

Guía docente

270215 - AD - Análisis de Datos

Última modificación: 30/01/2026

Unidad responsable: Facultad de Informática de Barcelona
Unidad que imparte: 715 - EIO - Departamento de Estadística e Investigación Operativa.
Titulación: GRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE DATOS (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).
Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable:

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimiento de conceptos básicos estadísticos, estadística descriptiva, pruebas de hipótesis. Familiaridad con el programa estadístico R.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.
CE2. Ser capaz de programar soluciones a problemas de ingeniería: Diseñar soluciones algorítmicas eficientes a un problema computacional dado, implementarlas en forma de Programa robusto, estructurado y mantenible, y comprobar la validez de la solución.
CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.
CE4. Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.
CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

Genéricas:

CG1. Concebir sistemas computacionales que integren datos de procedencias y formas muy diversas, creen con ellos modelos matemáticos, razonen sobre dichos modelos y actúen en consecuencia, aprendiendo de la experiencia.
CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesado de la señal.
CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesado y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.
CG4. Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras orientadas a datos en entornos tecnológicos en continua evolución.

Transversales:

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT4. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

Básicas:

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El aprendizaje se concreta mediante una combinación de la exposición teórica (clase magistral) y su aplicación a casos reales. Durante las clases de teoría se desarrolla el conocimiento científico teórico.

En las clases de laboratorio, y las entregas semanales, se verá la aplicación de la teoría para la resolución de problemas. En el laboratorio y con el proyecto se trabajan las competencias transversales vinculadas al trabajo en equipo y presentación de resultados. Tanto los laboratorios como el proyecto sirven para integrar los diferentes conocimientos de la asignatura.

Para adquirir habilidad de análisis con ordenador se utiliza el entorno estadístico R.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- 1.Exploración Multivariante de Datos
- 2.Análisis discriminante paramétrico
- 3.Modelización multivariante
- 4.Series Temporales

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Preproceso de los datos

Descripción:

Anomalías, datos faltantes y transformaciones

Análisis de componentes principales

Descripción:

Descripción multivariante de una tabla de variables continuas. Regresión con componentes principales

Análisis factorial

Descripción:

La descomposición en valores singulares, biplots, el análisis factorial

Escalamiento multidimensional (MDS)

Descripción:

Medidas de distancia. Escalamiento multidimensional métrico. Algoritmos.

Análisis de conglomerados

Descripción:

Técnicas de agrupación jerárquicas. Métodos de aglomeración. Criterio de Ward. Dendrograma

Análisis de correspondencias

Descripción:

Tablas de contingencia. Perfiles fila y perfiles columna. Independencia y estadístico chi-cuadrado. Análisis de correspondencias simples. Biplot

Análisis discriminante

Descripción:

Distribución normal multivariante. Función discriminante lineal de Fisher

Modelos univariantes de series temporales

Descripción:

Alisado exponencial, modelos ARIMA

Análisis de intervención

Descripción:

Anomalías, efectos de temporada, análisis de intervención

ACTIVIDADES

Preproceso de los datos

Descripción:

Práctica de preproceso de los datos

Objetivos específicos:

1

Competencias relacionadas:

CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesado y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.

CG4. Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras orientadas a datos en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG1. Concebir sistemas computacionales que integren datos de procedencias y formas muy diversas, creen con ellos modelos matemáticos, razonen sobre dichos modelos y actúen en consecuencia, aprendiendo de la experiencia.

CE2. Ser capaz de programar soluciones a problemas de ingeniería: Diseñar soluciones algorítmicas eficientes a un problema computacional dado, implementarlas en forma de Programa robusto, estructurado y mantenible, y comprobar la validez de la solución.

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CE4. Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

Análisis de componentes principales

Descripción:

Análisis de datos con el método de componentes principales

Objetivos específicos:

1

Competencias relacionadas:

CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesado y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.

CG4. Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras orientadas a datos en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG1. Concebir sistemas computacionales que integren datos de procedencias y formas muy diversas, creen con ellos modelos matemáticos, razonen sobre dichos modelos y actúen en consecuencia, aprendiendo de la experiencia.

CE2. Ser capaz de programar soluciones a problemas de ingeniería: Diseñar soluciones algorítmicas eficientes a un problema computacional dado, implementarlas en forma de Programa robusto, estructurado y mantenible, y comprobar la validez de la solución.

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CE4. Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

Análisis factorial

Descripción:

Análisis de datos con el método

Objetivos específicos:

1

Competencias relacionadas:

CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesado y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.

CG4. Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras orientadas a datos en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG1. Concebir sistemas computacionales que integren datos de procedencias y formas muy diversas, creen con ellos modelos matemáticos, razonen sobre dichos modelos y actúen en consecuencia, aprendiendo de la experiencia.

CE2. Ser capaz de programar soluciones a problemas de ingeniería: Diseñar soluciones algorítmicas eficientes a un problema computacional dado, implementarlas en forma de Programa robusto, estructurado y mantenible, y comprobar la validez de la solución.

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CE4. Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h

Escalamiento multidimensional

Descripción:

Análisis de matrices de distancias con el método

Objetivos específicos:

1

Competencias relacionadas:

CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesado y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.

CG4. Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras orientadas a datos en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG1. Concebir sistemas computacionales que integren datos de procedencias y formas muy diversas, creen con ellos modelos matemáticos, razonen sobre dichos modelos y actúen en consecuencia, aprendiendo de la experiencia.

CE2. Ser capaz de programar soluciones a problemas de ingeniería: Diseñar soluciones algorítmicas eficientes a un problema computacional dado, implementarlas en forma de Programa robusto, estructurado y mantenible, y comprobar la validez de la solución.

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CE4. Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

Clustering

Descripción:

Aplicación del método a datos cuantitativos

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

Análisis de Correspondencias

Descripción:

Aplicación del método con tablas cruzadas

Objetivos específicos:

2

Competencias relacionadas:

CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesado y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.

CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesado de la señal.

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT4. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

Dedicación: 8h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 4h

Análisis Discriminante

Descripción:

Aplicación del método a juegos de datos empíricos

Objetivos específicos:

2

Competencias relacionadas:

CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesado y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.

CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesado de la señal.

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT4. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 4h

Modelos univariados de series temporales

Descripción:

Ajustar modelos a series temporales con ordenador

Objetivos específicos:

4

Competencias relacionadas:

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

Dedicación: 14h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 6h

Análisis de intervención

Descripción:

Aplicación del análisis de intervención con datos reales.

Objetivos específicos:

4

Competencias relacionadas:

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

Dedicación: 9h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h

Práctica sobre el análisis exploratorio de datos

Descripción:

Los estudiantes realizan un análisis exploratorio, y entregan un informe con los resultados

Objetivos específicos:

1, 2, 3, 4

Competencias relacionadas:

CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesamiento y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.

CG4. Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras orientadas a datos en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesamiento de la señal.

CG1. Concebir sistemas computacionales que integren datos de procedencias y formas muy diversas, creen con ellos modelos matemáticos, razonen sobre dichos modelos y actúen en consecuencia, aprendiendo de la experiencia.

CE2. Ser capaz de programar soluciones a problemas de ingeniería: Diseñar soluciones algorítmicas eficientes a un problema computacional dado, implementarlas en forma de Programa robusto, estructurado y mantenible, y comprobar la validez de la solución.

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CE4. Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT4. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Dedicación: 18h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 15h

Proyecto

Descripción:

Los estudiantes realizan, en grupos de dos, un estudio completo de unos datos, utilizando las técnicas estudiadas en este curso, y entregan un informe con los resultados

Objetivos específicos:

1, 2, 3, 4

Competencias relacionadas:

CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesado y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.

CG4. Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras orientadas a datos en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesado de la señal.

CG1. Concebir sistemas computacionales que integren datos de procedencias y formas muy diversas, creen con ellos modelos matemáticos, razonen sobre dichos modelos y actúen en consecuencia, aprendiendo de la experiencia.

CE2. Ser capaz de programar soluciones a problemas de ingeniería: Diseñar soluciones algorítmicas eficientes a un problema computacional dado, implementarlas en forma de Programa robusto, estructurado y mantenible, y comprobar la validez de la solución.

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CE4. Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT4. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Dedicación: 16h

Actividades dirigidas: 3h

Aprendizaje autónomo: 13h

Examen de conceptos

Descripción:

Hay dos exámenes sobre los conceptos básicos relacionados con las técnicas estudiadas al largo de la asignatura.

Objetivos específicos:

1, 2, 3, 4

Competencias relacionadas:

CG3. Trabajar en equipos y proyectos multidisciplinares relacionados con el procesado y explotación de datos complejos, interactuando fluidamente con ingenieros y profesionales de otras disciplinas.

CG4. Identificar oportunidades para aplicaciones innovadoras orientadas a datos en entornos tecnológicos en continua evolución.

CG2. Elegir y aplicar los métodos y técnicas más adecuados a un problema definido por datos que representen un reto por su volumen, velocidad, variedad o heterogeneidad, incluidos métodos informáticos, matemáticos, estadísticos y de procesado de la señal.

CG1. Concebir sistemas computacionales que integren datos de procedencias y formas muy diversas, creen con ellos modelos matemáticos, razonen sobre dichos modelos y actúen en consecuencia, aprendiendo de la experiencia.

CE2. Ser capaz de programar soluciones a problemas de ingeniería: Diseñar soluciones algorítmicas eficientes a un problema computacional dado, implementarlas en forma de Programa robusto, estructurado y mantenible, y comprobar la validez de la solución.

CE1. Utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen los problemas de la ciencia y la ingeniería de los datos.

CE8. Capacidad de elegir y emplear técnicas de modelización estadística y análisis de datos, evaluando la calidad de los modelos, validándolos e interpretándolos.

CE3. Analizar fenómenos complejos mediante la probabilidad y estadística, y plantear modelos de estos tipos en situaciones concretas. Formular y resolver problemas de optimización matemática.

CE4. Utilizar los sistemas de computación actuales, incluidos sistemas de alto rendimiento, para el proceso de grandes volúmenes de datos desde el conocimiento de su estructura, funcionamiento y particularidades.

CT3. Comunicación eficaz oral y escrita. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

CT4. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

CT7. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

CT5. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT6. Aprendizaje autónomo. Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar dicho conocimiento.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Dedicación: 16h 30m

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 14h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación de la asignatura se basa en una ponderación de distintos elementos: las notas obtenidas para los ejercicios que se entregan cada semana (25%), la nota del examen parcial para la primera mitad de la asignatura (25%), la nota del examen final que cubre la segunda mitad de la asignatura (25%) y la nota obtenida del proyecto (25%).

Cada ejercicio semanal comporta resolver un cuestionario. Estos ejercicios tienen el objetivo de consolidar el conocimiento de las técnicas expuestas durante las clases de teoría. Los ejercicios implican cálculos con datos en el entorno estadístico R.

El proyecto de la asignatura se realiza en equipos de dos estudiantes, y cada equipo demostrará su capacidad para resolver un problema real con las técnicas aprendidas durante la asignatura. Los resultados del proyecto se presentan mediante un informe escrito.

Los dos exámenes se harán dentro los horarios marcados por la facultad, y avalúan el conocimiento obtenido de los conceptos básicos de la materia.

Para la re-evaluación, el estudiante puede re-examinarse para el examen parcial de la primera mitad (25%), o bien re-examinarse para el examen parcial de la segunda mitad (25%), o bien para ambos exámenes parciales (50%). Por lo tanto, la reevaluación de la asignatura representa como máximo 50% de la nota final.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Manly, B.F.J.; Navarro, J.A. Multivariate statistical methods: a primer. 4th ed. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2017. ISBN 9781498728966.
- Johnson, R.A.; Wichern, D.W. Applied multivariate statistical analysis [en línea]. 6th ed. Harlow, Essex: Pearson, 2014 [Consulta: 21/03/2025]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5174865>. ISBN 9781292024943.
- Peña, D. Análisis de datos multivariantes. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2002. ISBN 9788448136109.
- Cuadras, C.M. Nuevos métodos de análisis multivariante. CMC Ediciones, 2012.
- Shumway, R.H.; Stoffer, D.S. Time series analysis and its applications: with R examples. 4th ed. Springer, 2017. ISBN 9783319524511.
- Graffelman, Jan. Course slides for Multivariate Analysis (in English).

Complementaria:

- Mardia, K.V.; Kent, J.T.; Bibby, J.M. Multivariate analysis. Academic Press, 1979. ISBN 0124712509.
- Anderson, T.W. An introduction to multivariate statistical analysis. 3rd ed. Wiley, 2003. ISBN 0471360910.
- Aluja, T.; Morineau, A. Aprender de los datos: el análisis de componentes principales: una aproximación desde el Data Mining. EUB, 1999. ISBN 8483120224.
- Box, G.E.P.; Jenkins, G.M.; Reinsel, G.C.; Ljung, G.M. Time series analysis: forecasting and control. 5th ed. Wiley, 2016. ISBN 9781118675021.
- Peña, D. Análisis de series temporales. 2a ed. Madrid: Alianza, 2010. ISBN 9788420669458.
- Brockwell, P.J.; Davis, R.A. Time series: theory and methods. 2nd ed. Springer-Verlag, 1991. ISBN 9781441903198.