UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2014/15*

40811 - MÉTODOS ESTADÍSTICOS

CENTRO: *180 - Escuela de Ingeniería Informática*
TITULACIÓN: *4008 - Grado en Ingeniería Informática*
ASIGNATURA: *40811 - MÉTODOS ESTADÍSTICOS*
CÓDIGO UNESCO: *1209* **TIPO:** *Básica* **CURSO:** *2* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:** *0*

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

ALGEBRA
ANALISIS MATEMATICO
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION (recomendable)

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura denominada Métodos Estadísticos cubre la siguiente adquisición de competencias, incluidas en la FB01, “Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería” y “Aptitud para aplicar los conocimientos sobre estadística y optimización”.

Los contenidos que se proponen están orientados a abordar problemas que pueden ser resueltos mediante Técnicas Estadísticas, desde la síntesis y presentación de la información contenida en una muestra, hasta su análisis y utilización en la interpretación de la realidad y en la toma de decisiones en ambientes de incertidumbre.

Para una adecuada formación del alumno en estos conceptos, la asignatura se completa con la utilización de un paquete estadístico –R– que es la herramienta necesaria para que todos estos conceptos puedan combinarse e integrarse con su aplicación práctica, permitiendo que el alumno pueda tomar datos, procesarlos, estimar los modelos y obtener conclusiones correctamente avaladas por la información disponible. El paquete estadístico cuyo uso proponemos –R– es similar a otras herramientas de uso habitual en el ámbito de las ingenierías, con la ventaja añadida de ser software libre, disponer de librerías orientadas a tareas especificas relacionadas con la estadística y los procesos estocásticos, y contar con un lenguaje de programación de fácil aprendizaje.

Competencias que tiene asignadas:

G1,G2,G3,G4,G5,N1,N2,N3,N4,T8,T10,FB01

Objetivos:

Los objetivos de aprendizaje que se desarrollarán con la asignatura son los siguientes:
Ob1 - Discriminar entre los objetivos de un análisis de tipo descriptivo o un análisis de tipo inferencial.
Ob2 - Conocer las técnicas descriptivas de clasificación y obtención de información a través de parámetros que caractericen el conjunto de datos objeto de estudio.
Ob3 - Conocer los principios generales de la teoría de la probabilidad.
Ob4 - Analizar e identificar los modelos de distribuciones de probabilidad que subyacen más frecuentemente.
Ob5 - Realizar el estudio conjunto de dos o más variables aleatorias identificando situaciones de independencia e interdependencia estadística entre ellas.
Ob6 - Conocer los fundamentos y técnicas básicas del muestreo estadístico.
Ob7 - Conocer los principios y aplicaciones de la inferencia estadística (técnicas de estimación de parámetros, intervalos de confianza y contrastes de hipótesis paramétricos y test de bondad de ajuste).
Ob8 - Aplicar las técnicas de mínimos cuadrados para obtener relaciones lineales o no lineales entre conjuntos de datos observados de manera simultánea.
Ob9 - Conocer las técnicas de regresión simple y las hipótesis asociadas a este tipo de modelos.
Ob10 - Conocer y ser capaz de aplicar las técnicas de selección del mejor modelo así como decidir o proponer modelos adecuados.
Ob11 - Formular problemas reales en términos estadísticos y aplicar las técnicas adecuadas para su correcta resolución.
Ob12 - Poseer las destrezas en el manejo de software y tablas estadísticas.
Ob13.Asumir la necesidad y utilidad de la Estadística y los Procesos Estocásticos como herramienta en su futuro ejercicio profesional.
Ob14.Participar en clase, tomando decisiones ante las diferentes formas de abordar un problema o cuestión.
Ob15.Consultar y comentar en horas de tutoría las colecciones de ejercicios y problemas planteados para la resolución individualizada.
Ob16.Mostrar actitud crítica y responsable.
Ob17.Valorar el aprendizaje autónomo.
Ob18.Mostrar interés en la ampliación de conocimientos
Ob19.Desarrollar destreza en la búsqueda de información relevante para la resolución de problemas.
Ob20.Valorar la importancia del trabajo colaborativo (en equipo)

Contenidos:

TEÓRICOS:

BLOQUE 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Competencias: G3,G4,N1,T10,FB01
Objetivos: Ob1,Ob2,Ob11,Ob13,Ob14,Ob15,Ob16,Ob17,Ob18,Ob19,Ob20

Tema 1. Estadística descriptiva (2h)
1. Conceptos básicos.
2. Organización y representaciones gráficas asociadas a un conjunto de datos.

3. Medidas características de un conjunto de datos.

Bibliografía:
- Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y métodos.- George C. Canavos

BLOQUE 2: PROBABILIDAD Y VARIABLES ALEATORIAS

Competencias:G3,G4,G5,N3,T10,FB01,T8
Objetivos: Ob3,Ob4,Ob5,Ob11,Ob12,Ob13,Ob14,Ob15,Ob16,Ob17,Ob18,Ob19,Ob20

Tema 2. Introducción a la teoría de la probabilidad (4h)
1. El modelo probabilístico.
2. Espacio muestral, sucesos y probabilidad.
3. Probabilidad condicionad. Independencia de sucesos.
4. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes.

Tema 3. Variables aleatorias discretas (4h)
1. Concepto de variable aleatoria y función de distribución.
2. Variables aleatorias discretas: función puntual de probabilidad.
3. Medias de centralización y dispersión asociadas a variables aleatorias discretas.
4. Función de distribución de v.a. discretas.
5. Principales distribuciones discretas.

Tema 4. Variables aleatorias continuas (4h)
1. Variables aleatorias discretas: función de densidad.
2. Medias de centralización y dispersión asociadas a variables aleatorias continuas.
3. Función de distribución de v.a. continuas.
4. Principales distribuciones continuas.

Bibliografía:
- Probabilidad y Estadística para ingenieros.- Ronald E. Walpole
- Problemas de probabilidades y estadística.- Carles M. Cuadras
- Problemas resueltos de cálculo de probabilidades y estadística.- Inmaculada Luengo Merino

BLOQUE 3. MUESTREO E INFERENCIA ESTADÍSTICA

Competencias:G1,G2,G3,N3,T10,FB01
Objetivos: Ob6,Ob7,Ob10,Ob11,Ob12,Ob13,Ob14,Ob15,Ob16,Ob17,Ob18,Ob19,Ob20

Tema 5. Muestreo y distribuciones muestrales (2h)
1. Conceptos básicos.
2. Técnicas de muestreo. Estadísticos muestrales.
3. Distribuciones asociadas a los principales estadísticos muestrales.

Tema 6. Introducción a la teoría de la estimación (4h)
1. Estimación puntual.
2. Estimación por intervalos.
3. Intervalos de confianza asociados a los principales estadísticos.
4. Determinación del tamaño de la muestra.

Tema 7. Contrastes de hipótesis paramétricos (4h)
1. Conceptos básicos. Hipótesis estadísticas y errores asociados.

2. Contrastes unilaterales y bilaterales asociados a los principales estadísticos.

Tema 8. Contrastes de hipótesis no paramétricos (4h)
1. Introducción.
3. Contrastes de bondad de ajuste.
3. Otros contrastes no paramétricos

Bibliografía:
- Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y métodos.- George C. Canavos
- Probabilidad y Estadística para ingenieros.- Ronald E. Walpole
- Problemas resueltos de cálculo de probabilidades y estadística.- Inmaculada Luengo Merino

BLOQUE 4. REGRESIÓN

Competencias:G1,G2,G3,N3,T10,FB01
Objetivos: Ob8,Ob9,Ob10,Ob11, Ob12,Ob13,Ob14,Ob15,Ob16,Ob17,Ob18,Ob19,Ob20

Tema 9. El modelo de regresión lineal (2h)
1. Hipótesis del modelo de regresión simple.
2. Estimación de los parámetros del modelo e inferencia.
3. Predicciones.

Bibliografía:
- Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y métodos.- George C. Canavos
- Probabilidad y Estadística para ingenieros.- Ronald E. Walpole
- Problemas resueltos de cálculo de probabilidades y estadística.- Inmaculada Luengo Merino

PRÁCTICOS:
(se imparten de forma simultánea con los contenidos teóricos):

EL ENTORNO ESTADÍSTICO R

Competencias:N1,N2,N3,N4
Objetivos:
Ob1,Ob2,Ob3,Ob4,Ob5,Ob6,Ob7,Ob8,Ob9,Ob10,Ob11,Ob12,Ob13,Ob14,Ob15,Ob16,Ob17,Ob18,Ob19,Ob20

• Práctica 1: Visión general del entorno R: instalacion, librerías y ayudas (3h)
• Práctica 2: Objetos, funciones y programación en R(2h)
• Práctica 3: Estadística descriptiva y Probabilidad en R (2h)
• Práctica 4: Simulación de variables aleatorias en R (2h)
• Práctica 5: Contrastes de hipótesis paramétricos en R (2h)
• Práctica 6: Contrastes de hipótesis no paramétricos en R (2h)
• Práctica 7: Regresión lineal simple en R (2h)

Bibliografía:
Probability with R: an introduction with computer science applications / Jane M. Horgan. Wiley
- Manuales en línea

Metodología:

Con el objeto de lograr los objetivos y competencias propuestos, se realizarán las siguientes acciones formativas:

AF1. Clases expositiva/participativa de teoría:
Clase expositiva en la que el profesor expondrá los contenidos teóricos de la asignatura así como algunos ejemplos de aplicación de los mismos. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes. Se tratarán los temas de mayor complejidad y los aspectos más relevantes.

AF2. Prácticas en aula:
Se resolverán problemas tipo y se analizarán casos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear los métodos de resolución más que los resultados. Se plantearán problemas y/o situaciones reales para que los alumnos los resuelvan de manera individual o en pequeños grupos, siendo guiados por el profesor. Estos ejercicios se entregaran en los plazos y forma que determine el profesor.

AF3. Prácticas en laboratorio:
Las sesiones prácticas de laboratorio son fundamentales para aplicar los contenidos teóricos y prácticos a problemas reales que suelen involucrar a un elevado número de datos. Mediante las sesiones de laboratorio se pretende que los alumnos adquieran habilidades básicas en el manejo de asistentes y herramientas estadísticas. En cada sesión de prácticas en laboratorio, los alumnos darán respuesta, utilizando el software estadístico adecuado, a las cuestiones planteadas por el profesor para esa sesión. Estas respuestas se entregaran como tarea de MOODLE al finalizar cada sesión de laboratorio. Las sesiones de laboratorio son de dos horas de duración cada dos semanas

AF4. Tutorías individuales y de grupo:
Las tutorías serán individuales o de grupo con objeto de realizar un seguimiento individualizado y/o grupal del aprendizaje.

AF5. Exámenes:
Se realizará un examen escrito, teórico-práctico, al finalizar el semestre, relacionado con toda la materia impartida en la asignatura que permitirá comprobar el grado de consecución de las competencias específicas.

AF6. Trabajos dirigidos:
Se plantearán una serie de problemas reales para su resolución con las herramientas informáticas utilizadas en las sesiones prácticas. El trabajo será revisado y evaluado por el profesor, en contenidos y en presentación, pudiendo ser requeridas al alumno cuantas explicaciones se consideren oportunas e incluso la presentación pública del mismo.

AF7. Presentaciones orales:
Los alumnos podrán preparar información sobre algunos aspectos concretos del contenido teórico de la asignatura (previamente indicado por el profesor), que expondrán al resto de sus compañeros en algunas de las sesiones de clases teóricas específicamente destinadas a ello.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

FE1: Entrega y explicación del trabajo dirigido (práctica final).
FE2: Exposición en clase de aspectos concretos del contenido teórico de la asignatura.

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, T8, T10, FB01

Criterios para evaluarlas.

a. Exposición clara y detallada del problema: Se expresa con soltura y utiliza la metodología adecuada al problema.
b. Coherencia global de todos los trabajos realizados por cada una de las partes del grupo. El trabajo realizado se adecúa a lo explicado en clase.
c. Resolución correcta del ejercicio.
d. Muestra razonamiento crítico y capacidad de síntesis.
e. Cuida la organización y presentación del proyecto.
f. Utiliza un lenguaje preciso y rico.
g. La puntuación y la ortografía son correctas.

FE3: Asistencia a las sesiones académicas

Competencias: G1, G2, N1, N2, N3, T8, T10, FB01

Criterios para evaluarla.

a. Asistencia
b. Puntualidad
c. Claridad en la exposición de dudas.
d. Actitud participativa

FE4: Entrega de las prácticas de las sesiones de laboratorio y la realización de los problemas de cada tema propuesto por el profesor en las prácticas en aula.

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, T8, T10, FB01

Criterios para evaluarla.

a. Dificultad de los problemas propuestos.
b. Haber utilizado buenas fuentes de documentación.
c. Muestra metodología adecuada, razonamiento crítico y capacidad de síntesis en las explicaciones.
d. Cuida la organización y presentación del proyecto.
e. Utiliza un lenguaje preciso y rico.
f. La puntuación y la ortografía son correctas.

FE5: Realización del examen.

Competencias: G1, G2, G3, G4, G5, N1, N2, N3, N4, T8, T10, FB01

Criterios para evaluarla.

a. Explicación correcta y detallada de cada ejercicio realizado.
b. Procedimiento adoptado adecuado al tipo de ejercicio planteado.
c. Resultado correcto de los ejercicios.

Sistemas de evaluación

Se realizará un examen escrito, con dos partes bien diferenciadas (Probabilidad e Inferencia Estadística), en el que se propondrá al alumno la resolución de varias cuestiones teóricas y/o prácticas que debe contestar y/o resolver. Cada una de ambas partes se puntuará por separado de 0 a 10 puntos.

Además el alumno habrá que entregar y/o defender un trabajo práctico realizado en el entorno estadístico R, que puntuará también de 0 a 10.

El profesor realizará una valoración, de 0 a 10 puntos, del trabajo personal del alumno, que tendrá en cuenta la asistencia a las sesiones académicas y la participación en las diferentes actividades que se planteen (entrega de ejercicios, exposiciones orales, etc...)
Criterios de calificación

CONVOCATORIA ORDINARIA:

Para aprobar la asignatura el alumno habrá de obtener en cada una de las 3 partes (Probabilidad, Inferencia Estadística y Trabajo Práctico) una calificación igual o superior a 5. En tal caso la calificación que figurará en el acta vendrá dada por:

Calificación en acta = 0.2 x VP + 0.3 x P + 0.3 x E + 0.2 x TP

VP = valoración personal del profesor
P = calificación de la parte de Probabilidad en el examen escrito
E = calificación de la parte de Inferencia Estadística en el examen escrito
TP = calificación del Trabajo Práctico

En caso de obtener una calificación inferior a 5 en alguna/s de las tres partes indicadas anteriormente, en el acta aparecerá la más BAJA de las calificaciones obtenidas en dichas partes.

CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIA y ESPECIAL:

Para aprobar la asignatura el alumno habrá de obtener en cada una de las 3 partes (Probabilidad, Inferencia Estadística y Trabajo Práctico) una calificación igual o superior a 5. En tal caso la calificación que figurará en el acta vendrá dada por:

Calificación en acta = 0.4 x P + 0.4 x E + 0.2 x TP

P = calificación de la parte de Probabilidad en el examen escrito
E = calificación de la parte de Inferencia Estadística en el examen escrito
TP = calificación del Trabajo Práctico

En caso de obtener una calificación inferior a 5 en alguna/s de las tres partes indicadas anteriormente, en el acta aparecerá la más BAJA de las calificaciones obtenidas en dichas partes.

La calificación de las partes aprobadas se guardará durante TODAS las convocatorias del curso académico correspondiente.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

El estudiante deberá realizar las siguientes tareas o actividades según los distintos contextos [Científico(C), Profesional (P), Institucional (I), Social (S)]

Presenciales:

Ta1: Recibir, comprender y sintetizar conocimientos expuestos en clase (C, S)
Ta2: Planteamiento de dudas (C, S)
Ta3: Resolución de ejercicios (C)
Ta4: Manejo de herramientas estadísticas (tablas,…) (C)
Ta5: Exposición de los resultados obtenidos en prácticas en aula y laboratorio (C, P, S)
Ta6: Elaboración de los informes escritos correspondientes a las prácticas o ejercicios realizados (C, P, S)
Ta7: Realización de la prueba escrita (examen) (C)

No presenciales:

Ta8: Estudio o preparación de la materia (C)
Ta9: Búsqueda y síntesis de información relacionada (C)
Ta10: Organización y distribución del trabajo dentro del grupo (S)

La asociación de estas tareas con las distintas actividades formativas comentadas en apartado previo sería la siguiente:

CLASES EXPOSITIVA/PARTICIPATIVA DE TEORÍA: Ta1, Ta2, Ta8, Ta9
PRÁCTICAS EN AULA: Ta1, Ta2, Ta3, Ta5, Ta8
PRÁCTICAS EN LABORATORIO: Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Ta6, Ta8, Ta10
TUTORÍAS INDIVIDUALES Y DE GRUPO: Ta1, Ta2, Ta8, Ta9, Ta10
EXÁMENES: Ta1, Ta2, Ta7, Ta8
TRABAJOS DIRIGIDOS: Ta1, Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Ta6, Ta8, Ta9, Ta10
PRESENTACIONES ORALES: Ta1,Ta2, Ta3, Ta4, Ta5, Ta6, Ta8, Ta9, Ta10

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

Semana tipo en la que no hay presentaciones orales de los alumnos

	Presencial	No Presencial
Teoría	2	2
Prácticas aula	1	0
Resolución problemas propuestos	0	2
Prácticas lab. y trabajo final	1	1
Informes sesiones prácticas	0	1

Semana tipo cuando hay presentación oral de los alumnos

	Presencial	No Presencial
Teoría	1	1

Presentación oral	1	1
Prácticas aula	1	0
Resolución problemas propuestos	0	2
Prácticas lab. y trabajo final	1	1
Informe sesiones prácticas	0	1

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

En la plataforma MOODLE se proporciona a los alumnos los siguientes recursos que debe manejar adecuadamente:

Re1. Información sobre los contenidos teóricos de la asignatura,
Re2. Presentaciones de diapositivas utilizadas en las clases teóricas
Re3. Relaciones de ejercicios resueltos
Re4. Relación de ejercicios propuestos para las prácticas en aula.
Re5. Enlace a la web oficial del entorno estadístico R e información complementaria.
Re6. Enunciados de las tareas individuales relacionadas con este programa a resolver en las sesiones de laboratorio.
Re7. Indicaciones de las tareas a realizar en grupo en el Trabajo Práctico Final.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Al finalizar las distintas tareas el estudiante deberá ser capaz de:

RA1. Comprender enunciados formulados en lenguaje ordinario y distinguir en ellos los problemas de interés.
RA2. Decidir sobre la estrategia necesaria para estudiarlos.
RA3. Aplicar las técnicas aprendidas para la obtención de decisiones conducentes a interpretaciones y/o soluciones de los problemas.
RA4. Aprender de manera autónoma conocimientos y técnicas matemáticas adquiriendo destreza en el razonamiento formal.
RA5. Desarrollar la capacidad de abstracción y modelización.
RA6. Concebir la lógica de la Estadística, esquemas conceptuales y metodología para aplicar las técnicas estadísticas básicas e interpretar resultados correctamente.
RA7. Desarrollar una actitud crítica para diferenciar opiniones o conclusiones obtenidas con fundamento suficiente de las que carecen de base empírica o que se derivan de procedimientos inadecuados para la situación experimental que se trata.
RA8. Fomentar tanto la capacidad de trabajo individual como la colectiva, para encontrar información de fuentes estadísticas y realizar pequeñas investigaciones.
RA9. Desarrollar la capacidad de comunicación verbal y por escrito para la elaboración y exposición de informes, para los que se habrá adquirido las destrezas necesarias en el uso de un software estadístico y del lenguaje técnico de la materia.
RA10. Manejar a nivel usuario cualquier paquete informático estadístico.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

El alumno dispone de horas de tutoría para ser atendido cuantas veces necesite a lo largo del semestre, tanto para la resolución de cuestiones teóricas como prácticas. El horario de tutorías del profesor se publica en el tablón de anuncios oficial del Centro.

Atención presencial a grupos de trabajo

En las horas prácticas tanto de aula como de laboratorio se tutoriza de manera individual el progreso de cada grupo de trabajo.

Atención telefónica

La materia no se presta a explicaciones teléfonicas pero el contacto telefónico siempre está disponible como mínimo durante las horas de tutoría oficialmente establecidas

Atención virtual (on-line)

Los alumnos son atendidos a través de la página de la asignatura en el campus virtual de la ULPGC, bien sea a través del foro general, el correo o los dialogos de tutoría privada virtual.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Esther González Sánchez *(COORDINADOR)*

Departamento: *260 - INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Ámbito: *075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Área: *075 - Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial*

Despacho: *INFORMÁTICA Y SISTEMAS*

Teléfono: *928458709* **Correo Electrónico:** *esther.gonzalez@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos /

George C. Canavos.

McGraw-Hill,, México : (2003)

9684518560

[2 Básico] Probability with R: an introduction with computer science applications /

Jane M. Horgan.

Wiley,, Hoboken, N.J : (2009)

978-0-470-28073-7

[3 Básico] Probabilidad y estadística para ingenieros.

Walpole, Ronald E.

McGraw-Hill,, México : (1989) - (4ª ed.)

[4 Recomendado] Problemas de probabilidades y estadística /

Carles M. Cuadras.

Promociones y Publicaciones Universitarias,, Barcelona : (1982) - (4ª ed.)

*8486130069 OC**

[5 Recomendado] Problemas resueltos de cálculo de probabilidades y estadística /

Inmaculada Luengo Merino.

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas de Gran Canaria : (2006)

8496502406

[6 Recomendado] Probability models for computer science /

Sheldon M. Ross.
Harcourt Academic Press,, San Diego [etc.] : (2009)
978-0-12-598051-7

[7 Recomendado] Curso y ejercicios de estadística: aplicación a las ciencias biológicas, médicas y sociales /

Vicente Quesada Paloma ; A. Isidoro Martín, L.A. López Martín.
Alhambra,, Madrid : (1989) - (2ª ed)
8420508780