

Plan 549 GRADO EN ESTADISTICA  
 Asignatura 47087 INFERENCIA ESTADISTICA I  
 Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OBLIGATORIA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales

- G2. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico.
- G3. Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje.

Específicas

- E1. Recogida y tratamiento de datos.
- E3. Ajuste de modelos estadísticos y de investigación operativa.
- E4. Análisis de resultados, interpretación y validación de modelos.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Familiarizar al alumno con los estadísticos más usuales y sus distribuciones exactas y/o aproximadas.
- Que el estudiante aprenda los conceptos relacionados con la estimación paramétrica.
- Que el estudiante aprenda a elegir el método de estimación adecuado.
- Que el estudiante sepa cómo interpretar los resultados obtenidos en las inferencias y comunicarlos a un público no especialista.
  - Que el estudiante conozca las limitaciones y alcances de las inferencias teniendo en cuenta el tamaño muestral.
  - Que el estudiante aprenda a manejar y a interpretar resultados de paquetes de programas estadísticos, como STATGRAPHICS, en lo que se refiere a las inferencias básicas.
    - También es un objetivo de la asignatura potenciar el razonamiento crítico, la capacidad de abstracción y el pensamiento y razonamiento cuantitativo.

Contenidos

La propuesta que se expone a continuación recoge los contenidos mínimos en forma de objetivos que el alumno deberá conseguir a lo largo de cada tema.

1.- Introducción a la Inferencia Estadística.

- Entender en qué consiste la Inferencia y dónde se sitúa en el contexto de la Estadística.
- Presentar al alumno una visión general de lo que se verá en los temas siguientes. Planteamiento de los principales métodos de hacer inferencias: Estimación y Contrastes.
  - Conocer la importancia de las condiciones de una m.a.s.
  - Distinguir entre “lo aleatorio”(variables) y “lo constante”(parámetros).

2.- Distribuciones asociadas al muestreo

- Familiarizar al alumno con los estadísticos más usuales: momentos muestrales y estadísticos de orden.
- Repasar generalidades sobre las distribuciones exactas o aproximadas de estos estadísticos. En particular de la media y la varianza muestral.
  - Repasar las distribuciones exactas de estadísticos como la media muestral, la varianza muestral, el cociente de varianzas muestrales, ... para el muestreo de la Normal.
  - Repasar el cálculo de probabilidades en las que intervengan distribuciones t de Student, Chi-cuadrado ó F de Snedecor utilizando tablas o software estadístico.

3.- Estimación puntual.

- Conocer los principales métodos de obtención y criterios de selección de estimadores, especialmente el método de máxima verosimilitud.
  - Más concretamente:
    - \* Entender el concepto de estimador.
    - \* Entender el concepto de verosimilitud.
    - \* Saber calcular verosimilitudes.
    - \* Saber obtener el E.M.V. Conocer ejemplos de solución explícita, numérica y situaciones no regulares.
    - \* Conocer otros métodos para la obtención de estimadores: momentos y mínimos cuadrados.
    - \* Saber utilizar criterios de comparación de estimadores: E.C.M.
    - \* Conocer propiedades de los estimadores como la insesgadez exacta o asintótica y la consistencia. Saber valorar su importancia.
    - \* Conocer ejemplos de Normalidad asintótica del E.M.V. Saber aplicar el Método Delta.
- 4.- Estimación por intervalos.

- Entender el concepto de intervalo de confianza y cota confidencial, así como su interpretación frecuentista.
  - Saber obtener intervalos de confianza por métodos exactos (método pivot) y asintóticos.
  - Conocer los intervalos de confianza para parámetros de modelos normales y para proporciones, distinguiendo diseños muestrales con muestras dependientes e independientes.
    - Aprender a utilizar la relación entre el tamaño muestral y la amplitud del intervalo tanto en ejercicios escritos como en prácticas con STATGRAPHICS.
- 5.- Contrastes de Hipótesis.

- Entender para qué sirve un contraste de hipótesis. Conocer sus posibilidades y limitaciones.
- Saber establecer hipótesis para los parámetros de acuerdo a las preguntas más frecuentes en la práctica, distinguiendo el papel que juegan la hipótesis nula y la alternativa.
  - Saber interpretar p-valores y enunciar correctamente las conclusiones que de ellos se deducen.
  - Saber calcular p-valores y expresar regiones críticas.
  - Saber calcular explícitamente funciones potencia en casos de normalidad exacta o asintótica del estadístico test.
  - Entender el significado de la función potencia asociada a una región crítica y su relación con el tamaño muestral.
  - Entender la relación entre intervalos de confianza y contrastes de hipótesis.
  - Conocer las regiones críticas usuales para contrastes sobre parámetros de modelos normales y proporciones distinguiendo, cuando proceda, diseños muestrales con muestras dependientes e independientes.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

La asignatura se desarrollará mediante la realización de diversas actividades, clases en el aula, tanto teóricas como prácticas, tandas frecuentes de ejercicios, clases prácticas de laboratorio, tutorías individualizadas y pruebas puntuables.

La profesora pondrá a disposición de los alumnos a través del curso virtual en la plataforma moodle y/o en clase distintos documentos y animará a los alumnos a participar en los foros de la plataforma para consultar sus dudas. A continuación se detallan las diferentes actividades que se realizarán a lo largo del curso en el ámbito de la asignatura.

Clases:

La teoría básica necesaria será expuesta en clase por la profesora de la asignatura, con ayuda de la pizarra y ocasionalmente algún método de proyección (especialmente cuando se trate de gráficos), utilizando variados ejemplos tanto para introducir conceptos como para asimilar los ya introducidos.

Se insistirá en la importancia de la explicación y la comunicación de los resultados de un modo inteligible por personas ajenas a los cálculos y notaciones matemáticas que conlleva la estadística. Lo cual se aplicará en ejercicios y ejemplos.

Será importante que el alumno intente hacer los ejercicios propuestos, y así se le hará saber. Así mismo, los estudiantes conocerán con antelación, siempre que sea posible, los ejercicios que serán resueltos en cada clase práctica y la profesora solicitará su colaboración para responder diferentes cuestiones sobre los problemas.

Las horas de prácticas con los ordenadores utilizando STATGRAPHICS consistirán en el manejo de datos reales a los que aplicar los procedimientos de interés.

Con la ayuda del proyector para la pantalla del ordenador la profesora guiará a los alumnos en el comienzo y después los alumnos trabajarán solos con los guiones y enunciados de prácticas consultando sus dudas a la profesora.

Tandas de ejercicios:

Frecuentemente, durante el desarrollo de cada tema se indicarán en el curso virtual (plataforma moodle de la UVa) determinados ejercicios del listado correspondiente para que los alumnos piensen y escriban su solución, indicando en una encuesta moodle cuáles están completos (su solución coincide con la corta dada por la profesora) y cuáles no. La respuesta a las encuestas sobre tandas de ejercicios, el diálogo que susciten las dudas de los alumnos sobre los ejercicios (en clase o en el foro de dudas de moodle), así como las respuestas o comentarios a preguntas que la

profesora u otros alumnos hagan sobre los ejercicios de cada tanda (en clase o en el foro de dudas de moodle) servirán para medir la actitud del estudiante y el interés manifestado por aprender los contenidos de la asignatura.

Pruebas Puntuables:

Se realizarán dos pruebas escritas de ejercicios, de una hora de duración, cuyo objetivo es que el alumno lleve al día los contenidos de la asignatura.

La solución de las dos pruebas de ejercicios se pondrá a disposición de los alumnos en el campus virtual una vez realizadas las pruebas y se devolverán corregidas comentando los errores comunes.

Prueba puntuable con ordenador:

Durará una hora, consistirá en demostrar la capacidad de obtener información sobre intervalos de confianza y contrastes con STATGRAPHICS, incluida la potencia de éstos últimos.

Examen Final:

Los alumnos contestarán por escrito a cuestiones teóricas y ejercicios sobre toda la asignatura. La duración aproximada del examen final será de 3 horas.

Tutorías:

Las tutorías individualizadas podrán ser atendidas en las seis horas oficiales que se podrán consultar en la Web de la profesora a principio de curso o a otra hora, previa cita con ella por correo electrónico.

En todas las actividades realizadas se llevará un control de asistencia.

## Criterios y sistemas de evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades alcanzados por el alumno en la asignatura se realizará del modo siguiente:

- La participación habitual en las clases teóricas, prácticas o de solución de ejercicios de la asignatura y en el foro de dudas del curso moodle se puntuará con una calificación S, en una escala de 0 a 10, teniendo en cuenta el trabajo realizado a lo largo de todo el curso, la actitud y el interés manifestado por aprender.
- Las dos pruebas puntuables serán valoradas, en una escala de 0 a 10, mediante las puntuaciones respectivas P1 y P2 (ver apartado 5).
- La prueba con ordenador tendrán una calificación PO sobre 10 (ver apartado 5).
- El examen final de la primera convocatoria tendrá una calificación E en una escala de 0 a 10.
- La calificación final de la asignatura en la primera convocatoria será:

Si P1, P2 y PO  $\geq$  2, entonces la calificación será el máximo entre E y C, siendo

$C=0.1*(P1+P2)+0.1*S+0.1*PO+0.6*E$ . En otro caso la calificación final será E.

- Examen de la segunda convocatoria: la calificación de esta convocatoria será la del examen final correspondiente.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL\*

OBSERVACIONES

Prueba P1

10%

Sólo en la c. ordinaria si P1,P2 y PO  $\geq$  2

Prueba P2

10%

Sólo en la c. ordinaria si P1,P2 y PO  $\geq$  2

Prueba ordenador PO

10%

Sólo en la c. ordinaria si P1,P2 y PO  $\geq$  2

Participación en clase y en las actividades de Moodle

10%

Sólo en la c. ordinaria si P1,P2 y PO  $\geq$  2

Examen E

60%

100% en la convocatoria extraordinaria.

\*Si P1, P2 y PO  $\geq$  2, entonces en la convocatoria ordinaria la calificación final de la asignatura será el máximo entre E y C, siendo  $C=0.1*(P1+P2)+0.1*S+0.1*PO+0.6*E$ . En otro caso la calificación final será E.

En la convocatoria extraordinaria la calificación será la del examen final correspondiente.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Applets estadísticos:

<http://www.macmillanlearning.com/catalog/studentresources/ips9e#>

## Calendario y horario

Las clases comienzan el lunes 5 de febrero hasta el viernes 25 de mayo con el siguiente horario:

lunes de 9:00 a 10:00

martes de 8:00 a 9:00

miércoles de 8:00 a 9:00

viernes de 9:00 a 10:00

En las dos últimas semanas de curso se impartirán las 4 horas de laboratorio en sala de ordenadores en dos grupos

Los alumnos del Grado en Estadística, en principio, formarán el grupo L1 con horario:

Lunes 21 de mayo de 12:00 a 14:00

Viernes 18 y 25 de mayo de 10:00 a 11:00

Del 14 al 16 de mayo y el miércoles 23 de mayo habrá clase en el aula habitual a las horas habituales indicadas en primer lugar.

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

30

Estudio y trabajo autónomo individual

85

Clases prácticas de aula (A)

21

Estudio y trabajo autónomo grupal

5

Laboratorios (L) incluida evaluación

4

Evaluación aula

5

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

María del Pilar Rodríguez del Tío

e-mail: pilarr@eio.uva.es

Despacho A225 Facultad de Ciencias

Teléfono 983184258

Publicaciones relevantes:

Rueda Sabater, C. and Rodríguez del Tío, P. (2010). "State Space models for estimating and forecasting fertility". *International Journal of Forecasting*; 26/4 , 712-724, doi: 10.1016/j.ijforecast.2009.09.008

Rodríguez del Tío, P. and Valsero Blanco, M.C. (1991). "A characterization of reversible markov chains by a rotational representation". *The annals of probability*; 19/2, 605-608, doi: 10.1214/aop/1176990443

## Idioma en que se imparte

Español