



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

93000888 - Analisis De Redes Sociales

PLAN DE ESTUDIOS

09AR - Master Univ. En Tratamiento Estadístico-Computacional De La Información

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	9
8. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	93000888 - Analisis de Redes Sociales
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09AR - Master Univ. en Tratamiento Estadístico-Computacional de la Información
Centro responsable de la titulación	09 - E.T.S. De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ricardo Rianza Rodriguez (Coordinador/a)		ricardo.riaza@upm.es	- -

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CE2 - Capacidad para planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y, en su caso, de las restricciones de tiempo y recursos

CE5 - Resolver problemas y casos reales planteados en el tratamiento estadístico-computacional de la información generada en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la sociedad mediante habilidades de modelización matemática, estimación y computación

CE7 - Capacidad de utilización de herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos así como manejo, gestión y análisis de grandes bases de datos

CG1 - Aprender a aplicar los conocimientos adquiridos y a explotar su potencial para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) en el tratamiento estadístico-computacional de la información

CG2 - Elaborar adecuadamente y con originalidad argumentos motivados y proyectos de trabajo, redactar planes, así como formular hipótesis y conjeturas razonables en su área de especialización.

CG3 - Integrar los conocimientos adecuados y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales justificadas

CG5 - Comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas para modelizar y resolver problemas complejos, reconociendo y valorando las situaciones y problemas susceptibles de ser tratados matemáticamente.

CG7 - Saber abstraer en un modelo matemático las propiedades y características esenciales de un problema real reconociendo su rango de aplicabilidad y limitaciones

CT1 - Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y en la resolución de problemas y estudio de casos. Esto implica, más concretamente: Integrar creativamente conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas complejos, perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional, adquirir capacidad para la toma de decisiones y de dirección de recursos humanos, ser capaz de mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor para afrontar los retos de su actividad, valorar la importancia de los métodos estadístico-computacionales en el contexto industrial, económico, administrativo, medio ambiental y social

CT2 - Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica, tecnológica y empresarial. Demostrar razonamiento crítico y gestionar información científica y técnica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA42 - Los estudiantes habrán desarrollado una comprensión sistemática de los fundamentos de la teoría de los sistemas dinámicos, la teoría de grafos y redes complejas y la dinámica de redes, y las aplicaciones de estas teorías en el ámbito de las Tecnologías de la Información

RA10 - Capacidad para simular modelos de redes complejas y estudiar sus propiedades.

RA9 - Capacidad para estudiar redes reales mediante herramientas específicas.

RA8 - Sabrán emplear los métodos y modelos de esta disciplina en su futura actividad investigadora

RA6 - Sabrán modelar sistemas reales utilizando estas teorías

RA43 - Sabrán modelar sistemas reales utilizando estas teorías.

RA7 - Sabrán comunicar oralmente y por escrito resultados avanzados en estos ámbitos

RA4 - Los estudiantes habrán desarrollado una comprensión sistemática de los fundamentos de la teoría de grafos y redes

RA5 - Tendrán la capacidad de formular y analizar juegos cooperativos y sistemas dinámicos con soporte en una red, y de aplicar estas teorías al estudio de redes sociales

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Las redes complejas y, en particular, las redes sociales pueden, desde cierta perspectiva, modelarse como el resultado de la superposición de estructuras matemáticas adicionales a una estructura fundamental definida por un grafo o digrafo. En los modelos más sencillos, estos elementos adicionales pueden estar asociados a diferentes taxonomías definidas en los conjuntos de vértices y/o de enlaces del grafo, lo que da acomodo a modelos como las redes multimodo, los grafos con signos, etc. Modelos más elaborados pueden incluir variables (posiblemente dinámicas) definidas con soporte en el grafo o estructuras más complejas como, por ejemplo, juegos cooperativos que interactúan de forma no trivial con la estructura del grafo. Tras una introducción a los aspectos más clásicos de la disciplina (centralidad, segmentación, medidas de cohesión, etc.) se abordarán diferentes problemas matemáticos que surgen en algunos de los contextos anteriores. Estos problemas incluyen, por ejemplo, la existencia de diferentes equivalencias posicionales en grafos, la clasificación bajo isomorfismo de redes multimodo de orden bajo para la definición de estructuras núcleo-periferia o núcleo-semiperiferia-periferia, aspectos de enumeración, teoremas de clusterability en grafos con signos o diferentes propiedades asintóticas de los protocolos de consenso y, con mayor generalidad, de diferentes modelos de dinámica social. La orientación de la asignatura será fundamentalmente analítica y se hará hincapié en la vertiente matemática de los resultados

4.2. Temario de la asignatura

1. Introducción: grafos y redes
2. Estructura y modelización de redes sociales. Medidas de centralidad y cohesión
3. Segmentación de redes sociales
4. Dinámica en redes

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
2	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
3	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
4	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
5	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
6	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
7	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
8	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
9	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00

10	Docencia en el aula Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:00
11				Evaluación mediante prácticas TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:00
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
2	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
3	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
4	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
5	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
6	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
7	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
8	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
9	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
10	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
11	Evaluación mediante prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	75%	/ 10	CG7 CG5 CE7 CG3 CG1 CG2 CT1 CE2

							CE5 CT2
--	--	--	--	--	--	--	------------

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
2	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
3	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
4	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
5	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
6	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
7	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
8	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
9	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
10	Participación activa en clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2.5%	/ 10	CG7
11	Evaluación mediante prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	75%	/ 10	CG7 CG5 CE7 CG3 CG1 CG2 CT1 CE2 CE5 CT2

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Entrega de prácticas: 75%

Asistencia y participación activa en clase: 25%

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bibliografía básica de la asignatura	Bibliografía	P. J. Carrington, J. Scott, S. Wasserman (eds.), Models and Methods in Social Network Analysis, Cambridge, 2005 S. Wasserman, K. Faust, Social Network Analysis: Methods and Applications, Cambridge, 1994
Otros	Otros	Véanse otros recursos bibliográficos en el apartado final de la guía

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

ODS: la asignatura contribuye indirectamente a los ODS 11 (Comunidades sostenibles) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

Bibliografía complementaria

A. Barrat, M. Barthélemy, A. Vespignani, *Dynamical Processes on Complex Networks*, Cambridge, 2008.

A.-L. Barabási, *Network Science*, Cambridge University Press, 2016.

B. Bollobás, *Modern Graph Theory*, Springer, 1998.

U. Brandes, T. Erlebach (eds.), *Network Analysis. Methodological Foundations*, Springer, 2005.

D. Easley and J. Kleinberg, *Networks, Crowds and Markets*, Cambridge Univ. P., 2010.

D. Gómez, E. González-Arangüena, C. Manuel, G. Owen, M. del Pozo, J. Tejada, Centrality and power in social networks: a game theoretic approach, *Mathematical Social Sciences* 46 (2003) 277-54.

D. Gómez, E. González-Arangüena, C. Manuel, G. Owen, M. del Pozo, J. Tejada, M. Saboyá, The cohesiveness of subgroups in social networks: A view from game theory, *Annals of Operations Research* 158 (2008) 33-46.

M. O. Jackson, *Social and Economic Networks*, Princeton, 2011.

C. Kadushin, *Understanding Social Networks*, Oxford, 2012.

D. Kempe, J. Kleinberg, É. Tardos, Maximizing the spread of influence through a social network, *Proc. 9th ACM SIGKDD Intl. Conf. on Knowledge Discovery and Data Mining*, 137-146, 2003.

M. E. J. Newman, *Networks: An Introduction*, Oxford, 2010.

W. de Nooy, A. Mrvar, V. Batagelj, *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*, Cambridge, 2011.