



Guía docente

230087 - PIE - Probabilidad y Estadística

Última modificación: 29/05/2026

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2015). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: FRANCESC XAVIER GRACIA SABATE

Otros: Primer quadrimestre:
JOSEFINA ANTONIJUAN RULL - 10
FRANCESC XAVIER GRACIA SABATE - 40
MANUEL HERNANDEZ PAJARES - 20

CAPACIDADES PREVIAS

Cálculo en una y varias variables. Álgebra lineal.

REQUISITOS

CÁLCULO VECTORIAL - Precurso requisito

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:

07 AAT N2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clases expositivas.
- Clases de aplicación.
- Ejercicios.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Teoría de la Probabilidad. Variables aleatorias. Conceptos y métodos de la Estadística.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	65,0	43.33
Horas aprendizaje autónomo	85,0	56.67

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Teoría básica de la probabilidad

Descripción:

Combinatoria: Permutaciones, variaciones y combinaciones. Experimento aleatorio, espacio muestral, sucesos aleatorios. Espacio de probabilidad. Espacios discretos, fórmula de Laplace. Espacios continuos, sigma-álgebra de Borel. Independencia y probabilidad condicionada. Teorema de Bayes y fórmula de la probabilidad total. Significado de la probabilidad.

Dedicación: 13h

Grupo grande/Teoría: 13h

2. Variables aleatorias unidimensionales

Descripción:

Variable aleatoria. Función de distribución. Variables aleatorias discretas, función de probabilidad. Ejemplos de variables discretas (Bernoulli, geométrica, binomial, Poisson). Variables aleatorias continuas, función de densidad. Ejemplos de variables continuas (uniforme, exponencial, gaussiana). Teorema de DeMoivre-Laplace. Densidad condicionada. Funciones de una variable aleatoria (caso discreto, caso continuo, casos especiales). Parámetros estadísticos: Esperanza, varianza, desviación estándar. Momentos y momentos centrados. Desigualdad de Markov y de Chebyshev. Ley de los grandes números para la distribución de Bernoulli.

- Examen parcial.

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 17h

3. Variables aleatorias multidimensionales

Descripción:

Variables aleatorias multidimensionales. Función de distribución conjunta. Caso discreto, función de probabilidad conjunta. Caso continuo, función de densidad conjunta. Ejemplos de variables multidimensionales (multinomiales, uniformes, gaussianas). Distribuciones marginales. Independencia de variables aleatorias. Distribuciones condicionadas. Funciones de varias variables. Suma de variables aleatorias: teorema de convolución. Cambios de variable. Teorema de la esperanza. Covarianza y coeficiente de correlación. Ortogonalidad, incorrelación e independencia. Estimación de variables aleatorias. Estimación lineal. Principio de ortogonalidad.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 16h

4. Estadística

Descripción:

Variables aleatorias relevantes en estadística: gaussianas multidimensionales, Chi cuadrado, t de Student, F de Fisher. Ley débil de los grandes números y Teorema Central del Límite. Poblaciones y muestras. Estadística descriptiva (histogramas, boxplots, scatterplots). Estadísticos muestrales: distribución y parámetros. Estimación de parámetros: método de los momentos y método de la máxima verosimilitud. Intervalos de confianza (para la esperanza, la varianza, proporciones, comparación de poblaciones). Test de hipótesis estadísticas. P-valores. Regresión lineal.

- Examen Final.

Dedicación: 19h

Grupo grande/Teoría: 19h



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el [Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC](#).

Exámenes parciales: 40%

Examen final: 60%

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Leon-Garcia, A. Probability, statistics and random processes for electrical engineering. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, 2009. ISBN 9780137155606.
- Ross, S.M. Introduction to probability and statistics for engineers and scientists. 5th ed. Oxford: Academic Press, 2014. ISBN 9780123948113.

Complementaria:

- Walpole, Ronald E ... [et al.]. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias [en línea]. 9a.. México: Pearson Education, 2012 [Consulta: 24/11/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6766. ISBN 9786073214179.

RECURSOS

Otros recursos:

- Aroca, J.M. Probabilitat i processos estocàstics, notes de classe ETSETB.
- Aroca, J.M. Estadística, notes de classe ETSETB.
- Listas de problemas.