



UNIVERSIDADE DA CORUÑA *Universidade de Vigo*

## Máster en Técnicas Estadísticas

### **DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA MATERIA**

**Nombre de la materia:** Teoría de la Probabilidad

**Número de créditos ECTS:** 5

**Curso académico:** 2021/2022

**Profesorado:**

Alberto Rodríguez Casal (5 Créditos, coordinador)

### **OBJETIVOS DE LA MATERIA**

El objetivo de la materia es que el estudiante domine los aspectos fundamentales de la teoría de la probabilidad y que sea capaz de aplicar dichos conceptos en otras disciplinas como puede ser la estadística matemática.

### **CONTENIDOS DE LA MATERIA**

Tema 1. **Introducción**

Tema 2. **Espacio de probabilidad**

Definición de espacio de probabilidad. Construcción de espacios de probabilidad.

Tema 3. **Fundamentos de la teoría de la probabilidad.**

Variable aleatoria. Independencia. Lemas de Borel-Cantelli. Ley cero-uno de Kolmogorov.

Tema 4. **Valor esperado.**

Definición. Propiedades.

Tema 5. **Distribución de una variable aleatoria.**

Definición. Teorema de cambio de variable. Ejemplos de distribución.

**Tema 6. Resultados de teoría de la probabilidad.**

Límites y esperanza. Derivadas y esperanza. Función generatriz de momentos. Teorema de Fubini.

**Tema 7. Desigualdades y convergencia.**

Desigualdades. Convergencia de variables aleatorias. Ley fuerte y débil de los grandes números.

**Tema 8. Convergencia débil.**

Definición. Propiedades. Relación con otros modos de convergencia.

**Tema 9. Función característica.**

Definición. Propiedades. Teoremas de inversión, unicidad y continuidad.

**Tema 9. Teorema Central del Límite.**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA**

**Básica**

Athreya, K. y Lahiri, S. (2006), *Measure Theory and Probability Theory*, Springer.

Billingsley, P. (1995), *Probability and Measure*, Wiley.

Chow, Y. S. y Teicher, H. (1997) *Probability Theory: Independence, Interchangeability, Martingales*, Springer

Durrett, R (2004), *Probability: Theory and Examples*. Duxbury Press.

Rosenthal, J. S. (2006), *A first look at rigorous probability theory*, World Scientific Publishing Co.

**Complementaria**

Apostol, T. (1974), *Mathematical Analysis*, Adison Wesley.

Royden, H. L. (1988), *Real Analysis*, Macmillan Publishing Co.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

En esta materia se trabajarán las competencias básicas, generales y transversales recogidas en la memoria del título. Se indican a continuación cuáles son las competencias específicas, que se potenciarán en esta materia:

**Competencias específicas:**

E1 - Conocer, identificar, modelar, estudiar y resolver problemas complejos de estadística e investigación operativa, en un contexto científico, tecnológico o profesional, surgidos en aplicaciones reales.

E3 - Adquirir conocimientos avanzados de los fundamentos teóricos subyacentes a las distintas metodologías de la estadística y la investigación operativa, que permitan su desarrollo profesional especializado.

E4 - 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.

E5 - Profundizar en los conocimientos en los fundamentos teórico-prácticos especializados del modelado y estudio de distintos tipos de relaciones de dependencia entre variables estadísticas.

E6 - Adquirir conocimientos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas matemáticas, orientadas específicamente a la ayuda en la toma de decisiones, y desarrollar capacidad de reflexión para evaluar y decidir entre distintas perspectivas en contextos complejos.

E8 - 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.

### ***METODOLOGÍA DOCENTE: ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y SU VALORACIÓN EN CRÉDITOS ECTS***

La actividad presencial del alumnado será de un máximo 35 horas entre docencia expositiva e interactiva. En la parte expositiva el profesorado hará uso de presentaciones multimedia, mientras que en la parte interactiva el alumnado resolverá distintas cuestiones planteadas sobre los contenidos de la materia.

El alumnado dispondrá, a través del campus virtual de la materia, del material docente (presentaciones, apuntes, ejercicios) de la materia. A lo largo del curso se propondrá trabajos que los estudiantes deberán resolver con la tutorización del profesor. Esta tutorización será realizada en grupos reducidos.

### ***CRITERIOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN***

En la primera oportunidad se evaluará exclusivamente mediante evaluación continua. Este sistema consistirá en la entrega y revisión de distintos trabajos propuestos a lo largo del curso. Los ejercicios serán de diversos niveles de dificultad teórico/práctica.

Así, lo más avanzados permitirán evaluar la adquisición de las competencias CB6, CB7, CG4, CT1, E3 y E4.

Se presentarán ejercicios más aplicados que permitirán el modelado de situaciones complejas, desarrollando las competencias CB8, CG1, CG5, CT2, E1, E5, E6.

Se valorará la autonomía en la resolución de las propuestas, tal como se especifica en las competencias CB10, E8.

Se propondrá un trabajo en grupo que será presentado oralmente y que permitirá evaluar las competencias CB9, CG2, CG3, CT4, CT5.

En la segunda oportunidad la nota de evaluación continua será complementada con un examen teórico/práctico. La nota final será la media ponderada de la evaluación continua de la primera parte de la asignatura y el examen final. Las ponderaciones

serán 40% y 60% respectivamente.

### ***TIEMPO DE ESTUDIO Y DE TRABAJO PERSONAL QUE DEBE DEDICAR UN ESTUDIANTE PARA SUPERAR LA MATERIA***

Se considera que el tiempo de trabajo personal del alumnado para superar la materia es de 125 horas repartidas como sigue:

- 1) Actividad presencial (35):
- 2) Estudio del material (35): Se estima 1 hora por cada hora de actividad
- 3) Trabajos de evaluación continua (55 horas)

### ***RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO DE LA MATERIA***

Para superar con éxito la materia es aconsejable la asistencia a las sesiones de docencia expositiva e interactiva, siendo fundamental el seguimiento diario del trabajo realizado en el aula. Asimismo, se recomienda que el estudiante tenga conocimientos previos de cálculo de probabilidades, y un buen manejo de conceptos matemáticos abstractos.

### ***RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE***

Bibliografía y apuntes. Uso del repositorio de material del programa. Se valorará el uso del campus virtual, en función del escenario de presencialidad en que se desarrolle la docencia.

### ***OBSERVACIONES***

El desarrollo de los contenidos de la materia se realizará teniendo en cuenta que las competencias a adquirir por el alumnado deben cumplir con el nivel MECES3. Los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad se presentarán y estudiarán en profundidad, desde una perspectiva matemática, poniendo en valor su aplicación instrumental o como soporte teórico a en distintas técnicas inferenciales.

**COVID19.** La metodología docente expuesta en esta guía docente se utilizará independientemente del grado de presencialidad bajo el que se imparta la asignatura. La actividad presencial se realizará de la forma que permita el escenario sanitario, reemplazando las sesiones presenciales, por sesiones telemáticas, si es necesario.

La evaluación de la primera oportunidad será independiente del escenario sanitario en el que se desarrolle la docencia. En la segunda oportunidad, la prueba final será reemplazada por una prueba final telemática, si la prueba presencial no fuera posible. La ponderación de esa prueba será igual en todos los escenarios.

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas, será de aplicación lo recogido en las respectivas normativas de las universidades participantes en el Máster en Técnicas Estadísticas.