

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

| | |
|------------------------|-----------------------------|
| Código | 36440 |
| Nombre | Analítica de datos en salud |
| Ciclo | Grado |
| Créditos ECTS | 4.5 |
| Curso académico | 2022 - 2023 |

Titulación(es)

| Titulación | Centro | Curso | Periodo |
|----------------------------------|--|--------------|---------------------|
| 1406 - Grado en Ciencia de Datos | Escuela Técnica Superior de Ingeniería | 4 | Primer cuatrimestre |

Materias

| Titulación | Materia | Caracter |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| 1406 - Grado en Ciencia de Datos | 17 - Analítica de Datos en Salud | Optativa |

Coordinación

| Nombre | Departamento |
|-----------------------------------|------------------------------|
| CIBRIAN ORTIZ DE ANDA, ROSA MARIA | 190 - Fisiología |
| SERRANO LOPEZ, ANTONIO JOSE | 242 - Ingeniería Electrónica |
| VILA FRANCES, JOAN | 242 - Ingeniería Electrónica |

RESUMEN

Analítica de Datos en Salud es una asignatura optativa de primer cuatrimestre del cuarto curso del Grado de Ciencia de Datos con una carga lectiva de 4,5 créditos ECTS. El objetivo de la asignatura es dar valor al conocimiento adquirido a lo largo de la titulación y aplicarlo a un campo tan importante y trascendente para las personas como es el de la salud. El planteamiento es eminentemente práctico y orientado a la demostración de las capacidades que tiene el aprendizaje automático en dar soporte en las decisiones a las que se enfrentan los profesionales clínicos y en la explotación de la enorme cantidad de información que se recoge en hospitales, farmacéuticas y centros investigación biomédica. Complementaremos las clases teóricas y prácticas de laboratorio con visitas a hospitales, centro de datos y charlas de especialistas en el campo de salud.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

COMPETENCIAS

1406 - Grado en Ciencia de Datos

- (CG05) Capacidad de análisis y síntesis, en la elaboración de informes y defensa de ideas.
- (CG07) Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma, elaborando de forma adecuada y original, argumentos razonados, pudiendo obtener así hipótesis razonables y contrastables.
- (CT01) Ser capaces de acceder a herramientas de información (bibliográficas) y de utilizarlas apropiadamente en el desarrollo de sus tareas cotidianas.
- (CT02) Ser capaces de completar su formación técnica, científica, social y humana en general, y de organizar su propio autoaprendizaje con un alto grado de autonomía.
- (CE03) Capacidad para resolver problemas de clasificación, modelización, segmentación y predicción a partir de un conjunto de datos.
- (CE12) Capacidad para diseñar y poner en marcha soluciones basadas en análisis de datos en el ámbito de la medicina y de los negocios, teniendo en cuenta los requisitos específicos de este tipo de casos de uso.
- (CB3) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- (CB4) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer las características especiales de las imágenes/señales médicas

Conocer las bases de un sistema de ayuda a la decisión clínica.

Saber implementar un sistema de aprendizaje por refuerzo en clínica.

Saber gestionar/optimizar los recursos hospitalarios a partir de datos.



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Analítica de datos en Salud

- 1.1. Conocimiento basado en datos
- 1.2. Tipos de datos en salud
- 1.3. Problemáticas más habituales
- 1.4. Enfoque Aprendizaje Automático
- 1.5. Interpretabilidad de los modelos

2. Sistemas de información clínica

- 2.1. Historial clínico digital (EHR)
- 2.2. Sistemas de información hospitalaria (HIS)
- 2.3. Sistema de almacenamiento imágenes médicas (PACS)

3. Sistema de ayuda a la decisión clínica

- 3.1. Características de un SADC
- 3.2. Protocolos de actuación. Sistemas basados en reglas.
- 3.3. Sistemas de información y vigilancia en salud pública.
- 3.4. Diagramas de influencia para optimizar decisiones.
- 3.5. Visita a un centro de datos hospitalario.

4. Modelado de series temporales biomédicas

- 4.1. Señales biomédicas EOG, ECG, EMG, EEG
- 4.2. Análisis de señales biomédicas.
- 4.3. Farmacocinética y farmacodinámica

5. Sistemas de imagen para el diagnóstico médico

- 5.1. Métodos de obtención de imágenes en el diagnóstico médico
- 5.2. Equipos médicos en Radiografía Digital
- 5.3. Métodos de control de calidad de las diferentes técnicas de obtención de imágenes.
- 5.4. Sistemas de información en el entorno hospitalario: Análisis y tratamiento de datos.

6. Optimización de recursos

- 6.1. Mejora de recursos hospitalarios
- 6.2. Optimización a largo plazo



7. Prácticas Laboratorio

- 7.1. Sistema de ayuda a la decisión clínica
- 7.2. Tratamiento de señales biomédicas.
- 7.3. Predicción de niveles de fármacos.
- 7.4. Tratamiento de imágenes médicas
- 7.5. Optimización de dosis con aprendizaje reforzado

VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD | Horas | % Presencial |
|--|---------------|--------------|
| Clases de teoría | 26,00 | 100 |
| Prácticas en laboratorio | 15,00 | 100 |
| Prácticas en aula | 4,00 | 100 |
| Asistencia a eventos y actividades externas | 4,00 | 0 |
| Elaboración de trabajos individuales | 12,00 | 0 |
| Estudio y trabajo autónomo | 12,00 | 0 |
| Lecturas de material complementario | 6,00 | 0 |
| Preparación de actividades de evaluación | 6,00 | 0 |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 11,50 | 0 |
| Resolución de casos prácticos | 10,00 | 0 |
| Resolución de cuestionarios on-line | 6,00 | 0 |
| TOTAL | 112,50 | |

METODOLOGÍA DOCENTE

MD1 - Actividades teóricas. Desarrollo expositivo de la materia con la participación del estudiante en la resolución de cuestiones puntuales. Realización de cuestionarios individuales de evaluación.

MD2 - Actividades prácticas. Aprendizaje mediante resolución de problemas, ejercicios y casos de estudio a través de los cuales se adquieren competencias sobre los diferentes aspectos de la materia.

MD3 - Competencias transversales. Visita a empresas, asistencia a cursos, conferencias, mesas redondas y otros tipos de actividades organizadas y/o propuestas por la CAT del Grado.

MD4 - Trabajos en laboratorio y/o aula ordenador. Aprendizaje mediante la realización de actividades desarrolladas de forma individual o en grupos reducidos y llevadas a cabo en laboratorios y/o aulas de ordenador.



EVALUACIÓN

SE2 – Evaluación de las actividades prácticas a partir de la elaboración de trabajos y/o exposiciones orales. Este apartado de la evaluación contará un 60% de la nota final de la asignatura. (CG5, CG7, CB3, CB4, CT1, CT2, CE3, CE12).

SE3 - - Evaluación continua de cada alumno, basada en la participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y la resolución de cuestiones y problemas propuestos periódicamente. Este apartado de la evaluación contará un 40% de la nota final de la asignatura y no es recuperable (CG5, CG7, CB3, CB4, CT1, CT2, CE3, CE12).

Consideraciones particulares sobre la evaluación:

- NO se realizará un examen al finalizar la docencia de cuestiones teórico-prácticas (SE1)
- La nota final de la asignatura se calculará como la media ponderada de los 2 apartados (SE2, SE3), y se tendrá en consideración la dificultad y carga de trabajo de las actividades planteadas.
- Los criterios de evaluación son los mismos en ambas convocatorias.
- No hay apartados que requieran nota mínima.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por el que establece el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universitat de València por Grados y Másteres:

(<https://webges.uv.es/uvtaeweb/muestrainformacionedictopublicofrontaction.do?accion=inicio&idedictos=eleccionado=5639>).

REFERENCIAS

Básicas

- Sörnmo, Leif, and Pablo Laguna. Bioelectrical Signal Processing in Cardiac and Neurological Applications. Technology, 2005.
https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/1093lvl/cdi_swepub_primary_oai_lup_lub_lu_se_ed8d618d_c1d3_4f0
- El Morr, Christo., and Hossam. Ali-Hassan. Analytics in Healthcare [electronic Resource]: A Practical Introduction / by Christo El Morr, Hossam Ali-Hassan. 1st ed. 2019., Springer International Publishing, 2019.
https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/um6gse/alma991009390126806258
- Cleophas, Ton J., and Aeilko H. Zwinderman. Machine Learning in Medicine - a Complete Overview. Springer International Publishing AG, 2020.
https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/1093lvl/cdi_askewsholts_vlebooks_9783030339708
- Medicina Nuclear. Los requisitos. 3ª Edición
Harvey A. Ziessman; Janis P. OMalley; James H. Thrall.
Editado por: Mosby/Doyma, Elsevier Publicado el: 5 Mayo 2007
- Fundamentos de Física para Profesionales de la Salud. Capítulos 9, 10 y 11
Alberto Nájera López; Enrique Arribas Garde; Juan de Dios Navarro López; Lydia Jiménez Díaz
Editado por Elsevier. Publicado el: 09/2014



Complementarias

- Kulkarni, Anand J., et al. Big Data Analytics in Healthcare [electronic Resource] / Edited by Anand J. Kulkarni, Patrick Siarry, Pramod Kumar Singh, Ajith Abraham, Mengjie Zhang, Albert Zomaya, Fazle Baki. 1st ed. 2020., Springer International Publishing, 2020, doi:10.1007/978-3-030-31672-3.
https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/um6gse/alma991009409418506258
- Lee, Kun Chang. Data Analytics in Biomedical Engineering and Healthcare / Edited by Kun Chang Lee [and Three Others]. Academic Press, 2021.
https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/um6gse/alma991009483873006258
- Dey, Nilanjan, and Nilanjan Dey. Big Data Analytics for Intelligent Healthcare Management [e-Book] / Volume Editors, Nilanjan Dey [and Three Others]. First edition., Academic Press, 2019.
https://trobes.uv.es/permalink/34CVA_UV/um6gse/alma991009483801406258