

Grado en Ingeniería Informática

30255 - Sistemas de ayuda a la toma de decisiones

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 4, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Gregorio De Miguel Casado** gmiguel@unizar.es
- **Manuel Gómez Bedia** mgbedia@unizar.es
- **Iván García-Magariño García** ivangmg@unizar.es
- **Miguel Aguilera Lizárraga** maguiler@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Es conveniente que el alumno que curse esta asignatura haya cursado con aprovechamiento las asignaturas “*Bases de Datos 2*” y “*Sistemas de Información 2*”.

Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad haya aprobado el calendario académico del curso correspondiente. En cualquier caso, las fechas importantes serán anunciadas con la suficiente antelación.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1:

Conocer los fundamentos de los sistemas inteligentes relacionados con el tratamiento de información en grandes bases de datos.

2:

Conocer las técnicas que permiten construir modelos mencionados: cuando se pueden aplicar y bajo cuáles condiciones; qué tipo de resultados dan.

3: Decidir ante un problema práctico concreto qué tarea de tratamiento de datos conviene emprender, qué modelo se quiere obtener, qué técnica resultaría más adecuada de utilizar y como evaluar los resultados obtenidos.

4:

Utilizar herramientas de modelización y toma de decisiones (como optimización, simulación, o minería de datos) y de visualización.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

Los *Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones* (Decision Support System, DSS) son sistemas que proporcionan información y soporte para tomar decisiones y que se utilizan en un amplio número de sectores. El término “decisión” consiste en una elección entre un número de alternativas de una de ellas basadas en estimaciones de los valores de dichas alternativas. El término “apoyo” identifica el soporte por parte de un Sistema de Información del proceso de estimación, evaluación y comparación de alternativas generando mediante un conjunto de algoritmos, fórmulas, simulaciones, reglas, heurísticas y modelos las estimaciones de los valores asociados a las alternativas.

Por tanto, los alumnos encontrarán en esta asignatura fundamentos y conocimientos teóricos por un lado, y herramientas concretas, por otro, útiles en los procesos de toma de decisiones en un entorno real. De hecho, los conceptos se impartirán asociados al dominio de un problema real que podrá pertenecer a diferentes situaciones de interés (análisis de decisiones, análisis de negociaciones, análisis de riesgos, etc.). Se enfatizarán los conceptos estudiándolos conectados con casos aplicados.

Al finalizar la asignatura, el alumno habrá utilizado diferentes técnicas y aplicaciones desarrollando competencias relacionadas con el conocimiento, comprensión, aplicación y selección de sistemas de ayuda a la toma de decisiones.

Cursando esta asignatura, el alumno tendrá un mejor conocimiento acerca del funcionamiento de los procesos de toma de decisiones, y comprenderá las implicaciones de utilizar una u otra técnica de apoyo, como modelo o estrategia adecuada en un proceso de toma de decisiones. Este conocimiento capacita al alumno para participar utilizar este tipo de herramientas en un contexto profesional.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Este curso ha sido desarrollado para introducir a los estudiantes a los sistemas de ayuda a la toma de decisiones. Estos sistemas han sido diseñados específicamente para asistir a todos aquellos que tengan que tomar decisiones en este entorno actual rico en datos pero pobre en información. Como consecuencia, los sistemas de ayuda a la toma de decisiones son unos de los sistemas de información más poderosos que integran diferentes métodos, sistemas y aplicaciones. Los sistemas de ayuda a la toma de decisiones actuales se caracterizan por integrar bases de datos, OLAP, herramientas de modelado, simulación, visualización, gestión de conocimiento, etc. Estos sistemas mejoran la eficacia de las decisiones, especialmente en entornos dinámicos, complejos y con alta incertidumbre.

A lo largo de las clases los estudiantes desarrollarán habilidades que les permitirán modelar y afrontar los tipos de problemas de decisión más comunes. Los alumnos también adquirirán experiencia en un rango de herramientas de software que les permitirá comprender mejor los aspectos prácticos de la aplicación de esta familia de sistemas de información.

Tras superar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de modelar y analizar problemas reales de decisión, y garantizar según ciertos criterios la calidad del proceso de ayuda a la toma de decisiones.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se fundamenta en la formación común en materias de programación y computación, ingeniería de software y sistemas de información, en particular en las asignaturas "Sistemas de Información" e "Inteligencia Artificial".

Dentro de la especialidad *Sistemas de Información*, el rol de esta asignatura es profundizar en conceptos y Sistemas de Información descritos en las asignaturas "Sistemas de Información 2", "Bases de Datos 2" y "Tecnologías de la Información en la Empresa" relacionados con la toma de decisiones. Como parte de la materia ayuda a la toma de decisiones, esta asignatura es complementaria a la asignatura "Almacenes y Minería de Datos".

Además de las relaciones con las disciplinas mencionadas, los alumnos pueden profundizar en algunos aspectos teóricos presentados cursando la asignatura "Aprendizaje Automático" de la especialidad de Computación.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

1:

Afrontar con éxito los siguientes desempeños transversales:

1. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recurso (CT2).
2. Capacidad para combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuesta innovadoras y competitivas en la actividad profesional (CT3).
3. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (CT4).
4. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería (CT11).

2:

Afrontar con éxito los siguientes desempeños relacionados con los *Sistemas de Información*:

1. Capacidad de integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas (CES1).
2. Capacidad para comprender y aplicar los principios de la evaluación de riesgos y aplicarlos correctamente en la elaboración y ejecución de planes de actuación (CES15).
3. Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones (CES16).

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Esta asignatura acerca al alumno a los aspectos más prácticos relacionados con los sistemas de ayuda a la toma de decisiones y su aplicación para la toma de decisiones en la empresa, conocido como *Inteligencia Empresarial* o *Business Intelligence*, que se están utilizando en la actualidad. La consecución de los resultados de aprendizaje de esta asignatura permite que el alumno adquiera un conocimiento práctico de métodos y tecnologías especializadas muy valoradas en las organizaciones. En cualquier caso, y más allá de su interés empresarial, el alumno adquirirá conocimientos que podrá utilizar ante un problema de decisión que intente resolver: procedimientos, criterios de evaluación y capacidad para establecer conclusiones cualitativas sobre su problema.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

1:

Las actividades de evaluación continua para la primera convocatoria son las siguientes:

1. **Presentación de conclusiones.** Realización y defensa de varios informes breves sobre temas relacionados con los sistemas de ayuda a la toma de decisiones que han sido tratados en las actividades de aprendizaje presencial. En conjunto son un 20% de la nota final.

2. Trabajos asociados a las prácticas de laboratorio. Se propondrán varios trabajos relacionados con la materia vista en la asignatura. Aportará un 80% a la nota final.

Existirá una prueba global de evaluación para la primera convocatoria para los que no superen la asignatura por los procedimientos arriba indicados. La segunda convocatoria de evaluación, a la que tendrán derecho todos los estudiantes que no hayan superado la asignatura, se llevará a cabo mediante una prueba global.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Esta asignatura tiene una orientación fundamentalmente aplicada, de modo que las actividades que se proponen se centran en el aprendizaje basado en la experiencia. Las estrategias didácticas más adecuadas para enlazar la teoría y la práctica profesional con este propósito son las *charlas profesionales*, el *resolución de problemas* y las *prácticas de laboratorio*. Sin embargo, las estrategias anteriores son difíciles de desarrollar sin una base conceptual que permita al alumno comprender y, en su caso, realizar un aprendizaje fuera del aula. Es misión de la *clase magistral interactiva* (o participativa) proporcionar esta base.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1: Clases magistrales interactivas

El objetivo de la clase magistral interactiva es proporcionar al estudiante las bases necesarias para conocer y comprender la importancia de los sistemas de ayuda a la toma de decisiones, así como otros aspectos específicos de la materia que no puedan ser desarrollados en otras actividades. Como regla general, las actividades a realizar con participación de los alumnos durante cada sesión serán establecidas al principio de la presentación.

Resolución de problemas

En las clases de problemas se resolverán problemas de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura. El objetivo de la resolución de problemas es la aplicación de tales conocimientos a la concepción, desarrollo y explotación de sistemas. El desarrollo de estas habilidades se consigue mediante la discusión razonada en el aula. Mediante esta confrontación de ideas se desarrolla también una confrontación en el aula de diferentes actitudes para la resolución de una situación, hecho habitual en la vida profesional.

Charlas profesionales

Si hay disponibilidad, expertos invitados darán charlas profesionales que tratarán sobre su experiencia diaria con sistemas de ayuda a la toma de decisiones. Estas charlas permitirán al alumno contrastar el conocimiento adquirido durante la resolución de problemas y las clases magistrales interactivas con la experiencia de expertos. Las opiniones de estos expertos podrán complementar o incluso contradecir otras opiniones expresadas en otras clases presenciales, lo cual permite que el alumno, además de aprender, se forme una opinión.

Prácticas

El objetivo de las prácticas es la aplicación de diferentes técnicas de ayuda a la toma de decisiones y el uso de herramientas informáticas de ayuda a la toma de decisiones. Los alumnos, de forma autónoma, deberán buscar, analizar, sintetizar, contextualizar y presentar en público información relevante con la que realizar los informes que forman parte de la evaluación.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura estará definido por el calendario académico del curso correspondiente de cada uno de los centros en los que se imparte esta asignatura.

Las sesiones presenciales tendrán una duración total aproximada de 60 horas repartidas entre clases magistrales, resolución de problemas, y prácticas de laboratorio. Los horarios de todas las clases y fechas de las sesiones de prácticas se anunciarán con suficiente antelación a través de las webs de centro y de la asignatura.

Programa

Programa de la asignatura

El programa de la asignatura se estructura a lo largo del curso de la siguiente manera:

1. **Fundamentos de la Ayuda a la Toma de Decisiones.** Introducción. Comportamientos en los procesos de toma de decisiones. Diferentes aproximaciones a la toma de decisiones.
2. **Sistemas de Ayuda a la Toma de Decisiones.** Aplicación de los conceptos básicos a entornos de Sistemas de Información para la Decisión.
3. **Business Intelligence.** Problemas en dominios de SAD. Revisión de casos prácticos reales en entornos profesionales.
4. **Sistemas Inteligentes.** Tecnologías para SAD. Tecnologías y extensiones para la ayuda a la toma de decisiones en la empresa.
5. **Tendencias emergentes y su impacto.**

Bibliografía

Bibliografía de la asignatura

- Turban, E., Sharda, R., Delen D.: *Decision Support and Business Intelligence Systems*. Pearson, 2011
- Ríos Insua, S., Bielza, C., Mateos, A.: *Sistemas de Ayuda a la Decisión*. Ra-Ma, 2002
- Clemen, R., Reilly, T.: *Making Hard Decisions with Decision Tools*. PWS-Kent, 2004
- French, S., Maule J., Papamichai, N.: *Decision Behaviour, Analysis and Support*. Cambridge University Press, 2009

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

Escuela Universitaria Politécnica

- Clemen, r. T. Making hard decisions with DecisionTools / Robert T. Clemen, Terence Reilly. Mason, Ohio : South-Western/Cengage, 2001
- French, S. Decision behaviour and analysis support / Simon French, John Maule and Nadia Papamichail. Cambridge : Cambridge University Press, 2009
- Ríos Insua, S. Fundamentos de los sistemas de ayuda a la decisión / Sixto Ríos Insua, Concepción Bielza Lozoya, Alfonso Mateos Caballero. Madrid : Ra-ma, cop. 2002
- Turban, E. Decision support and business intelligence systems / Efraim Turban, Sharda, Delen. Essex : Pearson Education, cop. 2014

Escuela Politécnica Superior

- Clemen, Robert Taylor. Making hard decisions with DecisionTools / Robert T. Clemen, Terence Reilly [Pacific Grove, Calif.][etc.] : Duxbury Thomson Learning, cop. 2001
- French, S. Decision Behaviour, Analysis and Support / French, S., Maule J., Papamichai, N Cambridge University Press, 2009
- Ríos Insua, Sixto. Fundamentos de los sistemas de ayuda a la decisión / Sixto Ríos Insua, Concepción Bielza Lozoya, Alfonso Mateos Caballero . - [1a. ed.] Madrid : RA-MA, 2002
- Turban, Efraim. Decision Support and Business Intelligence Systems / Turban, E., Sharda, R., Delen D. Pearson, 2011