



GUÍA DOCENTE 2021-2022
Fuentes de datos biomédicas y web semánticas

1. Denominación de la asignatura:

Fuentes de datos biomédicas y web semánticas

Titulación

Grado en Ingeniería de la Salud

Código

8235

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

Sistemas de información aplicados a la gestión clínica

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

Departamento de Ingeniería Informática

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

Antonio Canepa

4.b Coordinador de la asignatura

Antonio Canepa

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

Tercer curso, Quinto semestre

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

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Es necesario tener conocimientos previos de sistemas de gestión de bases de datos (SGBD), de programación y del lenguaje SQL; por lo que se recomienda haber cursado la asignatura “Bases de Datos”

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

CG7 - Capacidad para comunicar y transmitir los conocimientos y conclusiones en el ámbito de la ingeniería de la salud, a público especializado y no especializado, de un modo claro y preciso.

CG11 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas médicos y biológicos.

CG12 - Capacidad de utilizar herramientas y programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos dentro de su ámbito de aplicación.

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

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT5 - Conocimientos de salud relativos al ámbito de estudio.

CT6 - Capacidad de gestión de la información.

CT7 - Resolución de problemas, aplicando conocimientos a la práctica, de manera razonada.

CT9 - Aprendizaje y trabajo autónomo. Formación continua y permanente

CEC-IS2 - Conocimiento de las principales características funcionales y ejemplos de sistemas de información de salud.

CEC-IS5 - Conocer los conceptos relacionados con la Web Semántica, metadatos, y ontologías. Ser capaz de realizar búsquedas y acceder a información semántica biomédica

CEC-IS8 - Conocimientos básicos del contenido y estructura de las principales bases de datos biológicas de primer y segundo nivel; así como del uso de aplicaciones de búsqueda y consulta de dichas bases de datos.



10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
Aplicar los conceptos de bases de datos a fuentes de datos biomédicas Conocer los ejemplos internacionales y nacionales más importantes de bases de datos biomédicas Dominar las herramientas programáticas de acceso a las bases de datos biomédicas Introducir la Lógica Descriptiva y Lenguaje de Ontología Web (OWL) Conocer el concepto de Web Semántica y Linked Data Dominar las tecnologías fundamentales de la Web Semántica (RDF, SPARQL) Conocer aplicaciones de la Web Semántica en Biomedicina. Conocer el modelo de Programación Orientada a Objetos Manejar con soltura la programación en R y RStudio, usando los principales paquetes específicos para bases de datos y web semántica disponibles.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
Introducción a las Fuentes de Datos Biomédicas Definiciones Definición y características de una fuente de datos biomédica Ejemplos Conocer ejemplos nacionales e internacionales de fuentes de datos biomédicas Herramientas Conocer las herramientas programáticas para acceder a diversas fuentes de datos biomédicas (e.g. RECON; RinMedicine; RISmed; easyPubMed) Introducción a la Web Semántica y Linked Data Tecnologías fundamentales de la Web Semántica: RDF, RDFS y SPARQL Definición y características de las tecnologías más usadas en web semántica (RDF y SPARQL) Ontologías: Lógicas Descriptivas, Lenguaje de Ontología Web (OWL) Introducción a la lógica descriptiva y revisión del lenguaje de ontología web (OWL) Aplicaciones de la Web Semántica en Biomedicina. Ejemplos y características de algunas aplicaciones de la web semántica en biomedicina Introducción al modelo de Programación Orientada a Objetos Programación de objetos usando el lenguaje R Programación básica orientada a objetos usando el lenguaje R y el Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) Rstudio Ciencia de Datos Biomédica en R y Rstudio Manejo, procesamiento y visualización de datos en R y RStudio Fuentes de Consulta y Repositorios Biomédicos Ayuda en R



Uso del paquete Tidyverse para datos biomédicos

Introducción al paquete `dplyr`

Manejo de datos usando la gramática de la manipulación de datos `dplyr`

Verbos de tabla única para la manipulación de datos

Verbos de dos o más tablas para la manipulación de datos (Mutating and Filtering Joins)

Introducción a las tuberías en el análisis de datos

Concatenación de operaciones con el uso de tuberías (pipes)

Procesamiento complejo en líneas de tuberías (pipelines)

Introducción al paquete `ggplot2`

Visualización de datos usando la gramática de los gráficos `ggplot2`

Visualización de datos discretos y continuos

Seteo de Paneles y Temas en los gráficos

Acceso y consultas a bases de datos biomédicas y web semántica

Introducción al paquete `dbplyr`

Manejo de bases de datos biomédicas con `dbplyr`

Introducción al paquete `sparklyr`

Consultas a web semánticas usando Spark

Manejo de ficheros comunes en Bases de datos biomédicos

Manejo, procesamiento y visualización de datos biomédicos en los formatos más comunes (CSV; XLS; PC-Axis; XML; JSON; RDF)

Pasos futuros en la Investigación en Salud

Salud Global

Definición, concepto y alcance de la Salud Global

Ciencia Ciudadana

Aproximaciones participativas al conocimiento de la Salud y la Salud Global

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Daconta, Michael C.; Obrst, Leo Joseph; Smith, Kevin T., (2003) The semantic Web : a guide to the future of XML, Web services, and knowledge management, 7ª Edición, Wiley Publishing,

https://ubucat.ubu.es/permalink/34BUC_UBU/185k3pa/alma991000397529705771.

Ewen Harrison and Riinu Pius, (2021) R for Health Data Science, First Edition, Chapman & Hall/CRC, https://argoshare.is.ed.ac.uk/healthyr_book/.

Hadley Wickham; Garrett Grolemund, (2017) R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data, First Edition, O'Reilly, 978-1491910399, <https://r4ds.had.co.nz/index.html>.

Labra Gayo, José Emilio, (2011) Web semántica comprendiendo el cambio hacia la Web 3.0, 1ª ed. en español, Netbiblo, Oleiros (La Coruña), https://ubucat.ubu.es/permalink/34BUC_UBU/185k3pa/alma991000045349705771.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Pastor Sánchez, Juan Antonio, (2011) Tecnologías de la web semántica, 1a ed. en lengua castellana., Editorial UOC, Barcelona,
https://ubucat.ubu.es/permalink/34BUC_UBU/185k3pa/alma991002213258605771.
Rector, A. , (2007) Medical Informatics, Cambridge University Press,
9780511711787, <https://doi.org/10.1017/CBO9780511711787>.
Winston Chang, (2021) R Graphics Cookbook, Second edition, O'Reilly, 1491978600,
<https://r-graphics.org/>.
Yihui Xie, J. J. Allaire, Garrett Grolemund, (2019) R Markdown: The Definitive Guide, First Edition, Chapman and Hall/CRC,
<https://bookdown.org/yihui/rmarkdown/>.

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

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases Teóricas	CG7, CG11, CT1, CT5, CT6, CT7, CEC-IS2, CEC-IS5 , CEC-IS8	24	12	36
Clases Prácticas	CG7, CG11, CG12, CB3, CB4, CB5, CT1, CT6, CT7, CEC-IS2, CEC-IS5 , CEC-IS8	18	36	54
Tutorías (presenciales virtuales y foros)	CG7, CG11, CG12, CB4, CT1, CT5, CT6, CT7, CEC-IS5 ,	3	3	6
Preparación y realización pruebas tipo examen	CG7, CG11, CG12, CB3, CB4, CB5, CT1, CT6, CT7, CEC-IS2, CEC-IS5 ,	9	45	54
Total		54	96	150



12. Sistemas de evaluación:

Se evaluará de manera independiente la teoría de las prácticas. La parte teórica se evaluará a través de dos exámenes de 35% de la nota final, cada uno. La parte práctica consistirá en controles de evaluación continua y actividades prácticas con un equivalente total de la asignatura de un 30%, tal que:

Teoría Examen #1 --> 35%

Teoría Examen #2 --> 35%

Prácticas --> 30%

Nota de corte: para cada uno de los 3 procedimientos, se deberá obtener al menos un 5 sobre 10 de la calificación.

Calificación final:

Para el cálculo de la media ponderada es necesario superar las notas de corte mínimas en cada uno de los grupos de procedimientos. Si no se cumple ALGUNA de las condiciones de nota de corte, se aplica la normativa del Reglamento de Evaluación de la UBU para la calificación.

Recuperaciones en segunda convocatoria:

En segunda convocatoria los alumnos:

- No pueden presentarse a ninguna prueba de un grupo de procedimientos ya aprobado en primera convocatoria
- Para poder aprobar tienen que presentarse a TODAS las pruebas suspensas de cada grupo de procedimientos suspenso en primera convocatoria.
- Cada prueba de la primera convocatoria, tiene una prueba de recuperación similar y de igual peso en la segunda convocatoria.

Puntos extra de participación:

Cada participación en clase o foro, se sumará como mínimo un 0.1% de puntuación extra en la prueba de evaluación correspondiente a esa participación, hasta un máximo de 1 punto sobre 10 en dicho procedimiento salvo en el caso del cómputo de las Matrículas de Honor, en cuyo caso no hay límite de puntuación por las participaciones. Si los puntos extra de participación hacen que la nota del alumno en un procedimiento sea superior a 10 (sobre 10), estos puntos no se conservan, y la nota final será de 10.

Matrículas de Honor:

Las matrículas de honor se dirimen únicamente entre alumnos que hayan aprobado en primera convocatoria y cuya nota final sea:

- Igual o mayor a 8.5 sobre 10 sin contar ninguno de los puntos de participación, y además
- Al menos 9 sobre 10, contando los puntos de participación conformando estos los únicos candidatos posibles.



Si el número de candidatos es menor o igual que el permitido por la normativa de evaluación de la UBU, se les calificará con Matrícula de Honor. Si el número de candidatos es mayor que el permitido por la normativa de evaluación de la UBU, se dirimirá en favor de los candidatos que hayan alcanzado una mayor nota media contando las participaciones. El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Teoría Examen #1	35 %	35 %
Teoría Examen #2	35 %	35 %
Prácticas	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

Si al alumno se le concediese una evaluación excepcional en virtud de lo estipulado en el reglamento de evaluación de la UBU, se le evaluaría con el mismo conjunto de pruebas, pesos de las pruebas y notas mínimas de cada procedimiento, que se han articulado para las recuperaciones en segunda convocatoria, sólo que el alumno dispone en ese caso de dos convocatorias para realizarlas.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Apuntes de la asignatura
Guiones de Prácticas
Cuestionarios virtuales
Colección de problemas resueltos
Foro de dudas de la asignatura en la Plataforma UBUvirtual
Software de libre distribución (R + RStudio)
Bibliografía disponible en la Biblioteca y en la red.
Tutorías presenciales y virtuales.

14. Calendarios y horarios:

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales de la E.P.S.



UNIVERSIDAD DE BURGOS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

15. Idioma en que se imparte:

Español



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2021-2022

TITULACIÓN	Grado en Ingeniería de la Salud	
CURSO	3º	
ASIGNATURA / CÓDIGO	8235 Fuentes de datos biomédicas y web semánticas	
SEMESTRE (1.º/2.º)	1º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Obligatoria	6
COORDINADOR/A	Antonio Canepa Oneto	
PROFESORADO	Antonio Canepa Oneto	

CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

Metodología en escenario A	Cambia a Metodología en escenario B
Clases Teóricas	Clases invertidas ⁽¹⁾ + Tutorías en TEAMS ⁽²⁾
Clases Prácticas	Clases invertidas ⁽¹⁾ + Foro
Tutorías presenciales y virtuales	(sin cambio/no procede) ⁽²⁾
Preparación y realización de pruebas tipo examen	Entregables y cuestionarios en UBUVirtual

⁽¹⁾ El profesor planificará recursos y actividades de aprendizaje semanalmente y lo publicará en el foro de noticias de la asignatura en UBUVirtual. El estudiante trabajará los recursos y actividades y expondrá sus dudas.

⁽²⁾ Resolución de dudas y tutorías telemáticamente (sincrónicamente) , con registro previo en UBUVirtual en los horarios establecidos por EPS.

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

El profesor planificará recursos y actividades de aprendizaje semanalmente y lo publicará en el foro de noticias de la asignatura en UBUVirtual. El alumno trabajará los recursos y actividades y



expondrá sus dudas.

Resolución de dudas telemáticamente, bien asincrónicamente en el foro de la asignatura, o síncronamente con MS Teams siempre que exista un registro previo en UBUVirtual y en los horarios de clase establecidos por EPS.

CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

Resolución de dudas en grupos reducidos que garanticen la seguridad y mediante consultas en los foros de la asignatura de UBUVirtual y/o telemáticamente por MS TEAMS, previo registro en UBUVirtual.

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Resolución de dudas mediante consultas en los foros de la asignatura de UBUVirtual y/o telemáticamente por MS TEAMS, previo registro en UBUVirtual, respetando los horarios de clase.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

No Procede, el sistema de evaluación será el mismo.

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

No Procede, el sistema de evaluación será el mismo.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

En cualquiera de los tres escenarios el calendario será el mismo.

COMENTARIOS