

23-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA INFORMÁTICA

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MÉTODOS DE DESARROLLO Y ANÁLISIS DE ENTORNOS COLABORATIVOS Y REDES SOCIALES

CÓDIGO 31106173

UNED

23-24

MÉTODOS DE DESARROLLO Y ANÁLISIS  
DE ENTORNOS COLABORATIVOS Y REDES  
SOCIALES

CÓDIGO 31106173

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	MÉTODOS DE DESARROLLO Y ANÁLISIS DE ENTORNOS COLABORATIVOS Y REDES SOCIALES
Código	31106173
Curso académico	2023/2024
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El objetivo principal de la asignatura Métodos de desarrollo y análisis de entornos colaborativos y redes sociales es conseguir que los alumnos del Master Universitario en Ingeniería Informática de la Escuela Superior de Ingeniería Informática de la UNED sean capaces de adquirir el conocimiento y habilidades para analizar entornos sociales en la web. La asignatura se centra en el análisis de las relaciones de los actores involucrados en entornos dinámicos y complejos como son los colaborativos y las redes sociales.

La web social o los medios sociales en la web son aquellos entornos que hacen posible la relación entre personas por medio de la web. Las redes sociales son un ejemplo pero no es el único. El extenso uso que se hace de la web social las convierten en una potente e importante herramienta en la sociedad actual.

Para realizar análisis en la web social utilizaremos una metodología heredera de la Minería de datos. Primero, hay que extraer datos de interés, filtrarlos y prepararlos. Este primer punto será estudiado en los Temas 1 y 2. Segundo, se enseñará el análisis de redes sociales (SNA en su siglas en inglés) como medio útil de análisis y visualización de los datos debido a entornos sociales virtuales. Se utilizará la herramienta gratuita Gephi. Este punto será estudiado en el Tema 3. Por último, se enseñarán técnicas de Aprendizaje Automático que sirven para extraer conocimiento de datos, completando así el análisis de redes sociales. Este último se estudiará en el Tema 4.

El entorno virtual será la herramienta más importante para la gestión de esta asignatura. Al ser un entorno de aprendizaje colaborativo, se animará y estimulará a que los estudiantes compartan dudas, comentarios, ideas y proyectos con el resto. De esta forma se fomentará las habilidades de diálogo y negociación, tan útiles en entornos de trabajo reales.

Se aconseja una interacción proactiva del estudiante vía el curso virtual o correo electrónico con el equipo docente. El equipo docente entiende que la estrategia de aprendizaje "aprender haciendo" es la mejor en este contexto, y para ello debería haber una relación regular y frecuente entre el estudiante y el equipo docente, que se consigue con una interacción proactiva por ambas partes. Pero si no es posible, el estudiante debería informarse de lo que sucede en el curso web de forma regular y frecuente. El equipo docente utiliza noticias o estudios actuales para provocar el debate y explicar con estos ejemplos los conceptos de la asignatura. Esta estrategia ha sido utilizada en los cursos anteriores con buenos resultados en tasa de evaluación, tasa de éxito y nota media, además de por los buenos comentarios de los estudiantes en las encuestas de satisfacción.

La asignatura Métodos de desarrollo y análisis de entornos colaborativos y redes sociales es una asignatura optativa de 6 créditos ECTS que se imparte en el primer semestre del Máster de Informática de la UNED dentro del módulo de “Complementos en tecnologías informáticas”.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Los estudiantes de esta asignatura no requieren conocimientos previos adicionales más allá de los que surgen de los requeridos por el máster, permitiendo utilizar y desarrollar las competencias correspondientes.

Es conveniente dominar el inglés técnico (leer y escribir) para manejar con facilidad las fuentes bibliográficas.

Teniendo en cuenta los objetivos de la asignatura, se pueden establecer conexiones con otras materias del Master. En primer lugar hay que tener en cuenta la poca estructuración de los entornos de la web social. Por esta razón se pone en práctica conocimiento de cómo extraer información en sistemas de información no estructurada, lo cual es ofrecido por la asignatura Sistemas de información no estructurada. En segundo lugar, una vez que se haya obtenido información, datos, se aplicarán métodos estadísticos y de minería de datos para filtrar, estructurar, organizar, interpretar, clasificar esos datos y extraer conocimiento de ellos. Es por tanto conveniente manejar técnicas de análisis que se enseñan en la asignatura Sistemas inteligentes y adquisición de conocimiento. Por último no podemos olvidar el uso que se pueda hacer del conocimiento extraído de los datos. Es posible, por tanto, tomar alguna decisión debido al conocimiento nuevo. La asignatura Análisis de decisiones para ingeniería y gestión ofrece una perspectiva complementaria a los procesos de análisis que esta asignatura ofrece.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ANTONIO RODRIGUEZ ANAYA (Coordinador de asignatura)  
arodriguez@dia.uned.es  
91398-6550  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA  
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización de los estudiantes tendrá lugar esencialmente a través de los foros de la plataforma, aunque también podrán utilizarse ocasionalmente otros medios, tales como chats interactivos, servicios de mensajería instantánea y el correo electrónico. Adicionalmente está también previsto, para temas personales que no afecten al resto de los estudiantes, atender consultas en persona o por teléfono. Se aconseja, en cualquier caso, el uso del correo electrónico para contactar con el equipo docente.

Los datos de contacto del equipo docente son los siguientes:

Antonio Rodríguez Anaya - Despacho 3.04 (E. T. S. I. Informática)

Tel.: 91 398 65 50

E-mail: arodriguez@dia.uned.es

C/Juan del Rosal, 16, Ciudad Universitaria, E-28040, Madrid (Spain).

El horario de guardia del equipo docente será los lunes de 15:00 a 19:00.

Horario de atención al estudiante: Lunes y martes de 10:00 a 14:00.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias 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

### Competencias Generales:

G4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

### Competencias Transversales:

CT1 - Capacidad para emprender y liderar proyectos innovadores en entornos científicos, tecnológicos y multidisciplinares.

CT2 - Capacidad para tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

### Competencias Específicas:

TI2 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

TI9 - Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.

TI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Básicos:

- Conocer herramientas de análisis de redes sociales y entornos colaborativos.
- Conocer la API de las redes sociales para poder desarrollar una aplicación de análisis.
- Saber gestionar y analizar el trabajo en equipo.

Complementarios:

- Conocer diferentes técnicas y procedimientos de análisis de entornos sociales en la web.
- Identificar diferentes entornos como proclives a ser analizados con técnicas de análisis de redes sociales y de aprendizaje automático con relación a los medios sociales.
- Distinguir qué es una red social y la normativa legal con relación a ellas y la protección de los datos.
- Reconocer las técnicas de análisis más apropiadas.
- Aplicar el análisis de redes sociales con el objetivo de extraer conocimiento de las interacciones en el entorno social.
- Deducir información sobre los participantes en los entornos sociales.
- Explicar de forma clara los resultados de los análisis y justificar las deducciones.
- Comparar la información sobre los diferentes participantes en un entorno social una vez deducida la información sobre ellos.
- Explicar el comportamiento grupal de los participantes en el entorno social.

## CONTENIDOS

Tema 1: La web social

### Introducción

El objetivo de este tema es describir el contexto de la asignatura. La motivación de la asignatura es enseñar métodos de análisis sobre entornos virtuales sociales en donde pueda ocurrir colaboración o cooperación. El contexto de la asignatura, por tanto, son entornos virtuales utilizados como medios de sociabilización, es decir, web social. Dentro del abanico de la web social nos centraremos en entornos cuyo principal objetivo es la realización de acciones en un entorno social, como son las redes sociales o los sistemas computacionales de aprendizaje colaborativo (CSCL en sus siglas en inglés).

No hay que olvidarse de los problemas de seguridad que a veces suceden en el uso de estos entornos, ni de las bases legales que proveen de un marco legal a la adquisición y uso de los datos que se generan en las interacciones en estos entornos. Hay que reseñar que la enseñanza de análisis de esos datos es la motivación principal de esta asignatura, por lo que el marco legal hay que tenerlo en cuenta.

## Tema 2: Teorías sociales e iniciación al análisis y obtención de datos

### Introducción

El objetivo de este tema es familiarizarse con aplicaciones y ayudas para obtener información relevante de las interacciones que se realizan en la Web social. Como se ha visto en el Tema 1, la Web social es amplia, muy amplia, pero hay sitios web que llevan tiempo teniendo una gran importancia. Estamos hablando de las redes sociales y de dos fundamentalmente: Facebook, la más popular actualmente; Twitter, la red social de mayor relevancia informativa.

Sin embargo, los contenidos del tema no se restringen exclusivamente a dos redes sociales, sino a la información relevante que se puede extraer. Es interesante, por tanto, tener nociones de teorías sociales, las cuales explican el comportamiento humanos en grupos. Al realizar una tarea de minería de datos sobre los datos de la web social, se tendrá en mente un objetivo: ¿qué se quiere deducir?, ¿qué se está buscando? Las teorías sociales ofrecen un contexto teórico para encauzar el proceso de minería.

Este tema tiene un carácter principalmente práctico y nos centraremos en la obtención de información relevante utilizando las ayudas que las redes sociales suministran u otras aplicaciones de autor que son ajenas al propio desarrollo de las redes sociales. Para ello se propone un trabajo de documentación individual obligatorio.

## Tema 3: Análisis de la web social

### Introducción

En este tema nos centraremos en el análisis de la web social como una red. El análisis de redes sociales (SNA en sus siglas en inglés) es el área encargada de estudiar las redes mediante la teoría de grafos. Las redes pueden ser de diversos tipos: social, transporte, eléctrica, biológica, internet, información, epidemiología, etc. Por eso mismo, el SNA no se restringe únicamente a redes sociales entendidas como sitios web de interacción social como Facebook o Twitter, sino a todo contexto en el que se puede formar una red de relaciones.

En este tema se da una introducción a los fundamentos teóricos del SNA pero el objetivo es comenzar a utilizar herramientas que nos hagan posible hacer SNA. No nos podemos olvidar de la problemática en la obtención de información de sitios web en donde las interacciones se organizan como redes. Las comunicaciones en una red social, el foro del curso virtual, son ejemplos claros de redes a los que poder aplicar un SNA.

## Tema 4: minería de la web social

### Introducción

Para estudiar este tema hay que conocer un área de las ciencias de la computación muy importante, la minería de datos. La minería de datos o exploración de datos es el proceso que intenta descubrir patrones en grandes volúmenes de conjuntos de datos. Utiliza los métodos de la inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos. El objetivo general del proceso de minería de datos consiste en extraer información de un conjunto de datos y transformarla en una estructura comprensible para su uso posterior. En este tema vamos a aplicar métodos de minería de datos al análisis de la web social.

Hasta este tema hemos visto como analizar la web social utilizando SNA. El objetivo de este tema es completar los análisis realizados utilizando métodos de minería de datos. De esta forma seremos capaces de encontrar modelos o patrones que expliquen la naturaleza de nuestros datos, los cuales son agrupaciones de información relevante debido a las relaciones de los usuarios de un sitio de la web social, como redes sociales o sistemas CSCS.

## METODOLOGÍA

La metodología de esta asignatura se basará en el paradigma *Aprender haciendo*. En esta asignatura se enseñará como analizar la web social, en donde hay relaciones entre distintos actores. Se da especial importancia, en el estudio y evaluación de la asignatura, a la realización de tareas prácticas, que podrán tener un componen social o de trabajo en equipo, analizando la web social.

Se utilizará de forma extensiva la plataforma virtual de la UNED, los cursos virtuales, como entorno virtual dinámico de interacción entre estudiantes y estos con el profesor.

Para favorecer las intercciones y la colaboración, se incentivará la comunicación entre los estudiantes para que pueda surgir el diálogo y la colaboración. En el caso de gran número de estudiantes, se posibilitará la interacción de grupos pequeños mediante trabajos en equipo. Los contenidos docentes se encuentran en la plataforma de e-learning de la UNED estructurados para la mejor comprensión y utilización por parte de los estudiantes.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	



Ninguno.

#### Criterios de evaluación

Criterios:

Que se haya respondido a todas las preguntas.

Que las respuestas demuestre con claridad los conocimientos del alumno dentro del área preguntada.

Que el alumno sea capaz de describir un proyecto de minería de datos en la web social.

La nota del examen caerá entre 0 y 10.

El examen tendrán que ser evaluado con una nota mínima de 4 puntos para poder aprobar la asignatura.

% del examen sobre la nota final 50

Nota del examen para aprobar sin PEC

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 4

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 4

Comentarios y observaciones

#### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad Si

Descripción

La única prueba presencial es el examen de desarrollo.

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si,PEC no presencial

Descripción

Las pruebas de evaluación continua (PP.EE.CC.) son obligatorias de realizar y de aprobar.

**Las PEC se dividen en dos tareas obligatorias, la de Tema 3 y la del Tema 4, esta última pudiera tener un componente colaborativo si las circunstancias del curso.**

Criterios de evaluación

Se evaluarán en las PEC:

Claridad en la exposición del trabajo realizado.

Alcanzar y sobrepasar las actividades encomendadas en los enunciados.

Relacionar las conclusiones obtenidas con la teoría enseñada en la asignatura.

La original en la resolución del problema planteado.

Ambas pruebas son de aprobado obligatorio.

La evaluación es de 0 a 10.

Ponderación de la PEC en la nota final 40%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

Las dos PP.EE.CC. son obligatorias para poder aprobar.

**La nota mínima en las PP.EE.CC. compensable con la del examen será de 4 puntos.**

**Si el estudiante tiene que examinarse en la convocatoria extraordinaria de septiembre, tendrá que realizar las PP.EE.CC. y entregarlas en el plazo estipulado por el equipo docente.**

**Si el estudiante tiene que examinarse en la convocatoria extraordinaria de septiembre pero realizó las PP.EE.CC. antes de la convocatoria ordinaria, no tendrá que realizar más PP.EE.CC. para poder aprobar en la convocatoria ordinaria.**

#### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si,no presencial

Descripción

La realización de otras actividades a lo largo del curso tendrá un valor en la evaluación final. Se tendrá en cuenta la participación activa y proactiva del estudiante en el espacio virtual, a través de los foros de la asignatura principalmente.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 10%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

#### **¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

Nota final = (0.5 x [Nota del examen de desarrollo]) x (0,4 x [PP.EE.CC.]) x (0,1 x [Otras actividades])

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ISBN(13):9780262012430

Título:INTRODUCTION TO MACHINE LEARNING (segunda)

Autor/es:Ethem Alpaydin ;

Editorial:Adaptive computation and machine learning

ISBN(13):9780761966524

Título:SOCIAL NETWORK ANALYSIS: THEORY AND APPLICATIONS

Autor/es:Varios Autores ;

Editorial:Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported

En esta asignatura no se seguirá un libro para ir describiendo los contenidos del temario ya que la asignatura, por su carácter eminentemente práctico, abarca distintos contenidos

teóricos. Sin embargo, dos libros serán de gran utilidad:

•**Social Network Analysis: Theory and Applications**. Este libro ha sido escrito por muchos colaboradores siguiendo la licencia Creative Commons. En este libro se enseña en profundidad el análisis de redes sociales, ofreciendo toda la información necesaria para comenzar un análisis de este tipo. Este libro es especialmente interesante para el Tema 3. El libro se encuentra en formato pdf en la sección de Documentos del curso virtual.

•**Introduction to machine learning** de Ethem Alpaydin editado por Adaptive computation and machine learning, 2010, segunda edición. Este trabajo se orienta a los estudiantes graduados con buena formación en matemáticas y algoritmos informáticos, así como las estadísticas. Alpaydin realiza un enfoque muy teórico, por lo tanto, los lectores deben estar preparados para trabajar a través de las fórmulas matemáticas y aplicar los algoritmos por su cuenta, que es la forma más eficaz para comprender el material. Los estudiantes que utilicen este libro tendrán una base sólida para explorar en profundidad más estudios como las redes neuronales, el aprendizaje supervisadas y no supervisadas, árboles de decisión, y otras áreas de este complejo campo. Referencias al final del libro ayudarán a los estudiantes a ampliar aún más su conocimiento de los temas presentados. Esta nueva edición (1ª ed., 2004) se revisó completamente e incluye varios nuevos capítulos y ejercicios. Es una contribución valiosa a una disciplina definida por investigadores importantes como Nils Nilsson, John McCarty, Marvin Minsky, Tom Mitchell, Stuart Russell y Peter Norwig. Este libro es especialmente interesante para el Tema 4, ya que en este tema se pondrán en práctica conocimientos que se estudian en la asignatura obligatoria de este master *Sistemas inteligentes y adquisición de conocimiento*, de la cual el libro es la bibliografía básica.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Por el carácter eminentemente práctico de la asignatura, se utilizan contenidos teóricos de varias materias distintas. Cada uno de los temas tiene una entidad distintas y hay documentación complementaria.

Tema 1

1. Entrada del Blog de la historia de la Informática de la Universidad Politécnica de Valencia sobre las Redes sociales (<http://histinf.blogs.upv.es/2011/12/20/redes-sociales/>).
2. Artículo de D.M. Boyd y N.B. Ellison titulado Social network sites: Definition, history, and scholarship en la revista Journal of Computer Mediated Communication, volumen 13, de 2007. (<http://www.danah.org/papers/JCMCIntro.pdf>)
3. Artículo de Katarzyna Musial, y Przemyslaw Kazienko titulado Social networks on the Internet en la revista World Wide Web, volumen 15, 2013.
4. Seguridad de la información y redes sociales[A1] (<https://www.incibe.es/file/gt1clfwY4jEGEiZl7GiXgQ>).

### Tema 2

1. Libro recopilatorio de artículos de investigación titulado Mining and Analyzing Social Networks, editado por I-Hsien Ting, Hui-Ju Wu, and Tien-Hwa Ho para Studies in Computational Intelligence, Volume 288.
2. Blog de Fernando Santamaría (<http://fernandosantamaria.com/blog/>).
3. Api para desarrolladores de Twitter (<https://dev.twitter.com/overview/api>).
4. Documentación para los desarrolladores de Facebook (<https://developers.facebook.com/docs/>).

### Tema 3

1. Gephi, herramienta de análisis de redes sociales (<https://gephi.org>).
2. Introducción de Gephi al análisis de redes y visualización es muy recomendable (<http://www.martingrandjean.ch/gephi-introduction/>).

### Tema 4

1. Weka, herramienta de análisis de datos utilizando aprendizaje automático (<http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>).
2. R, herramienta de análisis de datos (<https://www.r-project.org>).

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los/as estudiantes dispondrán de los siguientes recursos de apoyo al estudio:

- Guía de la asignatura. Incluye el plan de trabajo y orientaciones para su desarrollo. Esta guía será accesible desde el curso virtual.
- Curso virtual. Para alcanzar los objetivos propuestos, el curso se va a articular, como ya se ha comentado, a través de una plataforma especialmente diseñada para facilitar el trabajo individual y colaborativo en Internet (basada en comunidades virtuales). Esta plataforma permitirá realizar el seguimiento de las actividades del curso, así como estar al tanto de cualquier información o documentación de interés relacionada con el mismo.
- Documentación de la asignatura. Documentación escrita para los capítulos de los módulos de la asignatura.
- Biblioteca. El estudiante tendrá acceso tanto a las bibliotecas de los Centros Asociados como a la biblioteca de la Sede Central, en ellas podrá encontrar un entorno adecuado para el estudio, así como de distinta bibliografía que podrá serle de utilidad durante el proceso de aprendizaje.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.