



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Universidade de Vigo

## Máster en Técnicas Estadísticas

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

**Código de la materia:** 493103

**Nombre de la materia:** Modelos de Probabilidad

**Número de créditos ECTS:** 5

**Curso académico:** 2022/2023

**Profesorado:** Mario Francisco Fernández (coordinador, 5 créditos)

### **OBJETIVOS DE LA MATERIA**

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 máster en Técnicas Estadísticas.

### **CONTENIDOS DE LA MATERIA**

1. Conceptos básicos de probabilidad.

Experimentos y sucesos. Definición de probabilidad. Probabilidad condicionada e independencia de sucesos. Teorema de Bayes.

2. 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).

3. Distribuciones notables.

Variables aleatorias discretas notables: Bernouilli, Binomial, Poisson... Variables aleatorias continuas notables: Uniforme, Exponencial, Normal...

4. 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.

5. Distribuciones notables multidimensionales.

Distribución multinomial. Distribución normal multivariante.

6. Teorema Central del Límite.

Noción de sucesión de variables aleatorias. Teorema central del límite.

## ***BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA***

### **Bibliografía básica**

- 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 and Mathematical Statistics. Wiley.

### **Bibliografía Complementaria**

- Chung, K.L. (2001). A Course in Probability Theory. Academic Press. 3ª Ed.
- De Groot, M.H. (1988). Probabilidad y Estadística. Addison Wesley.
- Karr, A.F. (1993). Probability. Springer-Verlag.
- Rudin, W.R. (1985). Análisis Real y Complejo. Alambra
- Vélez Ibarrola, R y García Pérez, A. (2013). Principios de Inferencia Estadística. Cálculo de Probabilidades y Estadística Matemática. UNED.

## ***COMPETENCIAS***

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 generales y específicas, que se potenciarán en esta materia:

### **Competencias generales:**

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 multidisciplinares, así como adquirir las destrezas y competencias descritas en los objetivos generales del título.

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 multidisciplinares.

CG3 - Desarrollar la capacidad para realizar estudios y tareas de investigación y transmitir los resultados a públicos especializados, académicos y generalistas.

CG4 - Integrar conocimientos avanzados y enfrentarse a la toma de decisiones a partir de información científica y técnica.

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.

#### **Competencias específicas:**

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.

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.

CE6 - 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.

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.

#### ***METODOLOGÍA DOCENTE***

La actividad presencial en el aula consistirá principalmente en clases de tipo teórico/práctico impartidas por el profesor, con participación activa de los alumnos, donde se hará uso de los recursos audiovisuales disponibles en el aula. La exposición teórica será complementada mediante el uso de un paquete informático (software estadístico R). Esta actividad presencial, junto con el correspondiente y necesario trabajo personal del alumno para su preparación, es valorada con 4 créditos ECTS. Esta carga de trabajo incluye el examen final. Los alumnos habrán de resolver además diversos ejercicios en relación con el contenido del curso que serán parcialmente resueltos en seminarios, esta parte práctica tendrá una valoración de 1 créditos ECTS.

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

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. Se evalúan las competencias CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CE1, CE4, CE6 y CE8.

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. Se evalúan las competencias CG1, CG2, CG5, CE1, CE4, CE6 y CE8.

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.

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

Se considera que el trabajo personal del alumno para superar la materia es de 125 horas, repartidas como se detalla a continuación:

1. Actividad presencial (39 h): 35 horas (expositiva-interactiva) + 4 horas (examen)
2. Estudio del material (75 h): Se estiman 2.15 horas por cada hora de actividad presencial (sin incluir el examen).
3. Revisión de exámenes (4 h): Se discutirán con los alumnos que lo soliciten las preguntas del examen.
4. Tutorías virtuales (7 h): Se resolverán dudas y preguntas a los alumnos que lo soliciten a través de correo electrónico o de otras aplicaciones de comunicación de texto, voz y video sobre internet (MS Teams o Skype).

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

Es recomendable la asistencia a clase, así como la realización de los ejercicios y problemas propuestos. Además, resultará de utilidad el manejo de algún software estadístico, así como el dominio de conceptos básicos de cálculo matemático.

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

Bibliografía, apuntes y ordenador. Uso del repositorio de material docente del máster.

### ***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 fundamentales de la probabilidad que se incluyen en los contenidos de esta asignatura se presentarán con un enfoque teórico-práctico permitiendo, por un lado, su aplicación en problemas reales y por otro, su consideración como elementos básicos en los desarrollos teóricos que permitan probar resultados de mayor alcance.

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.

Esta guía y los criterios y metodologías en ella descritos están sujetos a las modificaciones que se deriven de normativas y directrices de las universidades participantes en el Máster en Técnicas Estadísticas.