

Descripciones Probabilísticas y Estadísticas

Código: 104348
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503758 Ingeniería de Datos	FB	2	1

Contacto

Nombre: Xavier Bardina Simorra
Correo electrónico: Xavier.Bardina@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Giulia Binotto
Xavier Bardina Simorra

Prerequisitos

No hay prerequisites. Se recomienda haber cursado Algebra y Cálculo.

Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es introducir las herramientas de probabilidad y estadística básicas para analizar datos provenientes de la descripción de fenómenos naturales o de experimentos, incidiendo sobre su correcta utilización y la interpretación de los resultados. Las clases de teoría y de problemas se complementarán con unas clases prácticas con el objetivo de que el alumno haga un trabajo que requiere el uso del ordenador.

Competencias

- Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
- Diseñar soluciones algorítmicas eficientes para problemas computacionales, implementarlas en forma de desarrollo de software robustos, estructurados y fáciles de mantener, y verificar su validez.
- Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilizar las técnicas propias de la probabilidad y estadística para analizar y modelar fenómenos complejos, y para resolver problemas de optimización.

Resultados de aprendizaje

1. Adquirir y consolidar los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad, esperanza matemática y probabilidades condicionadas.
2. Buscar, seleccionar y gestionar de manera responsable la información y el conocimiento.
3. Desarrollar programas con un buen estilo de programación y bien documentados y saber depurarlos, testarlos y corregirlos.
4. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlo de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en inglés.
5. Identificar las distribuciones estadísticas y su aplicación a problemas de ingeniería.
6. Identificar los descriptores más habituales para un conjunto de datos y valorar su aplicabilidad a un conjunto de datos conocido.
7. Seleccionar y aplicar la combinación de estructuras de datos y estrategias de resolución más apropiada para resolver de manera eficiente un problema informático.
8. Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

Contenido

Tema 1. Estadística descriptiva.

Estadística descriptiva. Estudio descriptivo de una variable: categórica (diagrama de sectores) y cuantitativa (media, desviación, diagrama de barras e histograma). Estudio descriptivo de dos variables: categóricas (tablas de contingencia) y cuantitativas (recta de regresión, coeficiente de correlación). Herramientas de software para el análisis estadístico.

Tema 2. Probabilidad.

Noción de probabilidad. Probabilidad condicionada e independencia de eventos. Distribuciones estadísticas. Ejemplos de aplicación en la ingeniería. Variables aleatorias. Esperanza y varianza de una variable aleatoria. Ejemplos: binomial y normal. Aproximación de la binomial por la normal. Independencia de variables aleatorias. Conceptos básicos de procesos estocásticos, distribuciones de Poisson y exponencial.

Tema 3. Inferencia estadística.

Muestra y población. Estadísticos más frecuentes. Intervalos de confianza: para la media y para la varianza de una población normal y por la proporción. Concepto de test de hipótesis. Información mútua de variables aleatorias. Análisis de componentes principales.

Metodología

Disponemos de clases teóricas, de problemas y de prácticas. Mediante estas clases y el trabajo individual se alcanzan las competencias específicas de la asignatura. La materia nueva se introducirá primordialmente a las clases de teoría, pero habrá que ampliar las explicaciones del profesor con el estudio autónomo del alumno, con el apoyo de la bibliografía de referencia. Se hará un control parcial de teoría y problemas. La clase de problemas se dedicará a la resolución orientada de algunos problemas propuestos. Se cuidará tanto la corrección y el rigor en la resolución como el vocabulario, la escritura matemática y la claridad en la exposición escrita. En las clases prácticas se introducirá el uso de software con aplicaciones estadísticas (hojas de cálculo y paquetes estadísticos). Se verán metodologías descriptivas e inferenciales. Estas herramientas se podrán emplear para resolver problemas y se utilizarán para hacer un trabajo (individual) con datos reales. El Campus Virtual UAB es una herramienta fundamental para el seguimiento de la asignatura: acceso a los materiales, consulta de los plazos y para el seguimiento del ritmo del curso.

Competencias transversales: las clases de teoría, en que se discuten modelos matemáticos, y de problemas, en que se plantean diferentes posibles resoluciones de problemas, junto con el trabajo individual del alumno permiten también el logro de las competencias transversales de la asignatura (T01.01, T01.02y T01.03).

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	12	0,48	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8
Clases de prácticas	12	0,48	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8
Clases de teoría	26	1,04	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	10	0,4	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8
Tipo: Autónomas			
Estudio autónomo	60	2,4	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8

Evaluación

La evaluación de la asignatura constará de dos módulos:

Módulo I: consiste en

- a) una prueba parcial (20%)
- b) una prueba final de la la asignatura (40%)
- c) una prueba de problemas (15%)

Módulo II: participación y evaluación de prácticas (25%)

Finalmente, en el periodo de exámenes se hace una recuperación conjunta del Módulo I. Las pruebas (a) y (b) contendrán un ejercicio escrito que garantizará el logro de las competencias transversales de la asignatura. El estudiante puede presentarse a la recuperación siempre que se haya presentado a un conjunto de actividades que representen al menos dos terceras partes de la calificación total de la asignatura. El Módulo II no se recupera.

Se requiere una media ponderada de un mínimo de 4 sobre 10 en el Módulo I, o bien en su recuperación. También se requiere una nota mínima de 4 sobre 10 en el Módulo 2. En caso de alcanzar estas notas mínimas la nota final es la media ponderada. En caso contrario la nota final se calcula como el mínimo entre la media ponderada y 4,5 (todo valorado sobre 10).

Las fechas de evaluación continua y entrega de trabajos se publicarán en el campus virtual y pueden estar sujetos a posibles cambios de programación por motivos de

adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará en el campus virtual sobre estos cambios ya que se entiende que el CV es el mecanismo habitual de intercambio de información entre profesor y estudiantes.

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura.

Se considerará No Evaluable quien no haya hecho pruebas que sumen un 50% del curso.

Se otorgará la calificación de matrícula de Honor (MH) a los mejores entre aquellos alumnos que, habiendo superado un 9 de nota final, hayan alcanzado de manera brillante, a criterio del equipo docente, todos los objetivos de la asignatura.

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación en una actividad evaluable se calificarán con un cero (0) en el Módulo correspondiente y no será recuperable, lo cual conlleva un suspenso en la asignatura con una calificación final no superior a un 4,5 sobre 10. Estas irregularidades incluyen, entre otros cualquier tipo de plagio, copia o dejar copiar. Tener dispositivos de comunicación accesibles durante las pruebas de evaluación también se considerará una irregularidad grave, tanto si se utilizan como si no.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Pruebas escritas	60%	5	0,2	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8
Realización de problemas	15%	10	0,4	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8
Trabajo de prácticas	25%	15	0,6	1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8

Bibliografía

Arnold O. Allen, Probability, Statistics, and Queueing Theory with Computer Science Applications, Academic Press, Inc. 1990

Jay L. Devore. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Thomson. 2005

Rosa Millones, Emma Barreno, Félix Vásquez y Carlos Castillo, Estadística aplicada a la ingeniería y los negocios. fondo Editorial, Universidad de Lima. 2015.

Douglas C. Montgomery y George C. Runger, Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. Limusa Wiley. 2002

Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers y Sharon L. Myers. Probabilidad y estadística para ingenieros. Prentice Hall. 1999