



UNIVERSIDADE DA CORUÑA *Universidade de Vigo*

PROGRAMA OFICIAL DE POSTGRADO EN ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA

DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA MATERIA

Código de la materia: V03M100V01210

Nombre de la materia: Redes y Planificación

Número de créditos ECTS: 5

Curso académico: 2018/2019

Profesorado:

Gustavo Bergantiños Cid (2 ECTS)

María Gómez Rúa (1 ECTS)

Leticia Lorenzo Picado (2 ECTS) - coordinadora

OBJETIVOS DE LA MATERIA

Se pretende que los alumnos adquieran destreza en la formulación y resolución de modelos cuantitativos. A tal fin, se presentan un conjunto de modelos representativos de la Investigación Operativa junto con sus métodos de resolución, con el objetivo de que aumenten la destreza a la hora de afrontar y resolver problemas reales.

CONTENIDOS DE LA MATERIA

Tema 1. El problema de la ruta más corta. Definición y descripción gráfica. Algoritmos de etiquetado: Dijkstra y Floyd. Aplicaciones.

Tema 2. El problema del flujo máximo. Definición y representación gráfica. Problema dual: conjunto de corte de capacidad mínima. Algoritmo de Ford-Fulkerson. Aplicaciones.

Tema 3. El problema del transporte. Descripción del problema. Métodos de obtención de una solución inicial básica factible. Simplex del transporte. El problema dual y análisis de sensibilidad. Aplicaciones. Casos particulares: el problema del transbordo y el problema de asignación.

Tema 4. El problema del árbol de mínimo coste. Descripción del problema. Algoritmos para calcular el árbol de mínimo coste: Prim, Kruskal, Boruvka. Reglas para dividir el coste del árbol de mínimo coste entre los nodos: reglas basadas en los algoritmos de Prim y Kruskal. Reglas basadas en juegos cooperativos con utilidad transferible.

Tema 5. Planificación de proyectos, el método PERT. Descripción del problema. El camino crítico. Cálculo del calendario del proyecto. Un ejemplo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

Básica

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

Bazahara M., Jarvis J.J., Sherali H.D. (2010) *Linear Programming and Network Flows*. Wiley.

Taha, H. (2012) *Investigación de Operaciones*. Pearson.

Rios Insua S. (1996) *Investigación Operativa: Programación Lineal y Aplicaciones*. Centro de Estudios Ramón Areces.

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

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

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

Winston, W. (2004) *Operations research: applications and algorithms*. Thomson Brooks/Cole.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias básicas y generales:

G2 - Capacidad de aplicación de algoritmos de resolución de los problemas y manejo del software adecuado.

G6 - Capacidad de identificar y resolver problemas.

G15 - Diseñar un plan de observación o recogida de datos que permita abordar el problema de interés.

Competencias transversales:

T1 - Ser capaz de identificar un problema de la vida real.

T5 - Escoger el diseño más adecuado para responder a la pregunta de investigación.

Competencias específicas:

E3 - Capacidad de comprender, plantear, formular y resolver aquellos problemas susceptibles de ser abordados a través de modelos de la investigación operativa.

E4 - Conocer las aplicaciones de los modelos de la investigación operativa.

E5 - Conocer algoritmos de resolución de los problemas y manejar el software adecuado.

E40 - Adquirir destrezas en la formulación y resolución de problemas cuantitativos.

E78 - Fomentar la sensibilidad hacia los principios del pensamiento científico, favoreciendo las actitudes asociadas al desarrollo de los métodos matemáticos, como: el cuestionamiento de las ideas intuitivas, el análisis crítico de las afirmaciones, la capacidad de análisis y síntesis o la toma de decisiones racionales.

METODOLOGÍA DOCENTE: ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE Y SU VALORACIÓN EN CRÉDITOS ECTS

La actividad presencial constará de clases expositivas e interactivas, así como de la tutorización del aprendizaje y de los trabajos encomendados al alumnado. Se proporcionará material para el seguimiento del curso, así como otro material orientativo del aprendizaje. En las clases expositivas e interactivas el profesor expondrá los fundamentos teóricos y los alumnos deberán resolver algunos ejemplos sencillos. En estas sesiones se trabajará sobre las competencias G2, E4, E5 y E78.

La actividad no presencial consistirá en el estudio de los contenidos de la materia y la realización de dos trabajos prácticos. En esta actividad se trabajará sobre las competencias G2, G6, G15, T1, T5, E3, E4, E5, E40 y E78.

CRITERIOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

Evaluación continua (10%): la evaluación continua se realizará en base a la resolución de los problemas en las clases presenciales por parte del alumnado. Se valorará el nivel de adquisición de las competencias G2, E3, E4 y E5.

Realización de trabajos (30%): Los alumnos deberán realizar 2 trabajos: uno relativo al tema 4 y otro relativo al tema 5. Dichos trabajos consistirán en la aplicación a un caso real de los resultados teóricos vistos en cada tema. Se valorará el nivel de adquisición de las competencias G2, G6, G15, T1, T5, E3, E4, E5, E40 y E78.

Examen escrito (60%): el examen final constará de varias cuestiones teórico-prácticas sobre los temas 1, 2 y 3. Se realizará en la fecha oficial fijada en el calendario de exámenes y se podrá utilizar el material de clase. Se valorará el nivel de adquisición de las competencias G2, T5, E3, E4, E5, E40.

TIEMPO DE ESTUDIO Y DE TRABAJO PERSONAL QUE DEBE DEDICAR UN ESTUDIANTE PARA SUPERAR LA MATERIA

Se estima que el alumnado necesitará unas 60 horas para el estudio de la materia y unas 30 horas para la realización de los trabajos.

RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO DE LA MATERIA

Para superar con éxito la materia es aconsejable la asistencia a las clases, siendo fundamental el seguimiento diario del trabajo realizado en el aula.

RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Bibliografía y apuntes. El material estará disponible en la base de datos del Máster.

OBSERVACIONES