

Titulación	Tipo	Curso
2503852 Estadística Aplicada	FB	1

Contacto

Nombre: Anna Lopez Ratera

Correo electrónico: anna.lopez.ratera@uab.cat

Equipo docente

Queralt Miro Catalina

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

Prerrequisitos

Se considera muy importante un buen conocimiento de los contenidos de las asignaturas cursadas durante el primer semestre, especialmente las de Introducción a la Probabilidad, Cálculo 1 y Análisis Exploratorio de datos (Estadística Descriptiva).

Objetivos y contextualización

Esta asignatura es la primera del Grado dedicada a la Inferencia Estadística, que es la parte de la Estadística que permite obtener, de manera controlada, información sobre una población a partir de los datos de una muestra "representativa". La asignatura tiene un carácter central dentro de los estudios, ya que se presentan conceptos y técnicas que serán utilizados en muchas de las materias que se cursarán a partir de ahora. Concretamente, se empezará haciendo una introducción a la Estadística, y luego se tratará la estimación de parámetros, tanto puntual como por intervalos de confianza, así como los tests de hipótesis paramétricos clásicos para una y dos poblaciones normales y dicotómicas, acabando con las pruebas ji-cuadrado.

Resultados de aprendizaje

1. CM08 (Competencia) Determinar la medida de muestra necesaria y las estrategias de muestreo para realizar un estudio determinado en el ámbito de las aplicaciones.
2. KM09 (Conocimiento) Describir las propiedades fundamentales de los estimadores: invariancia, suficiencia, eficiencia, sesgo, error cuadrático medio y propiedades asintóticas, en el ámbito clásico y en el bayesiano.

3. KM11 (Conocimiento) Identificar distribuciones exactas y asintóticas de muestreo de diferentes estadísticos.
4. SM09 (Habilidad) Analizar datos mediante diferentes técnicas de inferencia utilizando software estadístico.
5. SM10 (Habilidad) Utilizar diferentes métodos de estimación según el contexto de aplicación.

Contenido

1. Inferencia estadística: introducción y conceptos básicos

- 1.1. Introducción, objetivos y programa de la asignatura
- 1.2. Población y muestra.
- 1.3. Estadísticos.
- 1.4. Distribución de la proporción, la media y la varianza muestrales: distribución normal y Teorema Central del Límite.

2. Estimación puntual

- 2.1. El problema de la estimación puntual. Parámetro y estimador
- 2.2. Propiedades de los estimadores
- 2.2. Estimador de una proporción
- 2.3. Estimador de la esperanza y de la varianza poblacionales.
- 2.4. Como encontrar un buen estimador: método de los momentos y método de máxima verosimilitud.

3. Estimación por intervalos de confianza

- 3.1. Concepto de intervalo de confianza
- 3.2. Intervalo de confianza para una proporción
- 3.3. Intervalos de confianza para la media (con varianza poblacional conocida o varianza poblacional desconocida). Caso normal y caso general
- 3.4. Intervalo de confianza para la varianza. Caso normal
- 3.5. Intervalo para la diferencia de medias (datos aparejados o muestras independientes con varianzas poblacionales conocidas, desconocidas e iguales, o desconocidas y diferentes). Caso normal y caso general

4. Pruebas de hipótesis para una población. Conceptos fundamentales

- 4.1. Planteamiento del problema de una prueba de hipótesis. Tipos de hipótesis. Errores de tipos I e II
- 4.2. Nivel de significación y región crítica. El valor p . La función de potencia
- 4.3. Contraste para una proporción.
- 4.4. Contraste para la media poblacional. La prueba Z y la prueba t de Student
- 4.5. Determinación del tamaño muestral para garantizar un nivel de confianza y una precisión dadas
- 4.6. Contraste para la varianza

- 4.7. Relación entre la región de aceptación de una prueba de hipótesis y el intervalo de confianza
- 5. Contrastes de hipótesis e intervalos de confianza para comparar de dos poblaciones
 - 5.1. Comparación de las proporciones de dos poblaciones independientes
 - 5.2. Comparación de las medias de dos poblaciones a partir de datos aparejados
 - 5.3. Comparación de las medias de dos poblaciones independientes
 - 5.4. Comparación de las proporciones de dos poblaciones independientes
 - 5.5. Comparación de las varianzas de dos poblaciones normales independientes. La prueba F
- 6. Pruebas no paramétricas basadas en la ley de khi al cuadrado
 - 6.1. La prueba de khi al cuadrado de Pearson por el ajuste de la muestra a una distribución
 - 6.3. La prueba de khi al cuadrado de independencia para datos categóricos
 - 6.4. La prueba de khi al cuadrado de homogeneidad para datos categóricos
- 7. Comparación de tres o más medias
 - 7.1. Contraste ANOVA de un factor
 - 7.2. Comparación múltiple de medias (Test de Tuckey)
- 8. El modelo de Regresión Lineal Simple
 - 8.1. Relación lineal entre dos variables numéricas: Coeficiente de correlación de Pearson
 - 8.2. Planteamiento del modelo de regresión lineal
 - 8.3. Estimación de los parámetros (mínimos cuadrados) y contrastes de hipótesis
 - 8.3. Bondad de ajuste del modelo. Coeficiente de determinación y rango de valores.
 - 8.4. Predicción puntual y por intervalos
 - 8.5. La función logaritmo para mejorar la relación lineal

IMPORTANTE: En la docencia, la perspectiva de género implica revisar los sesgos androcéntricos y cuestionar los supuestos y estereotipos de género ocultos. Esta revisión conlleva incluir a los contenidos de la asignatura el conocimiento producido por las mujeres científicas, a menudo olvidadas, procurando el reconocimiento de sus aportaciones, así como el de sus obras en las referencias bibliográficas. También se procurará introducir en la parte más práctica de la asignatura, el análisis y comparación de datos estadísticos por sexo, comentando a el aula las causas y los mecanismos sociales y culturales que pueden sustentar las desigualdades observadas.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clase de problemas	18	0,72	

Clases de prácticas	12	0,48
Clases de teoría	30	1,2
Tipo: Autónomas		
Exámenes	15	0,6
Resolución de problemas	25	1
Resolución de prácticas	20	0,8

La asignatura se estructura a partir de clases de teoría, problemas y prácticas.

En las clases de teoría iremos introduciendo los conceptos y técnicas que describe el programa del curso. Teniendo en cuenta que el contenido es esencialmente el estándar de un primer curso de inferencia estadística, se puede seguir haciendo uso de la bibliografía básica recomendada. También se irá colgando en el Campus Virtual el material correspondiente a cada tema explicado en las clases presenciales.

Las clases de problemas tienen por objetivo trabajar y entender los conceptos estadísticos. En el Campus Virtual se colgarán las listas de problemas y, cuando ya se hayan resuelto en clase, también las soluciones.

El objetivo de las prácticas es la utilización de software estadístico R, para obtener y aclarar los resultados de los procedimientos que se han introducido en las clases de teoría y problemas. En el Campus Virtual se colgará el enunciado de cada práctica con antelación.

IMPORTANTE: Para trabajar más cómodamente con R, se recomienda utilizar la interfaz RStudio: es libre, "Open source" y funciona con Windows, Mac y Linux. <https://www.rstudio.com/>

OBSERVACIÓN: La perspectiva de género en la docencia va más allá de los contenidos de las asignaturas, ya que también implica una revisión de las metodologías docentes y de las interacciones entre el alumnado y el profesorado, tanto en el aula como fuera. En este sentido, las metodologías docentes participativas, donde se genera un entorno igualitario, menos jerárquico en el aula, evitando ejemplos estereotipados en género y vocabulario sexista, con el objetivo de desarrollar el razonamiento crítico y el respeto a la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones, suelen ser más favorables a la integración y plena participación de las alumnas en el aula, y por eso se procurará su implementación efectiva en esta asignatura.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de problemas (C)	0,20	8	0,32	CM08, KM09, KM11, SM10
Examen de prácticas (P)	0,30	12	0,48	CM08, KM11, SM09, SM10
Examen final / Recuperación (E)	0,50	10	0,4	KM09, KM11, SM10

La nota de evaluación continua se obtendrá a partir de un control de los problemas que dará una nota C, y a partir de un control de las prácticas de la asignatura que dará una nota P. La nota C tiene un peso del 20% y la nota P un peso del 30%. La nota del examen final E1 vale un 50% de la nota final. Con las notas C, P y E1 se obtiene la nota de la asignatura, N, de la siguiente forma:

$$N = 0.50 \times E1 + 0.20 \times C + 0.30 \times P$$

Importante: La evaluación puede ser:

- o bien Evaluación Continuada donde la entrega de problemas se resuelve en tres días diferentes durante el curso, el examen de prácticas en una fecha próxima a la de final del curso y el examen final en otra fecha diferente a la fecha del examen de prácticas,
- o bien Evaluación Única donde el mismo día del examen final de la Evaluación Continuada el estudiante se tendrá que presentar a las tres pruebas a la vez (E1, C y P). Importante, para poder presentarse a la Evaluación Única hay que utilizar el canal y presentar la solicitud en las fechas de plazo establecidas por la Facultad de Ciencias.

Dado el carácter cuantitativo de la asignatura, la Evaluación Continuada es la recomendada por el profesorado de la asignatura y por los estudios.

Recuperación y/o mejora de la nota de examen:

El alumno supera la asignatura si N es más grande o igual que 5 y, a la misma vez, E1 es más grande que 4. En caso contrario o bien si el alumno quiere mejorar nota, hay una posibilidad de mejorar la parte de la nota del examen E1 intermediando un examen de recuperación, la nota del cual será E2. Así, a partir de esta nota de recuperación se obtiene la nota final de la asignatura:

$$NF = 0.50 \times \max(E1, E2) + 0.20 \times C + 0.30 \times P$$

Observación 1: Las notas C y P de evaluación continua no son recuperables.

Observación 2: Se considera que el alumno se ha presentado a la convocatoria de la asignatura si se presenta cualquiera de los dos exámenes que dan lugar a las notas E1 o E2. en caso contrario, será un No Presentado, aunque tenga alguna nota de evaluación continuada (C y / o P).

Bibliografía

Novales, A.: Econometria. McGraw-Hill 2000

Peña, D.: Estadística. Fundamentos de estadística. Alianza Universidad. 2001.

Berger, R.L., Casella, G.: Statistical Inference. Duxury Advanced Series. 2002.

Daalgard, P.: Introductory Statistics with R. Springer. 2008.

Daniel, W.W.: Biostatistics. Wiley. 1974.

DeGroot, M. H.: Schervish, M.J. Probability and Statistics. Pearson Academic. 2010.

R Tutorial. An introduction to Statistics. <https://cran.r-project.org/manuals.html>. juny 2019.

Silvey, S.D.: Statistical Inference. Chapman&Hall. 1975.

Software

El programario que se utilizará para trabajar los datos sera con Excel y con el Programa estadístic R

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde