



DATOS IDENTIFICATIVOS

Redes e planificación

Materia	Redes e planificación			
Código	V03M184V01210			
Titulación	Máster Universitario en Técnicas Estatísticas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Bergantiños Cid, Gustavo			
Profesorado	Bergantiños Cid, Gustavo Gómez Rúa, María Lorenzo Picado, Leticia			
Correo-e	gbergant@uvigo.es			
Web	http://eio.usc.es/pub/mte/index.php/es			
Descrición xeral	Na presenta materia preséntanse un conxunto de modelos representativos da Investigación de Operacións, que involucran redes, xunto cos seus métodos de resolución.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que proporcionan unha base ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e / ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación científica e tecnolóxica ou altamente especializada.
A2	Saber aplicar os coñecementos avanzados adquiridos, integrándoos na resolución de problemas en ambientes novos ou descoñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A3	Adquirir coñecemento que permita afrontar de forma autónoma a formulación de xuízos a partir de información que, estando incompleta ou limitada, inclúe reflexións sobre as responsabilidades éticas e sociais relacionadas coa aplicación dos seus coñecementos e xuízos.
A4	Saber comunicar as súas conclusións e os coñecementos e motivos finais que os sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Posuír as habilidades de aprendizaxe que lles permitan seguir estudando dun xeito que sexa en gran parte autodirigido ou autónomo
B1	Coñecer, comprender e saber aplicar os principios, metodoloxías e novas tecnoloxías en estatística e investigación operacional en contextos profesionais científicos / académicos, tecnolóxicos ou especializados multidisciplinares, así como adquirir as habilidades e competencias descritas nos obxectivos xerais do título.
B2	Desenvolver autonomía para identificar, modelar e resolver problemas complexos da estatística e a investigación operativa en contextos científico/académicos, tecnolóxicos ou profesionais especializados e multidisciplinares.
B3	Desenvolver a capacidade para realizar estudos e tarefas de investigación e transmitir os resultados a públicos especializados, académicos e generalistas.
B4	Integrar coñecementos avanzados e enfrontarse a tómaa de decisións a partir de información científica e técnica.
B5	Desenvolver a capacidade de aplicación de algoritmos e técnicas de resolución de problemas complexos no ámbito da estatística e a investigación operativa, manexando o software especializado adecuado.
C1	Coñecer, identificar, modelar, estudar e resolver problemas complexos de estatística e investigación operativa, nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional, xurdidos en aplicacións reais.
C2	Desenvolver autonomía para a resolución práctica de problemas complexos xurdidos en aplicacións reais e para a interpretación dos resultados de face á axuda en tómaa de decisións.
C3	Adquirir coñecementos avanzados dos fundamentos teóricos subxacentes ás distintas metodoloxías da estatística e a investigación operativa, que permitan o seu desenvolvemento profesional especializado.
C6	Adquirir coñecementos teóricos e prácticos avanzados de diferentes técnicas matemáticas, dirixidas especificamente para a toma de decisións, e desenvolver a capacidade de reflexión para avaliar e decidir entre diferentes perspectivas en contextos complexos.

C7	Adquirir coñecementos teórico-prácticos avanzados de distintas técnicas de optimización matemática, tanto en contextos persoais coma multi-persoais, e saber aplicalos con suficiente autonomía nun contexto científico, tecnolóxico ou profesional.
D1	Desenvolver fortes habilidades de razoamento, análise crítica e autocrítica, así como argumentación e síntese, en contextos especializados e multidisciplinares.
D3	Ser capaz de resolver problemas complexos en novos ambientes mediante a aplicación integrada do coñecemento.
D4	Desenvolver unha sólida capacidade de organización e planificación do estudo, asumindo a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional, do rendemento do traballo en equipo e de forma autónoma. .
D5	Desenvolver capacidades de aprendizaxe e integración no traballo en equipos multidisciplinares, nos ámbitos científico / académico, tecnolóxico e profesional. .

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Que saiban distinguir entre os distintos problemas para saber que algoritmo aplicar en cada caso.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C6 C7 D1 D3 D4 D5
Coñecer as aplicacións de cada problema de redes.	A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C2 C3 C6 C7 D1 D3 D4 D5

Aumentar a destreza do alumno á hora de afrontar e resolver problemas reais onde haxa redes involucradas.

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B3
B4
B5
C1
C2
C3
C6
C7
D1
D3
D4
D5

Que os alumnos adquiren destreza na formulación e resolución de problemas de redes.

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B3
B4
B5
C1
C2
C3
C6
C7
D1
D3
D4
D5

Contidos

Tema

1. O problema da árbore de mínimo custo.	a) Descrición do problema. Algoritmos para calcular a árbore de mínimo custo: Prim, Kruskal, Boruvka. b) Regras para dividir o custo da árbore de mínimo custo entre os nodos. Regras baseadas nos algoritmos de Prim e Kruskal. Regras baseadas en xogos cooperativos con utilidade transferible.
2. Planificación de proxectos, o método PERT.	a) Descrición do problema. b) O camiño crítico. Cálculo do calendario do proxecto. c) Un exemplo.
3. O problema da ruta máis curta.	a) Definición e representación gráfica. b) Algoritmos de etiquetaxe: Dijkstra e Floyd. c) Aplicacións.
4. O problema do fluxo máximo.	a) Definición e representación gráfica. Problema dual: conxunto de corte de capacidade mínima. b) Algoritmo de Ford-Fulkerson. c) Aplicacións.
5. O problema do transporte.	a) Definición e representación gráfica. b) Métodos de obtención dunha solución inicial básica factible. Simplex do transporte. c) O problema dual. Análise de sensibilidade. d) Aplicacións. Casos particulares: o problema do transbordo e o problema de asignación.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	2	10	12
Lección maxistral	32	31	63

Traballo	0	20	20
Exame de preguntas obxectivas	0.5	10	10.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	18	19.5

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	O estudiantado fará exercicios propostos polo profesorado. Poderán preguntarlle ao profesorado as dúbidas que teñan sobre calquer aspecto da materia.
Lección maxistral	O profesorado explicará os contidos da materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	O estudiantado fará exercicios propostos polo profesorado. Haberá sesións de tutorías personalizadas, que se realizarán en liña, onde todo o estudiantado poderá expor as súas dúbidas sobre a materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	O profesor fará preguntas en clase sobre os contidos explicados que os estudantes deberán contestar.	10	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1 C2 C3 C6 C7	D1 D3 D4 D5
Traballo	Os estudantes deberán entregar un traballo para o tema 1 e outro para o tema 2.	30	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1 C2 C3 C6 C7	D1 D3 D4 D5
Exame de preguntas obxectivas	Haberá un exame tipo test para os temas 3, 4 e 5.	20	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1 C2 C3 C6 C7	D1 D3 D4 D5
Exame de preguntas de desenvolvemento	Para os temas 3, 4 e 5 haberá unha proba na data oficial establecida no calendario de exames e onde se poderá utilizar o material de clase.	40	A1 A2 A3 A4 A5	B1 B2 B3 B4 B5	C1 C2 C3 C6 C7	D1 D3 D4 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Taha H., **Investigación de Operaciones**, 9, Pearson, 2012

Bibliografía Complementaria

Ahuja, R., Magnanti, T.L., Orlin, J.B., **Network flows: theory, algorithms and applications**, Prentice-Hall, 1993

Bazahara M., Jarvis J.J., Sherali H.D., **Linear Programming and Network Flows**, 4, Wiley, 2002

Ríos Insua S., **Investigación Operativa: Programación Lineal y Aplicaciones**, Centro de Estudios Ramón Areces, 1996

Hillier F.S., Lieberman, G.J., **Introduction to Operations Research**, 10, McGraw-Hill, 2015

Larson R., Odoni A., **Urban Operations Research**, Dynamic Ideas, 2007

Martín Martín Q., Santos Martín M.T., De Paz Santana Y., **Investigación operativa: problemas y ejercicios resueltos**, Pearson, 2005

Winston W., **Operations research: applications and algorithms**, 4, Thomson, 2004

Recomendacións