



## Guía Docente

| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                           |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 2014/15                   |           |
| Asignatura (*)        | Técnicas Operativas de Xestión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | Código                    | 614111647 |
| Titulación            | Enxeñeiro en Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                           |           |
| Descritores           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                           |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Curso              | Tipo                      | Créditos  |
| 1º e 2º Ciclo         | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Todos              | Optativa                  | 4         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                           |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                           |           |
| Departamento          | Matemáticas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                           |           |
| Coordinación          | Quintela Del Rio, Alejandro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correo electrónico | alejandro.quintela@udc.es |           |
| Profesorado           | Quintela Del Rio, Alejandro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Correo electrónico | alejandro.quintela@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                           |           |
| Descrición xeral      | <p>El futuro Ingeniero en Informática debería estar capacitado para trabajar en todos los departamentos de la empresa, aunque fundamentalmente se agrupen en el departamento de informática. Los campos más profesionalizados son: centros de cálculo, empresas de hardware, entidades financieras, de telecomunicaciones, de electricidad, de alta tecnología, de seguridad y consultoras informáticas. También es frecuente que se dedique al ejercicio libre de la profesión como analista y programador. Algunas</p> <p>de las actividades que puede llegar a realizar un Ingeniero en Informática son, fundamentalmente, las siguientes: dirección de informática y departamentos de desarrollo, dirección y organización de proyectos informáticos y centros de programación de datos, diseño, selección y evaluación de infraestructura de computación y lógica, mantenimiento de infraestructuras, optimización de métodos y medios de comunicación con el ordenador y los usuarios, concepción de proyectos y aplicaciones para su posterior análisis y ejecución, arquitectura, análisis y diseño de sistemas informáticos, técnicas de sistemas, bases de datos y comunicaciones, consultoría técnica, auditoría informática, inteligencia artificial y nuevas tecnologías en general, investigación, formación y docencia. Casi todas las salidas profesionales mencionadas, involucran procesos de tomas de decisiones, además de requerir una cierta destreza en el conocimiento de modelos matemáticos básicos. Por todo ello, es necesaria una formación básica en la ?ciencia de las decisiones?: la Investigación Operativa. No se pretende con este curso formar a profesionales en este campo, pero sí familiarizar al estudiante con su metodología y aplicaciones. De aquí, el carácter práctico que se pretende dar al curso, donde prima la resolución de problemas y el manejo de herramientas informáticas básicas sobre el desarrollo exhaustivo de contenidos matemáticos relacionados con los temas propuestos para el curso. Esta asignatura se centra en el estudio de algunos modelos de optimización sobre redes, planificación de proyectos y gestión de inventario.</p> |                    |                           |           |

## Competencias da titulación

| Código | Competencias da titulación                                                                                                                                             |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1     | Aprender de maneira autónoma novos coñecementos e técnicas avanzadas axeitadas para a investigación, o deseño e o desenvolvemento de sistemas e servizos informáticos. |
| A5     | Saber especificar, deseñar e implementar sistemas intelixentes cando as solucións convencionais non resultaren satisfactorias.                                         |
| A7     | Saber especificar, deseñar e implementar un sistema de información, empregando bases de datos.                                                                         |
| B1     | Aprender a aprender.                                                                                                                                                   |
| B2     | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                  |
| B3     | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                                                      |
| B4     | Aprendizaxe autónoma.                                                                                                                                                  |
| B5     | Traballar de forma colaborativa.                                                                                                                                       |
| B7     | Comunicarse de maneira efectiva en calquera contorno de traballo.                                                                                                      |
| B8     | Traballar en equipos de carácter interdisciplinar.                                                                                                                     |
| B9     | Capacidade para tomar decisións.                                                                                                                                       |
| B10    | Capacidade de xestión da informática (captación e análises da información).                                                                                            |
| B11    | Razoamento crítico.                                                                                                                                                    |
| B12    | Capacidade para a análise e a síntese.                                                                                                                                 |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B14 | Coñecemento de idiomas.                                                                                                                                                                                                                                |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                               |
| C2  | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                                                                                                    |
| C3  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                        |
| C4  | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C5  | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                                                               |
| C6  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                      |
| C7  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                       |
| C8  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.                                                                                                          |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |                            |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------|----|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)                                                                                                                                                                                                                                                           |    | Competencias da titulación |    |
| Capacidad de análise y síntesis. Puesto que la materia requiere abstraer un modelo matemático de una realidad casi siempre compleja.                                                                                                                                                                          | A5 | B1                         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B2                         |    |
| Capacidad de organización y planificación. La metodología de la Investigación Operativa, los problemas planteados y los mecanismos de solución de tales problemas potencian claramente esta capacidad.                                                                                                        |    | B2                         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B5                         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B7                         |    |
| Conocimiento de una lengua extranjera. Mucha documentación, sobre todo de los paquetes informáticos utilizados, algunas de las referencias bibliográficas y gran parte de los recursos en la web están en inglés.                                                                                             |    | B4                         | C2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B14                        |    |
| Capacidad de gestión de la información. Las situaciones planteadas a lo largo del curso involucran gran cantidad de datos que hay que saber organizar.                                                                                                                                                        | A7 | B10                        |    |
| Capacidad de resolución de problemas. El ámbito de aplicación de esta disciplina conduce, de una forma clara, a fomentar esta capacidad.                                                                                                                                                                      | A1 | B2                         | C1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B3                         | C7 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B4                         | C8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B5                         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B9                         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B11                        |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B14                        |    |
| Saber obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otros recursos documentales.                                                                                                                                                                                        |    | B4                         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B11                        |    |
| Capacidad de trabajar en equipo e interactuar con personas de otras disciplinas. Los problemas que se plantean en Investigación Operativa conciernen a distintas realidades, por lo que se hace imprescindible la comunicación con expertos en otras materias para organizar y contextualizar la información. |    | B5                         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B7                         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B11                        |    |
| Razonamiento crítico y capacidad de tomar decisiones. La metodología de trabajo de la Investigación Operativa hace necesario el cuestionarse la validez de una solución en el contexto real, lo que evidentemente fortaleza las capacidades mencionadas.                                                      |    | B9                         |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    | B11                        |    |
| Compromiso ético.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                            | C4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                            | C5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                            | C7 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                            | C8 |



|                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|----------------|
| Identificar los problemas que se pueden modelar como problemas de optimización en redes o de gestión eficaz de inventarios. Conocer la metodología de planificación de proyectos.                                             |          | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B9<br>B10<br>B11 |                |
| Adquirir las destrezas necesarias para buscar una técnica de solución adecuada a los problemas formulados, saber implementarla con una herramienta informática e interpretar los resultados obtenidos de una manera adecuada. | A1<br>A5 | B2<br>B3<br>B8<br>B9<br>B10<br>B11<br>B12      | C1<br>C3<br>C6 |

| Contidos                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                  | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 0. Introducción.                                       | Desarrollo histórico de la I.O.<br>Los grupos de investigación de operaciones en la segunda guerra mundial<br>El proyecto Manhattan<br>El Sonar<br>El desarrollo de los misiles polaris<br>Nombres propios en la IO : Dantzig, Karmarkar, otros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Análisis de Redes.<br>1.1. Flujo en redes.          | 1.1.1. Conceptos básicos de redes.<br>1.1.2. Problemas de flujo máximo: Algoritmo de Ford-Fulkerson.<br>1.1.3. Problemas de flujo máximo con coste mínimo: Algoritmo de Klein,<br>1.1.4. Arco más crítico de una red.<br>1.1.5. Problemas de la ruta más corta: Algoritmo de Dijkstra.<br>1.1.6. Árboles de mínima expansión: Algoritmos de Prim, Kruskal y Solin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1.2. Técnicas de planificación y control de proyectos. | 1.2.1. Redes para proyectos.<br>1.2.2. Problema simplificado de dirección de proyectos.<br>1.2.3. Definiciones básicas: Menor tiempo de un suceso, mayor tiempo de un suceso, holgura de un suceso, duración mínima del proyecto.<br>1.2.4. Calendario de un proyecto. Camino crítico.<br>1.2.5. El método PERT: los proyectos bajo ambiente de incertidumbre.<br>1.2.6. Distribuciones de probabilidad utilizadas en el método PERT.<br>1.2.7. Probabilidades asociadas al tiempo mínimo de ejecución del proyecto.<br>1.2.8. Programación de proyectos a coste mínimo. Relación entre la duración y el coste de ejecución de las actividades. Nivelación y asignación de recursos. |
| 2. Gestión de stocks.<br>2.1. Modelos determinísticos. | 2.1.1. Modelo EOQ clásico.<br>2.1.2. Modelo EOQ con déficits.<br>2.1.3. Modelo EOQ con precios de ventas especiales.<br>2.1.4. Modelo EOQ con descuentos.<br>2.1.5. Modelo EOQ con restricciones.<br>2.1.6. Modelo EOQ para más de un artículo.<br>2.1.7. Modelo PLS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.2 Modelos estocásticos.                              | 2.2.1. Modelos de revisión continua.<br>2.2.2. Modelo del vendedor de periódicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



## Planificación

| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Proba de resposta múltiple                                                                                               | 1.5               | 0                                         | 1.5          |
| Atención personalizada                                                                                                   | 4.5               | 0                                         | 4.5          |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                   |                                           |              |

## Metodoloxías

| Metodoloxías               | Descrición                                             |
|----------------------------|--------------------------------------------------------|
| Proba de resposta múltiple | Se fará un examen final con preguntas de la asignatura |

## Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición                                                                                                                                                                                           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Algunas prácticas se proponen de forma individual y personalizada y se evalúan de forma personalizada. También se proponen casos prácticos para resolver de forma conjunta en grupos de dos alumnos. |

## Avaliación

| Metodoloxías               | Descrición                                                                   | Cualificación |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Proba de resposta múltiple | Se proponen preguntas prácticas y teóricas sobre los temas de la asignatura. | 100           |
| Outros                     |                                                                              |               |

## Observacións avaliación

|  |
|--|
|  |
|--|

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Hillier, F. y Lieberman, G. (1996). Introducción a la Investigación de Operaciones. McGraw-Hill</li><li>- Taha, H. A. (2004). Investigación de Operaciones. Pearson. Prentice Hall</li><li>- Winston, W. (2004). Investigación de Operaciones. Paraninfo</li><li>- Martín Martín, Q. (2003). Investigación Operativa. Pearson. Prentice Hall</li><li>- Ravindran, A. Philips, D. y Solberg, J (1987). Operations Research: Principles and Practice. John Wiley &amp; Sons</li></ul> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Gass, S. y Assad, A. (2005). An annotated Timeline of Operations Research. An Informal History. Kluwer Academic Publishers</li><li>- (). Página con aplicaciones a casos reales de la Investigación Operativa: <a href="http://www.theorsociety.com/Science_of_Better/htdocs/prospect/index.asp">http://www.theorsociety.com/Science_of_Better/htdocs/prospect/index.asp</a>.</li><li>- Ríos Insua, S, (2006). Problemas de Investigación Operativa. Editorial Ra-ma</li></ul>      |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

|  |
|--|
|  |
|--|

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

|                                   |
|-----------------------------------|
| Investigación Operativa/614111305 |
|-----------------------------------|

### Materias que continúan o temario

|                         |
|-------------------------|
| Estatística I/614111101 |
| Cálculo/614111108       |

## Observacións

|  |
|--|
|  |
|--|



(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías