]$.	6,50	5,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	15,00	0,00	0,00	10-12
6	EI MOVIMIENTO BROWNIANO. Distintas definiciones. Continuidad de las trayectorias. No diferenciabilidad de las trayectorias. Variación cuadrática. Ley del logaritmo iterado. Comportamiento en el infinito. Propiedad fuerte de Markov. Conjunto de ceros.	6,50	5,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	13-15
7	Tutorías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-15
8	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	>15
TOTAL DE HORAS		35,00	25,00	0,00	0,00	0,00	7,50	2,50	0,00	80,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%										
Se hará un control que consistirá en resolver algunas cuestiones o problemas relativos a los tres primeros temas. Sin apuntes.	Examen escrito	No	Sí	40,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>2 horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Durante el curso</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Se podrá recuperar el día del examen final</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración	2 horas	Fecha realización	Durante el curso	Condiciones recuperación	Se podrá recuperar el día del examen final	Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración	2 horas													
Fecha realización	Durante el curso													
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar el día del examen final													
Observaciones														
Se hará un examen final sin apuntes	Examen escrito	Sí	Sí	60,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>Unas 3 horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Cuando disponga la facultad</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración	Unas 3 horas	Fecha realización	Cuando disponga la facultad	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración	Unas 3 horas													
Fecha realización	Cuando disponga la facultad													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
TOTAL				100,00										
Observaciones														
<p>El examen final será igual para todos los alumnos que se presenten al mismo. Sin embargo, este servirá a su vez de recuperación para los alumnos que no hayan aprobado la evaluación continua, y para subir nota a aquellos que si la hayan aprobado. Es decir, si la nota del examen final es mayor que la media ponderada de evaluación continua y examen final, la nota de la asignatura será la del examen final.</p> <p>En el caso en que el grupo quiera y el tamaño del mismo lo permita, los exámenes se podrán sustituir por trabajos en la temática de la asignatura.</p>														
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial														
La evaluación de los alumnos a tiempo parcial seguirá las mismas normas que la evaluación de los alumnos a tiempo completo														

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

BILLINGSLEY, P.(1986) Probability and Measure. Wiley.

BREIMAN, L.(1968) Probability. Addison Wesley.

Complementaria

ASH, R.B. (1972) Real Analysis and Probability. Academic Press.

CHOW, Y and TEICHER, H.(1978) Probability Theory. Springer Verlag.

FELLER,W (1973) Introducción a la Teoría de la Probabilidad y sus aplicaciones. Vol.71 Limusa Wiley.

LAHA, R. and ROHATGI, V. (1979). Probability Theory. Wiley; New York.

LOEVE,M (1976) Teoría de la Probabilidad. Tecnos.

PARTHASARATY, K.R. (1977). Introduction to Probability and Measure. Millan; London.

POLLARD, D. (1984). Convergence of Stochastic Processes.

Springer-Verlag; New York.

QUESADA,V y GARCIA,A.(1985) Curso básico de Cálculo de Probabilidades. Ice.

RENYI,A.(1976) Cálculo de Probabilidades. Reverte.

SHORACK, G.R. and WELLNER, J.A. (1986) Empirical Processes with applications to statistics. Wiley; New York.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input checked="" type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones