

Guía docente

270210 - PIE2 - Probabilidad y Estadística 2

Última modificación: 20/07/2020

Unidad responsable: Facultad de Informática de Barcelona
Unidad que imparte: 715 - EIO - Departamento de Estadística e Investigación Operativa.
Titulación: GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).
Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARTA PÉREZ CASANY

Otros: Primer quadrimestre:
GUILLEM PERARNAU LLOBET - 11, 12
MARTA PÉREZ CASANY - 11, 12
ORIOL SERRA ALBO - 11, 12
JORDI VALERO BAYA - 11, 12

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

Genéricas:

CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesado de la señal.

Transversales:

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

Básicas:

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

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.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

METODOLOGÍAS DOCENTES

La metodología docente se describe en las Actividades del curso

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

(CAST) Introducció als processos estocàstics.

Descripció:

(CAST) Cadenes de Markov. Processos de Poisson.

Objetivos específics:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)

(CAST) Model lineal

Descripció:

(CAST) Definició de model lineal normal. Estimació dels paràmetres Taula ANOVA i mesures de bondat d'ajust. Inferència sobre els paràmetres. Predicció. Validació del model. Selecció del model. Interpretació del model; Biaix, colinealitat i causalitat. Us de variables explicatives categòriques. Definició de model no-lineal normal; Ajust, inferència i validació.

Objetivos específics:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)

(CAST) Model lineal generalitzat

Descripció:

(CAST) Definició de model lineal generalitzat. Model per a comptatges. Model per a resposta binària. Estimació dels paràmetres. Inferència sobre els paràmetres. Validació del model. Selecció del model. Predicció. Interpretació del model.

Objetivos específics:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)



(CAST) Model additiu generalitzat

Descripció:

(CAST) Regressió polinòmica local. Validació creuada i compromís entre biaix i varianza. Model additiu generalitzat.

Objectius específics:

(CAST)

Actividades vinculadas:

(CAST)

ACTIVIDADES

(CAST) Introducció als processos estocàstics

Descripció:

(CAST) Entendre què son i perquè serveixen les cadenes de Markov i els processos de Poisson

Objectius específics:

(CAST) 3, 4

Material:

(CAST)

Entregable:

(CAST)

Competencias relacionadas:

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Dedicación: 32h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 16h



(CAST) Models lineals

Descripción:

(CAST) Definició de model lineal normal. Estimació. Inferència. Predicció. Validació. Selecció de model. Interpretació. Us de variables explicatives categòriques. Model no lineal normal.

Objetivos específicos:

(CAST) 1, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14

Material:

(CAST)

Entregable:

(CAST)

Competencias relacionadas:

CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesado de la señal.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

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.

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 10h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 20h



(CAST) Model lineal generalitzat

Descripció:

(CAST) Definició del model. Model per comptatges. Model per resposta binària. Estimació. Inferència. Validació. Predicció. Selecció del Model. Interpretació. Taules de contingència i model per resposta polinòmica.

Objectius específics:

(CAST) 1, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Material:

(CAST)

Entregable:

(CAST)

Competències relacionades:

CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesado de la señal.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

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.

Dedicación: 24h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 12h

(CAST) Model additiu generalitzat

Descripció:

(CAST) Model de regressió local. Model additiu. Validació creuada.

Objectius específics:

(CAST)

Material:

(CAST)

Entregable:

(CAST)

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h



(CAST) Estadística Bayesiana

Descripción:

(CAST) Model estadístic. Inferència basada en versemblança. Model Bayesia. Distribució a posteriori. Distribució predictiva a priori i a posteriori. Elecció de priori. Inferència Bayesiana. Validació del model. Computació Bayesiana.

Objetivos específicos:

(CAST) 2, 8

Material:

(CAST)

Entregable:

(CAST)

Competencias relacionadas:

CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesado de la señal.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 8h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Habrà un examen parcial y un final. Asimismo durante el curso se realizarán diversos ejercicios de análisis de datos.

El examen parcial corresponderá a la parte de procesos estocásticos y libera materia.

El examen final corresponderá al resto de contenidos de la asignatura.

La nota de curso se obtiene como la media aritmética de los ejercicios realizados durante el curso.

Nota Asignatura = $0,25 \cdot N_{\text{Curso}} + 0,25 \cdot \text{Parcial} + 0,5 \cdot \text{Final}$

Para el caso de los estudiantes que vayan a la reevaluación, la nota final se calculará de la forma siguiente:

Nota Asignatura = $\max(N_{\text{Reevaluación}}, 0,25N_{\text{Curso}} + 0,75N_{\text{Reevaluación}})$



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- James, G.; Witten, D.; Hastie, T.; Tibshirani, R. An introduction to statistical learning. Springer, 2013. ISBN 97-1461471370.
- Gelman, A.; Carlin, J.B.; Stern, H.S.; Dunson, D.B.; Vehtari, A.; Rubin, D.. Bayesian data analysis [en línea]. 3rd ed. Chapman & Hall, 2014 Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1438153>. ISBN 978-1439840955.
- Weisberg, S. Applied linear regression [en línea]. 4th ed. John Wiley and Sons, 2014 Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0471704091>. ISBN 9780471704096.
- Dobson, A.J.; Barnett, A.G. An introduction to generalized linear models. 4th ed. Chapman & Hall, 2018. ISBN 978-1138741515.
- Dobrow, R.P. Introduction to stochastic processes with R. John Wiley and Sons, 2016. ISBN 978-1118740651.