

Plan Docente de una materia

“Análisis de datos”

I. Descripción y contextualización

| <i>Identificación y características de la materia</i> | | | | |
|---|---|---------------------|--|----------------------|
| <i>Denominación y código</i> | Análisis de Datos | | | |
| <i>Curso y Titulación</i> | 2º de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas | | | |
| <i>Área</i> | Matemática Aplicada | | | |
| <i>Departamento</i> | Matemáticas | | | |
| <i>Tipo</i> | Optativo (3T+3P créditos LRU) | | Básico | |
| <i>Coefficientes</i> | Practicidad: 3 (Medio-alto, profesional) | | Agrupamiento: 3 (Medio-alto) | |
| <i>Duración ECTS (créditos)</i> | Segundo cuatrimestre | | 5.2 ECTS (130 h.) | |
| <i>Distribución ECTS (rangos)</i> | Grupo Grande: 20% | Seminario-Lab.: 20% | Tutoría ECTS: 5% | No presenciales: 55% |
| | 26 horas | 26 horas | 6 horas | 72 horas |
| <i>Descriptor (según BOE)</i> | Regresión múltiple. Análisis de la varianza. Análisis de la covarianza. Software elemental. | | | |
| <i>Coordinador-Profesor/es</i> | (1) Rodrigo Martínez Quintana (2) Diego Yáñez Murillo | | | |
| <i>Tutorías complementarias (1)</i> | Despacho 26 | Ext. 2546 | rmartinez@unex.es | |
| | Sujetas a horario | | | |
| <i>Tutorías complementarias (2)</i> | Despacho 27 | Ext. 2547 | dyanez@unex.es | |
| | Sujetas a horario | | | |

Contextualización profesional

Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación

Uno de los objetivos primordiales que se persigue al realizar un análisis de datos es la determinación del comportamiento aleatorio de ciertas variables que son de interés en un estudio. Dado que a la hora de la creación, desarrollo y gestión de servicios informáticos intervienen múltiples variables no determinísticas que hay que tener en cuenta, la asignatura presenta una conexión directa con los tres perfiles profesionales considerados.

Contextualización curricular

Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título

Los actuales planes de estudios de la Titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas entraron en vigor en la Universidad de Extremadura en el curso 1998-1999 (B.O.E. del 11 de enero de 1999) con un total de 210 créditos: 108 troncales (60 en 1º, 18 en 2º y 30 en 3º), 60 obligatorios (36 en 2º y 24 en 3º), 21 optativos (12 en 2º y 9 en 3º) y 21 de libre elección (6 en 1º, 6 en 2º y 9 en 3º). Ya se ha elaborado y aprobado el Libro Blanco para su adecuación curricular al nuevo Catálogo de Titulaciones y al EEES. En la actualidad se están elaborando propuestas para las directrices del título de grado en Informática.

Actualmente, los descriptores, según B.O.E., de la asignatura optativa de Análisis de datos son: regresión múltiple, análisis de la varianza, análisis de la covarianza y software elemental. Se pretende pues, con esta asignatura, proporcionar al alumno un conocimiento global, aplicado e informatizado de las técnicas y herramientas básicas y fundamentales en el análisis de datos, atendiendo a las características de las variables a estudiar. Es por tanto, una asignatura de alto cariz práctico y de gran utilidad para el análisis de situaciones reales en el mundo de la informática

Las competencias específicas del Título con las que se vincula primordialmente la asignatura son las siguientes: CET1, CET3, CET4, CET6, CET7, CET8, CET16, CET17, CET23, CET24.

Interrelaciones con otras materias

La asignatura Análisis de Datos está claramente relacionada con la asignatura troncal de segundo curso Estadística, dónde se imparten los conocimientos y herramientas básicas de probabilidad y estadística para el desarrollo de los descriptores anteriormente expuestos.

*Contextualización personal**

Itinerarios de procedencia y requisitos formativos de los alumnos

Como se ha indicado en el apartado anterior, los requisitos formativos mínimos para cursar la asignatura Análisis de Datos son los conocimientos y herramientas básicas de probabilidad y estadística impartidas en la asignatura de Estadística. Sin embargo, la experiencia de años anteriores muestra que casi el 50% de los alumnos no han cursado dicha asignatura, a pesar de enumerarse expresamente en la documentación de la matrícula los requisitos mínimos formativos. Es por ello, que en el tema 2 del presente plan docente se proporciona una breve explicación de dichos requisitos formativos mínimos.

II. Objetivos

| <i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i> | | <i>Vinculación</i> |
|---|---|------------------------|
| Descripción | | <i>CET</i> |
| 1. | Comprender y dominar las herramientas básicas de la estadística descriptiva e inferencial para el análisis de un conjunto de datos. | 1, 4, 6, 7, 16, 17, 24 |
| 2. | Identificar los elementos y características básicas de un conjunto de datos. | 1, 4, 6, 7, 16, 17, 24 |
| 3. | Manejar software elemental para el análisis estadístico de un conjunto de datos | 1, 6, 7, 16, 17, 24 |
| 4. | Aplicar las técnicas estadísticas adecuadas a un conjunto de datos usando herramientas informáticas. | 1, 4, 6, 7, 16, 17, 24 |
| 5. | Interpretar y obtener conclusiones del conjunto de datos a partir de los resultados obtenidos al aplicar las técnicas estadísticas | 1, 6, 7, 16, 17, 24 |
| <i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i> | | <i>Vinculación</i> |
| Descripción | | <i>CET</i> |
| 6. | Expresar ideas con rigor y precisión mediante el lenguaje matemático. | 1, 3, 6, 8 |
| 7. | Fomentar la iniciativa y la motivación para realizar un análisis de datos. | 1, 6, 7, 16, 17, 24 |
| 8. | Fomentar el trabajo en grupo en el análisis de datos. | 1, 6, 7, 23, 24 |
| 9. | Tomar conciencia de la utilidad del análisis de datos en el mundo de la informática. | 1, 6, 7, 16, 17, 24 |

III. Contenidos

| <i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i> | |
|---|--|
| Tema 0: Introducción al análisis de datos | |
| 0.1 Nociones básicas. | |
| 0.2 Caracteres y escalas de medidas. | |
| 0.3 Muestreo estadístico. | |
| 0.4 Procesamiento de la información. | |
| 0.5 Aplicaciones prácticas con SPSS | |
| Tema 1: Estadística descriptiva | |
| 1.1 Organización de la información: Tablas. | |
| 1.2 Representación de la información: Gráficos. | |
| 1.3 Resumen de la información: Medidas de centralización, posición, dispersión y forma. | |
| 1.4 Aplicaciones prácticas con SPSS. | |
| Tema 2: Nociones básicas de Probabilidad y Estadística | |
| 2.1 Definición de Probabilidad: clásica, frecuentista y axiomática. | |
| 2.2 Probabilidad condicional. | |
| 2.3 Variables aleatorias: continuas y discretas. | |
| 2.4 Principales distribuciones de probabilidad. | |
| 2.5 Principales estadísticos y distribuciones muestrales. | |
| 2.6 Estimación puntual y por intervalos. | |
| 2.7 Test de hipótesis. | |
| 2.8 Aplicaciones prácticas con R. | |
| Tema 3: Estudio de variables cuantitativas | |
| 3.1 Análisis de simetría y curtosis. | |
| 3.2 Análisis de normalidad. | |
| 3.3 Transformación de variables. | |
| 3.4 Aplicaciones prácticas con SPSS. | |
| Tema 4: Estudio comparativo de medias | |
| 4.1 Pruebas relacionadas con la media de una población. | |
| 4.2 Pruebas relacionadas con la igualdad de medias de dos poblaciones. | |
| 4.3 Pruebas relacionadas con la igualdad de varianzas de dos poblaciones. | |
| 4.4 Aplicaciones prácticas con SPSS. | |
| Tema 5: Diseño de experimento. Análisis de la varianza | |
| 5.1 Análisis de la varianza con un factor. Comparaciones múltiples. | |
| 5.2 Análisis de la varianza con dos factores. | |
| 5.3 Test no paramétricos. | |
| 5.4 Aplicaciones prácticas con SPSS. | |
| Tema 6: Regresión y análisis de la covarianza | |
| 6.1 Independencia estadística: correlación. | |
| 6.2 Regresión simple: modelo y estimaciones. | |
| 6.3 Análisis de la covarianza: comparación de pendiente y elevaciones. | |
| 6.4 Regresión no paramétrica. | |
| 6.5 Aplicaciones prácticas con SPSS | |
| Tema 7: Estudio de variables cualitativas | |
| 7.1 Pruebas de bondad de ajustes. | |
| 7.2 Relación entre variables nominales. | |
| 7.3 Relación entre variables ordinales. | |
| 7.4 Aplicaciones prácticas con SPSS | |

| <i>Interrelación</i> | | | |
|---|----|------|--|
| Requisitos (Rq) y redundancias (Rd) | | Tema | Procedencia |
| Conocimientos básicos de probabilidad y estadística | Rq | 3-7 | Estadística (2º de I.T.I de Sistemas) |
| Conocimientos básicos de probabilidad y estadística | Rd | 2 | |
| Estadística descriptiva | Rd | 1 | |

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

| <i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i> | | | | <i>Vinculación</i> | | |
|---|---|--------------------------|-------------|------------------------|-------------|---------------|
| <i>Descripción y secuenciación de actividades</i> | | <i>Tipoⁱⁱ</i> | | <i>Dⁱⁱⁱ</i> | <i>Tema</i> | <i>Objet.</i> |
| 1. | Presentación del Plan docente de la asignatura | GG | C-E (I) | 0,5 | 0-7 | 1-9 |
| 2. | Explicación, discusión y ejemplificación en clase | GG | T (II, III) | 1,5 | 0 | 1-2,4-5 |
| 3. | Aplicaciones prácticas en ordenador | S | P (V) | 3 | 0 | 1-5 |
| 4. | Estudio de los contenidos y procedimientos | NP | T-P | 1 | 0 | 1-5 |
| 5. | Preparación del trabajo: Planteamiento del problema | NP | P (VI) | 16 | 0 | 1-9 |
| 6. | Tutorización y evaluación de la actividad anterior | Tut | P (I, VI) | 2 | 0 | 1-9 |
| 7. | Exposición oral del trabajo presentado | GG | T-P-C-E | 1 | 0 | 1-9 |
| 8. | Explicación, discusión y ejemplificación en clase | GG | T (II, III) | 5 | 1 | 1-2,4-5 |
| 9. | Aplicaciones prácticas en ordenador | S | P (V) | 7 | 1 | 1-5 |
| 10. | Estudio de los contenidos y procedimientos | NP | T-P | 3 | 1 | 1-5 |
| 11. | Preparación del trabajo: Estadística descriptiva | NP | P (VI) | 16 | 1 | 1-9 |
| 12. | Tutorización y evaluación de la actividad anterior | Tut | P (I, VI) | 2 | 1 | 1-9 |
| 13. | Exposición oral del trabajo presentado | GG | T-P | 1 | 1 | 1-9 |
| 14. | Explicación, discusión y ejemplificación en clase | GG | T (II, III) | 4 | 2 | 1-2,4-5 |
| 15. | Estudio de los contenidos y procedimientos | NP | T | 2 | 2 | 1-5 |
| 16. | Explicación, discusión y ejemplificación en clase | GG | T (II, III) | 2 | 3 | 1-2,4-5 |
| 17. | Aplicaciones prácticas en ordenador | S | P (V) | 2 | 3 | 1-5 |
| 18. | Estudio de los contenidos y procedimientos | NP | T-P | 1 | 3 | 1-5 |
| 19. | Explicación, discusión y ejemplificación en clase | GG | T (II, III) | 3 | 4 | 1-2,4-5 |
| 20. | Aplicaciones prácticas en ordenador | S | P (V) | 4 | 4 | 1-5 |
| 21. | Estudio de los contenidos y procedimientos | NP | T-P | 2 | 4 | 1-5 |
| 22. | Explicación, discusión y ejemplificación en clase | GG | T (II, III) | 3 | 5 | 1-2,4-5 |
| 23. | Aplicaciones prácticas en ordenador | S | P (V) | 4 | 5 | 1-5 |
| 24. | Estudio de los contenidos y procedimientos | NP | T-P | 2 | 5 | 1-5 |
| 25. | Explicación, discusión y ejemplificación en clase | GG | T (II, III) | 2 | 6 | 1-2,4-5 |
| 26. | Aplicaciones prácticas en ordenador | S | P (V) | 4 | 6 | 1-5 |
| 27. | Estudio de los contenidos y procedimientos | NP | T-P | 2 | 6 | 1-5 |
| 28. | Explicación, discusión y ejemplificación en clase | GG | T (II, III) | 2 | 7 | 1-2,4-5 |
| 29. | Aplicaciones prácticas en ordenador | S | P (V) | 2 | 7 | 1-5 |
| 30. | Estudio de los contenidos y procedimientos | NP | T-P | 1 | 7 | 1-5 |
| 31. | Preparación del trabajo: Estadística inferencial | NP | P (VI) | 26 | 3-7 | 1-9 |
| 32. | Tutorización y evaluación de la actividad anterior | Tut | P (I, VI) | 2 | 3-7 | 1-9 |
| 33. | Exposición oral del trabajo presentado | GG | T-P-C-E | 1 | 3-7 | 1-9 |

| <i>Distribución del tiempo (ECTS)</i> | | <i>Dedicación del alumno</i> | | <i>Dedicación del profesor</i> | | |
|---|-------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|
| <i>Distribución de actividades</i> | | <i>Nº alumnos</i> | <i>H. presenciales</i> | <i>H. no presenc.</i> | <i>H. presenciales</i> | <i>H. no presenc.</i> |
| Grupo grande (Más de 20 alumnos) | Coordinac./evaluac. (I) | 20 | 3,5 | 3 | 3,5 | 2+12+1 |
| | Teóricas (II y III) | 20 | 22,5 | 7 | 22,5 | 12 |
| | Prácticas (IV, V y VI) | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Subtotal | 20 | 26 | 10 | 26 | 27 |
| Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos) | Coordinac./evaluac. (I) | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Teóricas (II y III) | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Prácticas (IV, V y VI) | 20 | 26 | 7 | 26 | 13 |
| | Subtotal | 20 | 26 | 7 | 26 | 13 |
| Tutoría ECTS (1-5 alumnos) | Coordinac./evaluac. (I) | 5 | (3) | (3) | - | (12) |
| | Teóricas (II y III) | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Prácticas (IV, V y VI) | 5 | 6 | 55 | 24 | 0 |
| | Subtotal | 5 | 6 | 55 | 24 | 0 |
| Tutoría comp. y preparación de ex. (VII) | | - | - | - | 14 | - |
| Totales | | | 58(2.32 ECTS) | 72(2.88 ECTS) | 90 | 40 |

*Otras consideraciones metodológicas**

Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales

Recursos: Virtualización de la asignatura Análisis de datos en la plataforma Avuex: <http://sntry-moodle.unex.es/avuex/course/view.php?id=55>. En esta dirección, están disponibles los apuntes de cada tema elaborados por el profesor para las sesiones teóricas, así como los datos y guiones de las sesiones prácticas. Las sesiones prácticas se desarrollarán con la ayuda de un computador y los programas estadísticos SPSS y R.

Metodología: Dado que el enfoque de la asignatura es altamente práctico, en las sesiones teóricas se describen brevemente y sin excesiva profundidad las herramientas estadísticas, mostrando los resultados de las mismas al aplicarlas a un conjunto de datos. Asimismo se discuten las posibles conclusiones que se pueden derivan de dichos resultados. En las sesiones prácticas, el alumno con la ayuda del profesor, tiene que aplicar las herramientas estadísticas al mismo conjunto de datos utilizado en las sesiones teóricas, usando para ello software apropiado, así como, interpretar los resultados obtenidos.

Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales

Recursos: En la dirección <http://sntry-moodle.unex.es/avuex/course/view.php?id=55> estarán disponibles los guiones de los trabajos a presentar, así como la agenda de cada alumno con las citas para las sesiones de tutoría.

Metodología: Los trabajos se realizarán y defenderán en grupos de 2 a 3 personas. Para cada trabajo, habrá como mínimo dos sesiones de tutorías. En la primera sesión el profesor resolverá dudas sobre la ejecución del trabajo y en la segunda sesión los alumnos defenderán el trabajo ante el profesor. Para ello, será necesario entregar una memoria descriptiva en formato papel del estudio estadístico realizado (una por grupo). Finalmente, el trabajo será presentado por uno de los componentes del grupo al resto de los compañeros en una sesión teórica de grande grupo.

V. Evaluación

| <i>Criterios de evaluación*</i> | <i>Vinculación*</i> | |
|--|---------------------|------------------------|
| | <i>Objetivo</i> | <i>CC^{iv}</i> |
| Asistir a más del 80% de las sesiones teóricas, prácticas y de tutorías | 7, 9 | |
| Conocer, comprender y manejar los principales conceptos de la asignatura | 1-5 | 80% (NR) |
| Plantear, analizar e interpretar adecuadamente un estudio estadístico descriptivo e inferencial | 1-9 | |
| Expresarse con rigurosidad y claridad. | 1-6 | |
| Participar activamente y con motivación en las distintas actividades en las sesiones teóricas, prácticas y de tutorías | 7-9 | 20% (NR) |

| <i>Actividades e instrumentos de evaluación</i> | | |
|---|--|-------------|
| Teóricas, seminarios y tutorías ECTS | Observación de la participación y motivación en las distintas actividades en las sesiones teóricas, prácticas y de tutorías. | 20% (NR) |
| Teóricas y tutorías ECTS | Observación en la defensa y exposición de los tres trabajos propuestos | 80% (NR) |
| Asistencia en las actividades del curso | La asistencia a más del 80% de las sesiones teóricas, prácticas y de tutorías es condición indispensable para ser evaluado positivamente mediante la defensa y exposición de los trabajos propuestos | |

| <i>Observaciones</i> |
|--|
| Los alumnos que no asistan como mínimo al 80% de las sesiones teóricas, prácticas y de tutorías, podrán superar la asignatura con la realización de un examen en convocatorias oficiales. Dicho examen será de carácter práctico, donde se resolverá un problema de carácter aplicado con la ayuda de un computador, utilizándose los métodos descriptivos e inferenciales desarrollados a lo largo del curso. Se valorará la destreza en el planteamiento, resolución e interpretación del estudio estadístico desarrollado, así como la rigurosidad y claridad en la exposición. Para considerarse aprobada la Asignatura, será necesario obtener en el examen una nota igual o superior a cinco puntos. |

VI. Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

García Pérez, A.: "Estadística Aplicada: conceptos básicos". Colección Educación Permanente. UNED
Lizasoain, L. y Joaristi, L.: "Gestión y análisis de datos con SPSS Versión 11". Thomson. 2003.
Martín Andrés, A. y Luna del Castillo, J.D.: "Bioestadística para las ciencias de la Salud". Ediciones Norma. 1990
Martín Martín, Q. y Ardanuy Albajar, R.: "Estadística para ingenieros". Hespérides. 1993
Peña, D.: "Estadística: Modelos y Métodos". Alianza Universidad. 1992
Pérez, C.: "Técnicas Estadísticas con SPSS". Prentice-Hall. 2001
Ugarte, M.D. y Militino, A.F.: "Estadística Aplicada con S-Plus". Universidad Pública de Navarra. 2002

*Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...**

Programa R: www.r-project.org

Programa SPSS: <http://www.unex.es/unex/servicios/siue/funciones/software/>

Códigos.-

ⁱ *CET*: Competencias Específicas del Título (véase el apartado de Contextualización curricular)

ⁱⁱ *Tipos de actividades*: GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

ⁱⁱⁱ *D*: Duración en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

^{iv} *CC*: Criterios de Calificación (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).