



UNIVERSIDAD DE BURGOS

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN. QUÍMICA. HISTORIA, GEOGRAFÍA Y COMUNICACIÓN.

GUÍA DOCENTE 2023-2024

Métodos Avanzados para el Análisis de Datos

1. Denominación de la asignatura:

MÉTODOS AVANZADOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

Titulación

Máster en Evolución Humana

Código

6825

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Técnicas aplicadas a la investigación (Módulo: 3)

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Matemáticas y Computación. Química. Historia, Geografía y Comunicación.

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

Luis Antonio Sarabia Peinador. María de la Cruz Ortiz Fernández. María Rebeca García González

4.b Coordinador/a de la asignatura

María Rebeca García González

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Semestre 2º

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3

8. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

Instrumentales C.G.1, C.G.2, C.G.5 y C.G.6.

Personales C.G.9.

Sistémicas C.G.10 y C.G.11.

BÁSICAS

CB6- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

8.2. Competencias Específicas

Disciplinares Identificar las metodologías necesarias para el análisis de datos

Profesionales C.E.23, C.E.25, C.E.27. Manejar correctamente paquetes informáticos para el análisis de datos

Académicas C.E.33.



9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

9.1. Breve descripción de la asignatura

Esta asignatura trata de los métodos cuantitativos de utilidad para investigadores en antropología y evolución humana. Muchas de las técnicas proceden de la estadística clásica desarrollada al comienzo del siglo XX mientras que otras se engloban en el ámbito del “análisis exploratorio de los datos” y fueron desarrolladas a partir de los años 50. La asignatura pretende poner el énfasis en ejemplos y casos de estudio reales en antropología, paleontología y disciplinas afines propias de los estudios en evolución humana. El núcleo conceptual es adquirir competencias para reconocer y analizar pautas en datos empíricos. Como estas pautas, en general, no son aparentes los métodos estadísticos y particularmente los multivariantes son útiles para descubrirlas.

9.2. Objetivos docentes

Generales:

1. Evaluar el impacto de la incertidumbre en las variables empíricas y su efecto sobre la toma de decisiones.
2. Entender que la metodología del análisis de datos empíricos debe estar guiada por los propios datos.
3. Manejar criterios estadísticos para evaluar las afirmaciones deducidas de los datos empíricos.

Específicos:

1. Comprender la necesidad de una metodología estadística.
2. Conocer alternativas robustas y no paramétricas.
3. Comprender los fundamentos de los métodos de regresión.
4. Construir modelos altamente predictivos.
5. Seleccionar el modelo adecuado para cada conjunto de datos que explique las relaciones funcionales entre las variables en estudio.
6. Comprender la utilidad de los análisis multivariantes e identificar los métodos más utilizados.
7. Manejar las técnicas de análisis de datos.
8. Uso de programas específicos para la inferencia y el análisis de datos.



9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Estadística univariante y multivariante
Bloque 1 Estadística inferencial Conceptos básicos de probabilidad. Estadística descriptiva. Estadística inferencial clásica. Intervalos de confianza. Test de hipótesis. Análisis de la varianza. Introducción a los métodos Montecarlo para inferencia estadística. Bootstrap. Introducción a los métodos no paramétricos y robustos. Elementos de la regresión multilíneal por mínimos cuadrados. Selección de variables.
Bloque 2 Métodos multivariantes. Análisis en componentes principales y correspondencias. Análisis discriminante. Modelado de clases. Sensibilidad. Especificidad. Poder modelante y poder discriminante de las variables involucradas. Introducción a la regresión sobre variables latentes (PCReg, PLS).
9.3- Bibliografía
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Hammer, D.A.T. Harper, (2005) Paleontological Data Analysis, Wiley-Blackwell, J.E. Jackson , (2003) A User's Guide to Principal Components, John Wiley, M.C. Ortiz, L.A. Sarabia, (2007) Análisis de agrupaciones, Marcel Blanco, Víctor Cerdá (eds.), Universitat de les Illes Balears, Palma, M.C. Ortiz, L.A. Sarabia, M.S. Sánchez and A. Herrero, Comprehensive chemometrics, Elsevier, N.R. Draper, H. Smith, (1996) Applied Regression Analysis, John Wiley, S. Shennan, (1997) Quantifying Archaeology, Edinburgh University Press,
9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto
https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=6825&auth=SAML



10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:

La asignatura se desarrolla intercalando los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para la resolución de problemas, mediante el uso de software profesional específico para los objetivos fijados (STATGRAPHICS, PARVUS, PROGRESS y otros).

Una vez comprendidos los fundamentos teóricos y comprobado que se han aplicado correctamente para la resolución de la cuestión planteada, se hará un debate y puesta en común de los resultados alcanzados, las conclusiones obtenidas y la reorientación del discurso si los resultados lo sugieren. Esto permitirá avanzar en la interiorización y construcción del conocimiento científico de modo operativo a partir de datos empíricos.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas: Sesiones expositivas	CB6, CB10, C.E.23, C.E.25, C.E.27, C.E.33	5	10	15
Clases teóricas: Actividades y trabajo en clase. Tutorías	CB7, CB8, C.E.23, C.E.25, C.E.27, C.E.33	8	16	24
Clases prácticas (pequeño grupo)	CB8, C.G.1, C.G.2, C.G.6, C.G.10, C.G.11, C.E.25, C.E.27, C.E.33	8	8	16
Seminarios y debates	CB9, CB10, C.G.5, C.E.25, C.E.33	4	8	12
pruebas de evaluación	CB9, C.G.5, C.G.9, C.E.25, C.E.33	2	6	8
Total		27	48	75



11. Sistemas de evaluación:

Evaluación continúa en los términos de las directrices aprobadas por la Universidad de Burgos. Se requiere un mínimo de 4 (sobre 10) en la evaluación de las pruebas individuales. Para aprobar la asignatura se requerirá la calificación de cinco sobre diez.

Si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global de la asignatura será la media aritmética ponderada de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas de evaluación, salvo que ésta sea superior a 4,9 en cuyo caso la calificación global será 4,9.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio será modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

En la segunda convocatoria son recuperables todos los procedimientos excepto, por su naturaleza, la "Participación en seminarios, tutorías y otras actividades".

Los estudiantes que fueran sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura tendrán una calificación de cero en la nota global de la asignatura, de acuerdo con el artículo 17.2 del vigente Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Pruebas escritas presenciales e individuales	30 %	30 %
Exposición oral y debate de casos de estudio	30 %	30 %
Realización de trabajos y presentación de informes	30 %	30 %
Participación en seminarios, tutorías y otras actividades	10 %	10 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

Sistema de Evaluación excepcional

Los estudiantes que, por razones excepcionales, no puedan seguir los procedimientos ordinarios de evaluación continua, podrán solicitar acogerse en su lugar a la “Evaluación excepcional” (Reglamento de Evaluación de la UBU, art. 9). En caso de que la condición de excepcionalidad le sea admitida, el alumno deberá realizar las siguientes pruebas de evaluación para mostrar la adquisición de competencias propias de la disciplina (deberá obtener una calificación de 4 sobre 10 para poder promediar):

- resolviendo casos prácticos (40%)
- resolviendo a preguntas sobre los fundamentos de las técnicas usadas (40%)
- presentación oral y un breve debate de los resultados del análisis de unos datos que le habrán sido entregados con anterioridad (20%).

Para aprobar la asignatura se requerirá la calificación de cinco sobre diez.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Los recursos (programas y procedimientos de análisis) se irán poniendo a disposición del alumno a medida que avance el curso, intercalando de forma sistemática los elementos estadísticos teóricos y su aplicación práctica.

Las prácticas experimentales realizadas en el Aula de Informática del Área de Estadística e Investigación Operativa serán analizadas y discutidas por los alumnos junto con los dos profesores que imparten la asignatura introduciendo la interdisciplinariedad en el seminario y utilizándola como recurso de aprendizaje.

Los análisis de datos se llevarán a cabo sobre bases de datos de tipo antropológico.

13. Calendarios y horarios:

Se encuentran publicados en la hoja Web del título.

14. Idioma en que se imparte:

Español