

Facultad de Ciencias
Graduado/a en Matemáticas
GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Probabilidades
(2022 - 2023)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Probabilidades	Código: 549582204
<ul style="list-style-type: none"> - Centro: Facultad de Ciencias - Lugar de impartición: Facultad de Ciencias - Titulación: Graduado/a en Matemáticas - Plan de Estudios: G034 (Publicado en 2019-11-27) - Rama de conocimiento: Ciencias - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área/s de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa - Curso: 2 - Carácter: Obligatoria - Duración: Segundo cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Español 	

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: CARLOS GONZALEZ ALCON						
- Grupo: Teoría, problemas y prácticas						
General <ul style="list-style-type: none"> - Nombre: CARLOS - Apellido: GONZALEZ ALCON - Departamento: Matemáticas, Estadística e Investigación Operativa - Área de conocimiento: Estadística e Investigación Operativa 						
Contacto <ul style="list-style-type: none"> - Teléfono 1: 922 31 81 74 - Teléfono 2: - Correo electrónico: cgalcon@ull.es - Correo alternativo: cgalcon@ull.edu.es 						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	---	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	---	
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	---	

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del campus virtual. Las tutorías será en línea. Para ello se concertará cita con el profesor y tendrán lugar con Google Meet.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	18:00	---	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	---	
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	83

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del campus virtual. Para ello se concertará cita con el profesor y las que sean en línea tendrán lugar con Google Meet .

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Estadística e Investigación Operativa**
Perfil profesional: **Graduado/a en Matemáticas**

5. Competencias

Generales

CG1 - Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de la Matemática junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo.

CG2 - Reconocer la presencia de la Matemática subyacente en la Naturaleza, en la Ciencia, en la Tecnología y en el Arte. Reconocer a la Matemática como parte integrante de la Educación y la Cultura.

CG5 - Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

Básicas

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Específicas

CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

CE8 - Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Espacios de probabilidad.
- Variables y vectores aleatorios: características y modelos.
- Leyes de los grandes números y Teorema Central del Límite.

TEMA 1. TEORÍA DE LA PROBABILIDAD

Conceptos de probabilidad. Espacio muestral: Sucesos y operaciones con sucesos. Probabilidad: Definiciones y propiedades. Asignación de Probabilidades. Probabilidad condicionada y Teorema de Bayes. Probabilidades geométricas.

TEMA 2. VARIABLES ALEATORIAS

Definición de variable aleatoria. Función de distribución. Variables aleatorias discretas y continuas. Esperanza y varianza de una variable aleatoria. Momentos. Desigualdades de Markov y de Tchebychev. Función conjunta de probabilidad. Independencia de variables aleatorias.

TEMA 3. PRINCIPALES DISTRIBUCIONES DISCRETAS Y CONTINUAS

Distribuciones discretas: Uniforme, Bernoulli, Binomial, Hipergeométrica, Geométrica, Binomial negativa, Poisson. Distribuciones continuas: Uniforme, Gamma, Exponencial, Weibull, Normal, Chi-cuadrado de Pearson, t de Student, F de Snedecor.

TEMA 4. VARIABLES ALEATORIAS BIDIMENSIONALES

Distribución conjunta. Distribuciones marginales y condicionadas. Independencia. Transformaciones de variables aleatorias.

TEMA 5. CONVERGENCIA DE VARIABLES ALEATORIAS

Convergencia en ley. Convergencia en probabilidad. Convergencia casi seguro. Leyes de los grandes números y teorema central del límite.

Prácticas:

1. Simulación de variables aleatorias discretas.
2. Simulación de variables aleatorias continuas.

Actividades a desarrollar en otro idioma

Siguiendo el plan de estudios, en esta asignatura no son obligatorias actividades en otro idioma.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Las clases magistrales y clases teóricas se dedicarán a la exposición de contenidos teóricos y a la resolución de problemas o ejercicios que los complementen y hagan más sencilla su comprensión. Se procurará la mayor implicación del alumno.

Para las clases de problemas se propondrán listas de problemas que deberá trabajar el alumno individualmente o en grupo antes de la clase, para después discutir y corregir en el aula. Como regla general serán los alumnos los que resuelvan los problemas en la pizarra bajo la supervisión del profesor.

Para los seminarios y prácticas con ordenador el alumno deberá entregar unas tareas específicas. Las prácticas se realizarán en el lenguaje R, posiblemente bajo Google Colab(atory).

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	30,00	0,00	30,0	[CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	27,00	0,00	27,0	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	27,00	27,0	[CE6], [CB3], [CG5], [CG2]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	25,50	25,5	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2]
Preparación de exámenes	0,00	37,50	37,5	[CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE6], [CB3], [CG5], [CG2]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

Hernández V y Vélez R (1997) *Dados, monedas y urnas*. UNED.
 Uña I, San Martín J y Tomeo V (2010) *Cálculo de probabilidades*. Garceta.
 Martín Pliego FJ y Ruiz Maya L (1998) *Fundamentos de probabilidad*. Editorial AC.

Bibliografía Complementaria

Pitman J (1993) *Probability*. Springer. Descargable en pdf desde la ULL en <https://link-springer-com.accedys2.bbt.ull.es/book/10.1007/978-1-4612-4374-8>

Pfeiffer P (2009) *Applied Probability*. Disponible libre en <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/applied-probability>

Grinstead CM and Snell JL (1997) *Introduction to Probability*. American Mathematical Society. Disponible libre en <https://open.umn.edu/opentextbooks/textbooks/21>

Ross S (2002) *A First Course in Probability*. Sixth Edition. Prentice Hall.

Martín Pliego FJ, Montero JM^a y Ruiz-Maya L (1998) *Problemas de probabilidad*. Editorial AC.

Montero J, Pardo L, Morales D y Quesada V (1988) *Ejercicios y Problemas de Cálculo de Probabilidades*. Díaz de Santos.

Salazar González JJ y López Yurda M (2001) *Ejercicios Resueltos de Probabilidad*. Gobierno de Canarias. Tenerife. (Descargable también aquí)

Otros Recursos

Google Colab(oratory)
Aula virtual de la asignatura

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (aprobado el 21 de junio de 2022), además de por lo establecido en la Memoria de Modificación. Tendrá dos modalidades: continua y única.

El estudiante que desee optar por la modalidad de evaluación única deberán comunicarlo al profesor coordinador de la asignatura a través del procedimiento habilitado en el aula virtual en el plazo de un mes a partir del inicio del cuatrimestre. Solo por circunstancias sobrevenidas, y que se recogen en el reglamento de evaluación, se admitirán solicitudes transcurrido el primer mes de docencia.

EVALUACIÓN CONTINUA

Se forma con las calificaciones en las siguientes actividades:

- la participación en clase y en el campus virtual, resolución de problemas, asistencia y rendimiento en las clases de problemas a lo largo de todo el curso (15%),
- las dos sesiones de seguimiento (20%),
- los seminarios y las prácticas en el aula de informática (15%),
- una prueba de evaluación final (50%)

Se considera que la convocatoria queda agotada para el estudiante que se presente a la prueba final, o bien aquel que asista a todas las actividades de los apartados (b) y (c) y tenga algo recogido en el (a).

EVALUACIÓN ÚNICA

Consistirá en

- una prueba final de carácter teórico-práctico (prueba de desarrollo) (80%)
- cuestiones complementarias prácticas y computacionales (prueba de ejecución de tareas reales y/o simuladas) (20%)

Aquellos alumnos que lo deseen pueden utilizar su nota de los apartados (a) y (c) (ponderados sobre 20%) para el apartado (f) solicitándolo.

En la segunda convocatoria, el alumno solo puede acogerse a la modalidad de evaluación única ya explicitada.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]	Examen final y sesiones de seguimiento: <i>Claridad.</i> Es claro y ordenado en su pensamiento y consigue expresarlo. <i>Rigor.</i> Indica los resultados que utiliza; usa con rigor la notación. <i>Limpieza.</i> Presenta los planteamientos y desarrollos con limpieza. Correcta evaluación de los ejercicios de los compañeros.	70,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CE8], [CE6], [CB3], [CG5], [CG2], [CG1]	Tareas de las prácticas informáticas y de los seminarios (15%). Eficiencia. Simplicidad. Elegancia. Correcta evaluación de los ejercicios de los compañeros. Resolución de problemas en pizarra (15%) <i>Claridad.</i> Es claro y ordenado en su pensamiento y consigue expresarlo. <i>Rigor.</i> Indica los resultados que utiliza; usa con rigor la notación. <i>Limpieza.</i> Presenta los planteamientos y las soluciones con limpieza. Programación: eficiente, elegante, clara.	30,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

- Calcular probabilidades en distintos espacios.
- Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.
- Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
- Utilizar el concepto de independencia y aplicar en casos sencillos el teorema central del límite.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La dedicación a la asignatura se encuentra distribuida muy uniformemente a lo largo de todo el cuatrimestre, tanto en la participación en actividades presenciales como en el trabajo autónomo del alumno.

La temporalización de las actividades que aparece en el siguiente cronograma no es definitiva sino que está sujeta a lo que se acuerde en la coordinación de curso. Se elaborará una agenda con la temporalización coordinada de todo el cuatrimestre.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Presentación de la asignatura: 1h Clases teóricas: 3h	4.00	1.00	5.00
Semana 2:	1	Clases teóricas: 3h Clases de problemas: 2h	5.00	5.00	10.00
Semana 3:	1	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 3h	5.00	5.00	10.00
Semana 4:	2	(lunes y martes de carnaval) Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 1h	3.00	4.00	7.00
Semana 5:	2	Clases teóricas: 1h Clases de problemas: 3h Seminario 1: 1h	5.00	5.00	10.00
Semana 6:	2	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h Sesión de seguimiento 1	4.00	9.00	13.00
Semana 7:	2	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	3	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	3	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 1h Seminario 2: 1h	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	3 y 4	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h Sesión de seguimiento 2	4.00	9.00	13.00
Semana 11:	4	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 1h Práctica de ordenador 1: 1h	4.00	5.00	9.00

Semana 12:	4	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	5	(Lunes 1 de mayo) Clases teóricas: 1h Clases de problemas: 1h Práctica de ordenador 2: 1h	3.00	5.00	8.00
Semana 14:	5	Clases teóricas: 2h Clases de problemas: 2h	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Prueba de evaluación final	Preparación y realización del examen final	3.00	17.00	20.00
Total			60.00	90.00	150.00