

Introducción a la Resolución de Problemas y Diseño de Algoritmos

Código: 102151
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501232 Empresa y Tecnología	OB	1	1

Contacto

Nombre: Gloria Estapé Dubreuil

Correo electrónico: Gloria.Estape@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Tratándose de una asignatura que se cursa en el primer semestre del primer curso del grado, no son necesarios conocimientos previos específicos.

Objetivos y contextualización

Por su ubicación dentro de la programación del grado, la asignatura tiene un papel introductorio a la que será una tarea significativa para todos los graduados y graduadas en Empresa y Tecnología: resolver problemas del entorno de las organizaciones y las empresas que tengan relación - directa o indirecta - con la toma de decisiones y la gestión de la información en estos ámbitos.

En este sentido, los objetivos formativos básicos de la asignatura son los siguientes:

- Saber describir los elementos esenciales que configuran un problema, así como las estrategias básicas que pueden adoptarse para su resolución.
- Comprender el papel que tienen elementos de distintos tipos tanto en la contextualización y definición de un problema, como en la toma de decisiones posterior.
- Identificar las características de situaciones y problemáticas cuya resolución puede "automatizarse" mediante algoritmos.
- Comprender las estructuras básicas que se utilizan para el diseño de algoritmos.
- Conocer el funcionamiento de algunos de los algoritmos más comunes para grandes familias de problemas frecuentes en el entorno de la empresa.

Al finalizar el curso, los estudiantes deberán ser capaces de abordar la modelización y resolución de problemas surgidos del entorno de las empresas y las organizaciones. En particular, y para situaciones que no exijan herramientas cuantitativas sofisticadas, deberán poder presentar y argumentar soluciones (y elementos a tener en cuenta en la toma de decisiones) en entornos poco bien definidos inicialmente, al estilo de las situaciones complicadas o problemáticas que se pueden encontrar en su vida profesional posterior.

La formación que proporciona esta asignatura es la base para cursar otras dentro del grado, entre las que cabe citar la de Fundamentos de Programación el segundo semestre de este primer curso.

Competencias

- Capacidad de análisis y de síntesis, de organizar, de planificar, de resolver problemas y tomar decisiones.
- Demostrar la capacidad de adaptación a situaciones nuevas y a nuevos conocimientos que comporten un nuevo análisis y una posición distinta.
- Encontrar soluciones algorítmicas y utilizar las herramientas de programación adecuadas para su implementación en el entorno de una organización.
- Realizar presentaciones orales adaptadas a distintas audiencias.
- Trabajar en equipo, compartiendo los conocimientos y sabiéndolos comunicar al resto del equipo y la organización.

Resultados de aprendizaje

1. Capacidad de análisis y de síntesis, de organizar, de planificar, de resolver problemas y tomar decisiones.
2. Demostrar la capacidad de adaptación a situaciones nuevas y a nuevos conocimientos que comporten un nuevo análisis y una posición distinta.
3. Identificar y saber aplicar los esquemas algorítmicos clásicos (de control alternativo, recursivos, etc.) para la resolución de problemas del entorno económico.
4. Realizar presentaciones orales adaptadas a distintas audiencias.
5. Trabajar en equipo, compartiendo los conocimientos y sabiéndolos comunicar al resto del equipo y la organización.

Contenido

La asignatura se desarrollará a partir de cuatro temas, los dos primeros relacionados con la conceptualización y abstracción de problemas complejos, y los dos últimos focalizados en problemas bien estructurados y de resolución tipificable a través de técnicas algorítmicas.

Tema 1. El arte de resolver problemas

El tema tiene como objetivo básico presentar los diversos elementos a tener en cuenta para analizar una "situación problemática", así como para obtener una solución que satisfaga criterios dados a priori o elaborados a partir del propio análisis.

- Se expondrán algunas metodologías básicas para poder comprender un problema y su entorno, incluyendo el análisis a partir de diseños gráficos y los enfoques creativos. Se detallaran mecanismos de detección de concepciones previas que limiten la posible solución y se analizará el papel de las hipótesis de trabajo.
- Se analizarán diversas definiciones de solución según el ámbito y las posibilidades de actuación.
- Se exploraran las posibilidades que ofrecen varias aproximaciones a la obtención de solución a un problema, como las simulaciones y el uso de metodologías y técnicas "típicas" de otras disciplinas.

Tema 2. Resolución de problemas y toma de decisiones

En este tema se introduce la resolución de situaciones problemáticas "complejas" mediante la construcción de modelos que permitan la elección "informada" de una solución. Se estudiaran:

- Componentes del análisis de una situación "compleja":definición de un modelo adecuado; papel de los diversos agentes; determinación de los factores exógenos y elementos controlables de la misma.
- Causas y efectos en una situación: la solución de un problema considerada como elemento de cambio en la situación original.
- Toma de decisiones y validación de la "mejor" solución a una situación dada.

Tema 3. Estructuras algorítmicas básicas para la resolución "automática" de problemas

El objetivo del tema es el análisis de los elementos básicos que configuran la descripción estándar de un algoritmo, así como su uso en diversos contextos. En particular, se trataran:

- El concepto de algoritmo y su aplicación a diversos ámbitos de trabajo.
- Metodologías para especificar un algoritmo: diagramas de flujo, pseudocódigo, lenguajes de programación.
- Algoritmos de ejecución lineal.
- Estructuras de control no lineales: control alternativo, iterativo y con relaciones de recurrencia.
- Aplicaciones a la determinación de soluciones algorítmicas de problemas sencillos.

Tema 4. Hacia un buen diseño de algoritmos

El tema está orientado a perfilar los conocimientos sobre algorítmica estudiados en el tema anterior, presentando algunas técnicas básicas para pasar de algoritmos "que funcionan" a algoritmos bien estructurados y de fácil seguimiento, que exhiban propiedades deseables: corrección, generalidad, simplicidad e incluso eficiencia.

Metodología

La metodología docente de la asignatura se centra principalmente en el **aprendizaje basado en problemas**. Así, el planteo y resolución de problemas "concretos" será el eje fundamental sobre el que se irán desgranando los contenidos de la asignatura. En las sesiones presenciales del curso se presentaran los diversos problemas objeto de estudio. Los docentes de la asignatura tendrán un papel de mediación y orientación en el enfoque que se utilicen. En este proceso, además, se utilizaran como herramientas las discusiones de los problemas presentados, que se efectuaran generalmente tanto en pequeños grupos como en el grupo-clase.

Las dos partes en que se divide el temario de la asignatura (enfoque "macro" en los dos primeros temas y enfoque "micro" en los dos últimos) se desarrollaran de forma paralela en el tiempo. Esta simultaneidad es posible debido al desdoblamiento durante todo el semestre de las prácticas de aula en dos grupos, y a la realización de prácticas de laboratorio en grupos de un máximo de 30 estudiantes. Su objeto básico será profundizar en el diseño y puesta a punto de algoritmos específicos que respondan a situaciones presentadas durante el curso.

Para modelizar algunas de les situaciones presentadas en el curso se aprovecharan las posibilidades de estructuración que ofrecen las hojas de cálculo. Se potenciará su uso como simulador para el análisis de soluciones alternativas, aprovechando las posibilidades de diseño y cálculo pre-programado que ofrecen.

Tratándose de una asignatura introductoria, el diseño de algoritmos se apoyará en el lenguaje de macros vBA (*Visual Basic for Applications*) de Microsoft Office, a partir de ©Excel, y comprenderásólo sus los elementos más básicos. Se combina así la facilidad de programación de este lenguaje (ocasionalmente incluso excesiva) con la versatilidad de su aplicación a entornos de empresas i organizaciones.

La reflexión sobre las metodologías utilizadas en los diversos casos propuestos, y las posibilidades de uso de las mismas en otros casos constituirán igualmente una parte significativa del curso. Cuando sea necesario, además, se introducirán elementos más típicos de clase magistral, con el objetivo de explicar procedimientos y técnicas específicas en el entorno de la asignatura.

Es importante destacar que el proceso final de aprendizaje debe ser individual, y en particular que debe complementarse la tarea de modelización, resolución y generalización iniciada en las sesiones presenciales del curso con el trabajo personal de los y las estudiantes en su propio tiempo de estudio. La actividad autónoma del estudiante comprenderá también la redacción de propuestas de enfoque y/o resolución de problemas, así como la preparación, a título individual o en grupo, de materiales para ser discutidos en las sesiones presenciales del curso.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	26	1,04	2, 3, 1
Presentación pública de trabajos	4	0,16	4, 5
Prácticas de aula	10	0,4	2, 3, 1, 5
Prácticas de laboratorio	10	0,4	2, 3, 1, 5
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	15	0,6	2, 3, 1, 5
Tipo: Autónomas			
Lectura y estudio de materiales de trabajo	40	1,6	2, 3, 1
Redacción de propuestas de resolución o implementación de soluciones	20	0,8	2, 3, 1, 5
Trabajo en grupo de casos de estudio	20	0,8	2, 3, 1, 5

Evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará de forma progresiva o continuada durante el semestre. El sistema de evaluación se organiza en base a las siguientes evidencias de aprendizaje:

1. **Presentación escrita de trabajos** sobre el proceso de resolución de algunos de los problemas trabajados en la asignatura. Su objetivo básico es plasmar tanto el proceso de razonamiento seguido como argumentar sólidamente la validez de la solución propuesta.
2. **Resultados de las prácticas de laboratorio** efectuadas durante el semestre.
3. **Presentación oral** de resultados y propuesta de soluciones a algunos de los casos estudiados. Se pretende modular la competencia oral de los estudiantes a través de unas primeras presentaciones planificadas en pequeños grupos de trabajo.
4. **Intervenciones en la discusión** de casos i problemas en las sesiones presenciales del curso. Se trata de incentivar la participación activa de los estudiantes en el proceso de modelización y resolución de problemas, uno de los elementos clave de su aprendizaje.
5. **Pruebas escritas**, la primera hacia la mitad del semestre y la segunda al final del mismo, en la fecha fijada por la Facultad. Se quiere favorecer la consolidación individual del conjunto de técnicas y procesos de resolución trabajados durante el curso.

Criterios de evaluación

Tomando la calificación obtenida en cada una de las evidencias de aprendizaje entre 0 y 10, la calificación final se obtiene de la suma ponderada de las notas de las distintas evidencias, teniendo en cuenta que cada una de las componentes citadas tiene un peso específico distinto. Para obtener la calificación final de la asignatura se utilizará el cálculo siguiente:

$$N = 40\% \text{ (trabajos escritos y resultados de las prácticas laboratorio)} + 10\% \text{ (presentaciones orales)} + 5\% \text{ (intervenciones)} + 45\% \text{ (pruebas escritas individuales)}$$

Será condición necesaria para efectuar dicho cálculo que cada una de las componentes tenga una puntuación positiva, y que la calificación media obtenida en las pruebas escritas individuales sea igual o superior a 4,5.

Podrán acogerse al **proceso de recuperación** que se describe más adelante los y las estudiantes que no hayan superado la asignatura aplicando los criterios de evaluación anteriores y que estén en una de las dos situaciones siguientes:

- (a) Cumplen las condiciones para poder efectuar el cálculo anterior, pero la calificación total obtenida es igual o superior a 3,5 e inferior a 5.
- (b) Han obtenido una calificación inferior a 4,5 en el conjunto de las pruebas escritas individuales, pero si se aplicaran las ponderaciones descritas más arriba, la calificación final de la asignatura sería de 5 o superior.

No evaluable

Se considera que un estudiante que realice por lo menos una de las componentes de la evaluación continuada ya no puede optar a un NO EVALUABLE.

Calendario de actividades de evaluación

Las fechas de las diferentes pruebas de evaluación (exámenes parciales, ejercicios, entrega de trabajos, etc.) se anunciarán con suficiente antelación durante el semestre.

La fecha del examen final de la asignatura está programada en el calendario de exámenes de la Facultad.

"La programación de las pruebas de evaluación no se podrá modificar, salvo que haya un motivo excepcional y debidamente justificado por el cual no se pueda realizar un acto de evaluación. En este caso, las personas responsables de las titulaciones, previa consulta al profesorado y al estudiantado afectado, propondrán una nueva programación dentro del período lectivo correspondiente." Apartado 1 del Artículo 115. Calendario de las actividades de evaluación (Normativa Académica UAB)

Los y las estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa que, de acuerdo con el párrafo anterior, necesiten cambiar una fecha de evaluación deben presentar la petición rellenando el documento **Solicitud reprogramación prueba** en

https://eformularis.uab.cat/group/deganat_feie/solicitud-reprogramacion-de-pruebas

Procedimiento de revisión de las calificaciones

Coinciendo con el examen final se anunciará el día y el medio de publicación de las calificaciones finales. Asimismo se informará del procedimiento, lugar, fecha y hora de la revisión de las mismas de acuerdo con la normativa de la Universidad.

Proceso de Recuperación

"Para participar en el proceso de recuperación el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades que represente un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo." Apartado 3 del Artículo 112 ter. La recuperación (Normativa Académica UAB). Los y las estudiantes deben haber obtenido una **calificación media de la asignatura entre 3,5 y 4,9**.

La fecha de esta prueba está programada en el calendario de exámenes de la Facultad. El estudiante que se presente y la supere aprobará la asignatura con una nota de 5. Encaso contrario mantendrá la misma nota.

Irregularidades en actos de evaluación

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, *"en caso que el estudiante realice cualquier irregularidad que pueda conducir a una variación significativa de la calificación de un acto de evaluación, se calificará con un 0 este acto de evaluación, con independencia del proceso disciplinario que se pueda instruir. En caso que se produzcan*

diversas irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0". Apartado 10 del Artículo 116. Resultados de la evaluación. (Normativa Académica UAB).

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
a. Presentación escrita de trabajos y prácticas de laboratorio	40% del total	0	0	2, 3, 1, 5
b. Presentaciones orales de análisis y resultados de casos; intervenciones orales en las sesiones presenciales del curso	15% para el total de las dos modelidades	0	0	2, 4, 3, 1, 5
c. Pruebas escritas	45% del total	5	0,2	3, 1

Bibliografía

Los siguientes manuales pueden servir de referencia a las diversas partes del curso, y en particular a los elementos de carácter más teórico para el planteo y resolución de situaciones problemáticas durante el curso:

Brassard, G. - Bratley, P. (2008). *Fundamentos de algoritmia*. Pearson-Prentice Hall, Madrid.

Lee, R.C.T. - Tseng, S.S. - Chang, R.C. - Tsai, Y.T. (2007). *Introducción al diseño de algoritmos: un enfoque estratégico*. McGraw-Hill, Madrid.

Maroto Álvarez, C. - Javier Alcáraz Soria, J. - Ruiz García, R. (2002). *Investigación operativa: modelos y técnicas de optimización*. Editorial de la UPV, València.

Adicionalmente también:

Adair, J. (2010). *Decision Making and Problem Solving Strategies* (4th. ed.). Kogan Page.

Levitin, A. (2007). *Introduction to The Design and Analysis of Algorithms* (2nd. ed.). Pearson.

En la web de la asignatura en el Campus Virtual de la Universitat se añadirá material complementario si se considera necesario. Este mismo espacio será el referente de la asignatura en todos los aspectos, incluyendo la publicación de material de trabajo para el desarrollo del curs, así como para configurar los grupos de estudiantes y para entregar los trabajos correspondientes.