Guía docente
270032 - IO - Investigación Operativa

Última modificación: 13/07/2023

Unidad responsable: Facultad de Informática de Barcelona
Unidad que imparte: 715 - EIO - Departamento de Estadística e Investigación Operativa.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (Plan 2010). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: ESTEVE CODINA SANCHO

Otros: Primer quadrimestre:
ESTEVE CODINA SANCHO - 10
JOAN GARCIA SUBIRANA - 10

CAPACIDADES PREVIAS

Los alumnos deben tener los conocimientos suficientes de álgebra para poder asimilar los métodos algoritmcs expuestos También deben ser capaces de leer inglés a nivel técnico

REQUISITOS

- Pre-requisito PE

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CCO1.3. Definir, evaluar y seleccionar plataformas de desarrollo y producción hardware y software para el desarrollo de aplicaciones y servicios informáticos de diversa complejidad.
CCO2.4. Demostrar conocimiento y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional, y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a la extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.
CSI2.1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las técnicas de gestión de calidad y de innovación tecnológica en las organizaciones.
CSI2.2. Concebir, desplegar, organizar y gestionar sistemas y servicios informáticos, en contextos empresariales o institucionales, para mejorar sus procesos de negocio, responsabilizarse y liderar su puesta en marcha, y su mejora continua; y valorar su impacto económico y social.
CSI2.6. Demostrar conocimiento y capacidad de aplicación de los sistemas de ayuda a la toma de decisiones y de bussines intelligence.
CSI3.5. Proponer y coordinar cambios para mejorar la explotación del sistema y de las aplicaciones.

Genéricas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El aprendizaje se hará siguiendo la metodología de los casos, a partir de problemas en el entorno de la Investigación Operativa. A partir de estos problemas se desarrollarán los conocimientos formales necesarios en clases de teoría, presenciales y expositivas, y su aplicación en las clases de laboratorio, de tal manera que reforzará la asimilación de los diferentes conceptos. Se utilizará software disponibles en la UPC (AMPL, OPL/Studio, excel,).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1.Conocer la metodología básica y el ámbito de aplicación de la Investigación Operativa
2.Conocer modelos simples de IO, sus soluciones y particularidades
3.Conocer e identificar los componentes de un problema de optimización
4.Identificación de objetivos en un proceso de decisión. Saber expresar como restricciones, tanto lineales como no lineales, las condiciones a cumplir por las variables de decisión del modelo. Formular models multiobjetivo y de programación por objetivos.
5.Conocer la estructura y propiedades de los problemas de programación lineal y no lineal.
6.Conocer y saber aplicar el método del simplex para resolver problemas de programación lineal
7.Conocer y saber resolver problemas de programación lineal en los que las variables están asociadas a un grafo. Problemas de flujos sobre redes.
8.Conocer y aplicar técnicas básicas para resolver problemas lineales con variables enteras
9.Conocer e identificar los inputs y los outputs de los modelos de Investigación Operativa subyacentes a diversos sistemas de información y de ayuda a la toma de decisiones vistos en las sesiones prácticas.
10.Ser capaz de aplicar métodos heurísticos para problemas de programación lineal entera
11.Conocer y poder aplicar diferentes tipos de metaheurísticas vistos en la asignatura
12.Ser capaz de utilizar eficazmente los recursos de información en I.O.
14.Tener una actitud apropiada y motivación hacia el trabajo

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas actividades dirigidas	6,0	4.00
Horas grupo mediano	15,0	10.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	84,0	56.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción a la modelización en la toma de decisiones:

Descripción:
La modelización en el proceso de toma de decisiones. Modelos de la Investigación Operativa. El ciclo metodológico de la investigación operativa

Programación continúa. Propiedades y métodos

Descripción:
Características de los problemas de optimización. Formulación de problemas de optimización. Técnicas de programación matemática. Formulación de problemas de PL. Resolución de problemas de PL. La geometría de la PL. El método del símplex: soluciones básicas factibles y puntos extremos. Análisis de sensibilidad. Presencia de no linealidades en los modelos.

Modelos de programación continua y sistemas de apoyo a la toma de decisiones

Descripción:
Ejemplos de problemas de PL: planificación de la producción; problema de inversión; problemas de transporte; problemas de mezcla; problemas de inventario. Problemas de flujos sobre redes. Problemas multiobjetivo. Programación por objetivos. Presencia de no linealidades en los modelos.

Programación Lineal Entera

Descripción:
Propiedades de los problemas de Programación Lineal Entera. Algunos problemas de PLENO: problema de la planificación de trabajadores; problemas de routing problemas de coste fijo y de localización, Algoritmos de PLENO: planos secantes; algoritmo del Branch & Bound

Métodos Heurísticos para la resolución de problemas en PLE

Descripción:
Heurísticas constructivas: Métodos Greedy. Cerca local. Metaheurísticas: más allá del óptimo local. El método del templado simulado. Búsqueda tabú, Algoritmos genéticos. Otros métodes. Aplicaciones de heurísticas per a problemas de routing y otros.

Búsqueda y evaluación de información para la realización de un trabajo en I.O.

Descripción:
Buscadores académicos. Bases de datos y revistas electrónicas. Evaluación de la información

Motivación y actitud para el trabajo en I.O.

Descripción:
Motivación por la responsabilidad, la calidad en el propio trabajo y la realización profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos, tecnológicos. Trabajo en equipo. Adaptación a la falta de información y a las limitaciones materiales y temporales

ACTIVIDADES

Bloque 1. Presentación de objetivos y de modelos básicos de IO

Descripción:
Seguimiento de las exposiciones y revisión del material proprocionat por las correspondientes sesiones. Asimilación del papel de los problemas de optimización como fuente de modelización.

Objetivos específicos:
1, 2, 3

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 2h
Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 1h

Análisis de fuentes de información

Descripción:
Análisis y evaluación de la información proporcionada de determinadas referencias (paquetes de software / referencias que pueden aportar soluciones al Trabajo de Curso.

Objetivos específicos:
12

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

Dedicación: 6h 30m
Grupo grande/Teoría: 0h 30m
Aprendizaje autónomo: 6h

Bloque 2. Modelos de Optimización Continua y sistemas de ayuda a la toma de decisiones

Descripción:
Seguimiento de los modelos expuestos en las sesiones de teoría. Resolución individual y monitorizada de ejercicios de modelización. En las sesiones de laboratorio, entrenamiento en el uso de lenguajes de representación algebraica.

Objetivos específicos:
1, 3, 4

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

Uso de buscadores de referencias, de BD y de Revistas Electrónicas

Descripción:
Búsqueda de publicaciones de determinados autores en relación al Trabajo de Curso. Visionado de vídeos
http://bibliotecnica.upc.edu/habilitats/eines-de-cerca-dinformacio # 4
http://bibliotecnica.upc.edu/habilitats/l039estrategia-de-cerca

Objetivos específicos:
12

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

Dedicación: 4h 30m
Grupo grande/Teoría: 0h 30m
Aprendizaje autónomo: 4h

Evaluación de la búsqueda de referencias en relación al Trabajo de Curso

Descripción:
Entrega de informe con las 5 referencias más significativas y con detalle de las herramientas de búsqueda usadas para encontrarlas

Objetivos específicos:
12

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

Bloque 3. Problemas de Programación Continúa

Descripción:
Seguimiento de clases de teoría con el apoyo de material docente elaborado específicamente. Asimilación de los conceptos de base factible, base óptima, óptimo local y global. Capacidad para efectuar pasos del algoritmo del símplex. Resolución individual de problemas y seguimiento de sesiones de problemas. Capacidad de definir problemas de programación lineal y no lineal usando lenguajes algebraicos y de resolverlos a las sesiones de laboratorio

Objetivos específicos:
5, 6

Competencias relacionadas:
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 5h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Aprendizaje autónomo: 8h

Actitud y motivación hacia el trabajo. A1

Descripción:
Los estudiantes evalúan ejercicios de laboratorio entregados de acuerdo a directrices recogidas en una rúbrica.

Objetivos específicos:
14

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

Dedicación: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 3h

Evaluación de las fuentes de información

Descripción:
Entrega de un informe haciendo la evaluación

Objetivos específicos:
12

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

Evaluación actitud y motivación hacia el trabajo. A1

Descripción:
Uso de rúbricas

Objetivos específicos:
14

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

Bloque 4. Problemas de flujo en redes

Descripción:
Efectuar iteraciones del simplex para el problema de min-coste. aplicación de algoritmos de caminos mínimos. aplicación del algoritmo de max-flow min.cut

Objetivos específicos:
1, 7

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 15h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Aprendizaje autónomo: 8h

Evaluación de la práctica de laboratorio 1

Descripción:
Se entregará un cuestionario cumplimentado al final de la sesión. Este cuestionario será puntuable.

Objetivos específicos:
2, 3, 4, 5, 6, 7

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Parcial 1

Descripción:
1 Prueba consistente en problemas para los bloques 1,2,3 y 4 de la asignatura y la parte correspondiente del bloque 8 relacionada con los bloques 1,2,3 y 4

Objetivos específicos:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 6h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Bloque 5. Modelización en programación lineal entera

Descripción:
Adquirir capacidad de modelizar usando variables binarias condiciones de tipo lógico. Tener como referencia los modelos presentados en las sesiones de teoría para poder emprender desarrollos y modelizaciones propias

Objetivos específicos:
1, 9

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 8h

Actitud y motivación hacia el trabajo. A2

Descripción:
Análisis de los cambios propuestos por el profesor en el Trabajo de Curso y propuesta de cambios a realizar en un periodo de tiempo limitado. Discusión con otros grupos de trabajo de la adecuación de las soluciones adoptadas

Objetivos específicos:
14

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

Dedicación: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

Evaluación actitud y motivación hacia el trabajo. A2

Descripción:
Entrega de informe al final de sesión parenentatge colaborativo

Objetivos específicos:
14

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

Bloque 6. Problemas de Programación Lineal Entera

Descripción:
Asimilación de los conceptos de ramificación y acotación. Efectuar iteraciones del algoritmo de Branch and Bound con problemas pequeños.

Objetivos específicos:
8

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Actitud y motivación hacia el trabajo. A3

Descripción:
Presentación oral del trabajo de curso en un tiempo limitado (10min por grupo de trabajo)

Objetivos específicos:
14

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

Dedicación: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 5h

Evaluación actitud y motivación hacia el trabajo. A3

Descripción:
Presentación oral

Objetivos específicos:
14

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.

Bloque 7. Métodos heurísticos para problemas de programación lineal entera. Metaheurísticas

Descripción:
Conocer los principales principios de construcción heurística de soluciones. Saber construir algoritmos basados □□en metaheurísticas descritas. Método del recocido simulado, búsqueda tabú, búsqueda greedy.

Objetivos específicos:
9

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

Evaluación de la práctica de laboratorio 2

Descripción:
Se entregará un cuestionario cumplimentado al final de la sesión. Este cuestionario será puntuable.

Objetivos específicos:
2, 4, 8, 9, 10, 11

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Prácticas de laboratorio 1 y 2

Descripción:
Lectura previa del cuestionario y preparación de la práctica. Ejecución del ejercicio y entrega del cuestionario cumplimentado

Objetivos específicos:
3, 5, 6, 7, 8, 10

Competencias relacionadas:
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 8h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 4h

Bloque 8. Trabajo de curso.

Descripción:
Asimilar las diferentes etapas de formulación, análisis y ensayo de un modelo de optimización orientado a formar parte de un sistema de apoyo a la toma de decisiones. Análisis del rendimiento computacional de las herramientas utilizadas y de las prestaciones del modelo desarrollado. Desarrollo de las competencias asociadas a esta asignatura. El Trabajo de grupo se desarrollará en grupos de dos.

Objetivos específicos:
1, 3, 4, 7, 9, 10, 11

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 16h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 8h

Evaluación del Trabajo de curso

Descripción:
Se planteará a los estudiantes el desarrollo de un modelo.
Se dedicaran sesiones de laboratorio para su seguimiento.

Objetivos específicos:
- Desarrollo de un modelo basado en problemas de optimización como parte integrante de un sistema de ayuda a la toma de decisiones.
- Analizar las prestaciones computacionales del modelo desarrollado para su uso correcto en el entorno de los sistemas de ayuda a la toma de decisiones.

Objetivos específicos:
1, 3, 4

Competencias relacionadas:
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Parcial 2

Descripción:
Prueba consistente en problemas para los bloques 5,6 y 7 de la asignatura y la parte correspondiente del bloque 8 relacionada con los bloques 5,6 y 7.

Objetivos específicos:
8, 9, 10, 11

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 6h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 4h

Examen Final

Descripción:
Cubre todos los bloques de la asignatura

Objetivos específicos:
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Competencias relacionadas:
G6. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información del ámbito de la ingeniería informática y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
G8. ACTITUD APROPIADA ANTE EL TRABAJO: Tener motivación para la realización profesional y para afrontar nuevos retos, así como una visión amplia de las posibilidades de la carrera profesional en el ámbito de la Ingeniería en Informática. Tener motivación por la calidad y la mejora continua, y actuar con rigor en el desarrollo profesional. Capacidad de adaptación a los cambios organizativos o tecnológicos. Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o con restricciones temporales y/o de recursos.
CSI1. Demostrar comprensión y aplicar los principios y las prácticas de las organizaciones, de manera que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización, y participar activamente en la formación de los usuarios.

Dedicación: 8h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Ver Addenda para el caso del curso académico 2020-21

NT = Nota de Teoría
NL = Nota de Laboratorio. La nota de laboratorio estará formada por las notas de las dos prácticas al 50% cada una.
NTC = Nota del Trabajo de Curso
NC = Nota relativa a las competencias

N = 0.45 * NT + 0.2 * NL + 0.25 * NTC + 0.1*NC

Si 0.5 * NExP1 + 0.5*NExP2> = 5 entonces no es necesario presentarse al examen final

NT = Max (NExF, 0.5 * NExP1 + 0.5N*ExP2)

NExF = Nota del examen final
NExP1, NExP2 = Notas de los exámenes parciales 1 y 2.

La nota NC dependerá del grado alcanzado en las competencias transversales asignadas a ala asignatura y se repartirá a partes iguales entre éstas (Hay dos competencias C1, C2. La nota NC se calculará como NC = 0.5*NC1 + 0.5*NC2

Para una competencia i determinada hay la siguiente correspondencia entre la valoración (A,B,C,D)
de la competencia y la nota NC1, NC2 que pasa a formar parte de la nota final:

Un nivel A equivale a una nota NC1 (o NC2) que estará entre 8,5 y 10
Un nivel B equivale a una nota NC1 (o NC2) que estará entre 6,5 y Un nivel C equivale a una nota NC1 (o NC2) que estará entre 5 y
Un nivel D equivale a una nota NC1 (o NC2) que estará entre 0 y
La nota NC1, NC2 de las competencias se obtienen a partir de las actividades del Bloque 8
(trabajo de Curso) i de las Prácticas de laboratorio.

La nota NC1, NC2 obedecerá a la siguiente expresión:

NCi = 0.25 * NTC + 0.10*NL + Actividades específicas de la competencia; i=1,2

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Winston W.L; Venkataramanan, M. Mathematical Programming: operations research. 4th ed. Brooks/Cole, 2003. ISBN 0534359647.
- Fourer, R.; Gay, D.M.; Kernighan, B.W. AMPL a modeling language for mathematical programming. 2nd ed. Thomson/Brooks/Cole, 2003. ISBN 0534388094.
- Williams, H.P. Model building in mathematical programming. 5th ed. John Wiley and Sons, 2013. ISBN 9781118443330.
- Hillier, F.S.; Lieberman, G.J. Introduction to operations research. 2010. New York [etc.]: McGraw Hill, 2010. ISBN 9780073523453.

Complementaria:
- Sierksma, G. Linear and integer programming: theory and practice. 2nd ed. CRC, 2002. ISBN 0824706730.

RECURSOS

Enlace web:
- http://ifors.org/web/- http://people.brunel.ac.uk/~mastjjb/jeb/or/contents.html- http://www-01.ibm.com/software/integration/optimization/cplex-optimization-studi- http://www.ampl.com/- http://www.hsor.org/