



Universidad
Politécnica
de Cartagena

Campus
de Excelencia
Internacional



Guía docente

TEORÍA DE GRAFOS

Curso 2019-20



MASTER UNIVERSITARIO EN TÉCNICAS DE AYUDA A LA DECISIÓN
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA
Universidad Politécnica de Cartagena



1. Descripción general

Nombre	TEORÍA DE GRAFOS
Código	243101007
Carácter	Optativa
ECTS	3
Unidad temporal	Cuatrimestral
Despliegue temporal	Curso 1º - Primer cuatrimestre
Menciones / especialidades	
Idioma en la que se imparte	Castellano
Modalidad de impartición	Semipresencial



2. Datos del profesorado

Nombre y apellidos	Sánchez Lozano, Juan Miguel
Área de conocimiento	Expresión Gráfica en la Ingeniería
Departamento	Ciencias e Informática (CUD)
Teléfono	968189914
Correo electrónico	juanmi.sanchez@ cud.upct.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	Despacho nº5 (CUD). M-J 12:50 a 14:35. Se recomienda cita previa por e-mail para organizar debidamente la atención al alumno.
Titulación	Doctor Ingeniero Industrial
Categoría profesional	Profesor Titular de Universidad
Nº de quinquenios	2
Nº de sexenios	1
Currículum vitae	

Nombre y apellidos	Casanova Ortega, Daniel
Área de conocimiento	Matemática Aplicada
Departamento	Centro Universitario de la Defensa
Teléfono	
Correo electrónico	casanov@unizar.es
Horario de atención y ubicación durante las tutorías	
Titulación	
Categoría profesional	Profesor/a Colaborador/a Licenciado/a de Facultades y Escuelas Superiores
Nº de quinquenios	
Nº de sexenios	
Currículum vitae	



3. Competencias y resultados del aprendizaje

3.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CB8]. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

3.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CG2]. Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos y metodológicos adquiridos a la actividad profesional, así como a otros contextos de investigación social básica y aplicada

[CG1]. Ser capaz de asumir la toma de decisiones eficiente en Organizaciones civiles y de Defensa y Seguridad, basándose en criterios científicos y herramientas metodológicas integradas procedentes de los ámbitos de la Estadística, Investigación Operativa y Sociología

3.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CE5]. Capacidad para aplicar los conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de la lógica de cuantificadores, teoría de conjuntos, teoría de números e inducción matemática

[CE11]. Capacidad para desarrollar y aplicar herramientas en el área de ayuda a la toma de decisiones, utilizando para ello técnicas y modelos de análisis de datos, Estadística e Investigación Operativa

[CE2]. Capacidad de manejo experto de software en un contexto integral de toma de decisiones

Competencias específicas de la asignatura (para aquellas asignaturas optativas que las tengan)

3.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

[CT6]. Diseñar y emprender proyectos innovadores

3.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de: Enumerar y conocer los problemas clásicos de optimización en redes. Analizar un problema desde la óptica de la dinámica determinística. Resolver problemas de optimización mediante métodos no clásicos. Sintetizar la gestión de un proyecto mediante las metodologías CPM y PERT.



4. Contenidos

4.1 Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CLÁSICOS DE OPTIMIZACIÓN EN REDES. PROGRAMACIÓN DINÁMICA DETERMINÍSTICA. APLICACIÓN A REDES E INVENTARIOS. RESOLUCIÓN DE OTROS PROBLEMAS DE OPTIMIZACIÓN EN REDES. GESTIÓN DE PROYECTOS MEDIANTE CPM Y PERT.

4.2. Programa de teoría

Unidades didácticas	Temas
Resolución de problemas clásicos de optimización en redes.	Nociones básicas sobre grafos. Árbol recubridor mínimo. Camino más corto. Problema de flujo máximo. Problema del flujo de costo mínimo.
Programación Dinámica Determinística. Aplicación a redes e inventarios.	Programación dinámica y sus características. Programación dinámica determinística. Programación dinámica probabilística. Modelos básicos de inventarios.
Resolución de otros problemas de optimización en redes.	Problema de transporte. Problema de transbordo. Problema de asignación. Problema de localización de instalaciones.
Gestión de proyectos mediante CPM y PERT.	Diagrama de un proyecto. Método CPM. Método PERT.

4.3. Programa de prácticas

Nombre	Descripción
Observaciones	

Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria. Este compromiso con la



prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes. El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente. En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

4.4. Programa de teoría en inglés

Unidades didácticas	Temas
Resolution of classic network optimization problems.	
Deterministic Dynamic Programming. Application to networks and inventories.	
Resolution of other network optimization problems.	
Project Management through CPM and PERT.	

4.5. Observaciones



5. Actividades formativas

Denominación	Descripción	Horas	Presencialidad
Realización de pruebas escritas		3	100
Lecturas (con comentarios, preguntas o discusión)		3	50
Tutorías no presenciales		10	0
Discusiones		10	0
Aprendizaje basado en problemas o proyectos		5	0
Estudio de casos		3	50
Actividades de Trabajo Individual (estudio, preparación de trabajos e informes, etc.)		15	0
Análisis de datos		6	0
Realización de actividades de evaluación formativas y sumativas		10	0
Comunicación síncrona y asíncrona para tutoría individual/grupal (foros, etc.)		10	0



6. Sistema de evaluación

6.1. Sistema de evaluación		
Denominación	Descripción y criterios de evaluación	Ponderación
Trabajo Individual	Trabajo individual	40 %
Actividades de Evaluación Continua	Actividades de Evaluación Continua	20 %
Realización de una prueba escrita con contenidos teórico-prácticos	Prueba escrita con contenidos teórico-prácticos	40 %

6.2. Evaluación formativa

Descripción

Información

Tal como prevé el artículo 5.4 del Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

Observaciones



7. Bibliografía y recursos

7.1. Bibliografía básica

Avendaño, M., Dena, A., Lozano, A., Martín, V. Investigación Operativa. Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza. 2014. 9788494058394

7.2. Bibliografía complementaria

Taha, Hamdy A. Investigación de operaciones una introducción. Prentice Hall. 2004. 9702604982

Hillier, Frederick S. Introduction to operations research. McGraw-Hill. 2005. 007123828

7.3. Recursos en red y otros recursos