ASIGNATURA DE GRADO:

INGENIERÍA DE SISTEMAS

Curso 2012/2013

(Código:71013064)

1.PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura “Ingeniería de Sistemas” se imparte en el segundo semestre del tercer curso del Grado de Ingeniería Informática, tiene carácter optativo y aporta 6 créditos ECTS, equivalente a 150 horas de trabajo por parte de un estudiante.

La Ingeniería de Sistemas se interesa sobre todo por el conocimiento de la dinámica del sistema con un triple objetivo: construir un modelo matemático del sistema, simular su comportamiento dinámico e intentar controlarlo. En esta asignatura se abordarán los aspectos generales del modelado de los sistemas, mediante la dinámica de sistemas, el análisis y simulación de las estructuras básicas de realimentación como paso previo a otros modelos más complejos, y los aspectos de explotación.

2.CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La asignatura de “Ingeniería de Sistemas” junto con las asignaturas de "Tratamiento Digital de Señales" y "Fundamentos de Control Automático" conforman la materia de "Señales y Sistemas".

Es muy importante y cada vez más habitual que los ingenieros informáticos formen parte de equipos multidisciplinares encargados del desarrollo y mantenimiento de aplicaciones relacionadas con los procesos de producción. El ingeniero informático es así partícipe del análisis de estos procesos, de su automatización y de las tomas de decisiones que pueden afectar al conjunto de la producción. En estos procesos predominan las componentes dinámicas y las estructuras de realimentación, de manera que cualquier intervención externa puede afectar significativamente al comportamiento del proceso. Por tanto, la materia de "Señales y Sistemas" pretende que el ingeniero informático conozca y sepa aplicar los conceptos básicos de la Dinámica de Sistemas, las técnicas empleadas para procesar digitalmente las señales que éstos generan y las estrategias básicas de control automático.

La asignatura de "Ingeniería de Sistemas" está relacionada con la asignatura "Modelado y Simulación" que se imparte en el primer semestre del cuarto curso del grado en Ingeniería Informática. En la asignatura de "Modelado y Simulación" se estudia el modelado y simulación del funcionamiento de sistemas logísticos: orientación al proceso, formalismo DEVS y autómatas celulares. Por tanto, todos los conceptos sobre modelado y simlación que se adquieran en la asignatura de "Ingeniería de Sistemas" serán de gran utilidad para afrontar la asignatura de "Modelado y Simulación".

La asignatura de "Ingeniería de Sistemas" va a contribuir a desarrollar en el estudiante las siguientes competencias generales y específicas del Grado en Ingeniería Informática:

Competencias generales:

Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica. Razonamiento crítico. Toma de decisiones. Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros. Comunicación y expresión escrita. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.

Competencias específicas:

- Comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales para el estudio de sistemas con la metodología de la Dinámica de Sistemas.
- Descripción mediante técnicas gráficas de sistemas dinámicos.
- Cálculo de los parámetros característicos de las estructuras básicas de realimentación a partir de datos experimentales.
- Desarrollo de modelos dinámicos a partir de un conjunto de hipótesis de diseño.
- Simulción de los modelos dinámicos en un entorno informático ad hoc a la Dinámica de Sistemas.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F03A7EF7580CBD950E5E973DFA58F7DA

- Análisis, validación y explotación de los modelos dinámicos.

3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Conocimientos básicos de matemáticas y programación.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprender la naturaleza dinámica de los sistemas en general y las estructuras elementales de realimentación que determinan su comportamiento.
- Conocimiento y empleo adecuado de la terminología básica en Dinámica de Sistemas, de los diagramas de influencias y de los diagramas de Forrester.
- Capacidad para enunciar (modelo mental) el comportamiento de los sistemas, para traducir parcial o totalmente dicho comportamiento a ecuaciones matemáticas (modelo formal) y para su programación (modelo informático) en un computador.
- Destreza en las diferentes utilizaciones de los modelos: para reproducir parcial o totalmente la realidad, para reproducir situaciones hipotéticas, para probar actuaciones, y para la toma de decisiones.
- Conocimiento y manejo de un entorno de modelado y simulación mediante la Dinámica de Sistemas.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos de la asignatura se han estructurado en cinco temas.

Tema 1: Visión sistémica de los sistemas.

1. El concepto general de sistema dinámico.
2. Estructura interna y comportamiento dinámico.
3. Representación mediante diagramas.
4. La naturaleza del sistema.

Tema 2: Estructuras elementales de realimentación.

1. El concepto general de realimentación.
2. Bucle de realimentación positiva.
3. Bucle de realimentación negativa.
4. Bucle de control realimentado.
5. Ejercicios sobre bucles elementales.

Tema 3: Modelos de crecimiento y propagación.

1. Introducción.
2. Crecimiento sostenido.
3. Crecimiento limitado.
4. Ejemplos de crecimiento sigmoidal.

Tema 4: Arquetipos sistémicos.

1. Retrasos.
2. Oscilaciones.
3. Adicción.
4. Inversión insuficiente.

Tema 5: Modelado mediante dinámica de sistemas.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F03A7EF7580CBD950E5E973DFA58F7DA

1. Concepto de modelo.
2. Fases del modelado.
3. Construcción y explotación de modelos no elementales.
4. Ejemplos de modelos.

6.EQUIPO DOCENTE

- FERNANDO MORILLA GARCIA
- SEBASTIAN DORMIDO CANTO

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En la modalidad de educación a distancia propia de la UNED, las actividades formativas se distribuyen entre el trabajo autónomo y el tiempo de interacción con los equipos docentes y tutores. Esta interacción está, por un lado, mediada por las orientaciones y los materiales de estudio diseñados por los equipos docentes, y por otro, basada en la comunicación entre docentes y estudiantes para la resolución de dudas y las actividades llevadas a cabo por los tutores, bien en la tutoría presencial o en la tutoría en línea.

El estudiante, que recibirá recomendaciones de estudio del equipo docente para cada uno de los temas, deberá iniciarse cuanto antes en el uso de Vensim (entorno informático orientado al modelado y la simulación con la metodología de la dinámica de sistemas) para poner en práctica los conceptos teóricos que van estudiando en la asignatura. De esta forma podrá afrontar con garantías de éxito los ejemplos, ejercicios y actividades que se analizan y proponen en la asignatura.

8.EVALUACIÓN

Trabajo individual

El estudiante tendrá la opción de realizar un trabajo individual, de carácter voluntario. En dicho trabajo se abordará el modelado y la simulación de un sistema mediante la metodologia de la dinámica de sistemas. El estudiante se podrá acoger al enunciado propuesto por el equipo docente o podrá elegir su propio enunciado, de dificultad similar al propuesto por el equipo docente. El modelo se desarrollará obligatoriamente en Vensim aunque en los pasos previos se contemplará el uso de una hoja de cálculo o algún otro lenguaje de programación. La fecha límite para la entrega del trabajo será el 15 de mayo.

El trabajo individual representará el 20% de la calificación final en el caso de que el estudiante opte por su realización.

Examen presencial

El estudiante tendrá que realizar obligatoriamente un examen presencial escrito de dos horas de duración donde se enfrentará a la resolución de varios problemas teorico-prácticos. Durante el examen no se permitirá el uso de ningún material auxiliar y se podrá utilizar una calculadora no programable.

Calificación final

- Los alumnoos que hayan entregado el trabajo individual: 80% del examen + 20% del trabajo
- Los alumnos que no hayan entregado el trabajo individual: únicamente se les evaluará con el examen no pudiendo ser la calificación mayor que 8.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F03A7EF7580CBD950E5E973DFA58F7DA

Comentarios y anexos:

Título: Ingeniería de Sistemas. (en fase de edición).

Autores:

- Fernando Morilla García.
- Sebastián Dormido Canto.

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788420681689
Título: DINÁMICA DE SISTEMAS (1)
Autor/es: Gordillo Álvarez, Francisco ; Aracil, Javier ;
Editorial: ALIANZA EDITORIAL, S.A.

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

- "Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas", Juan Martín, 2006.
- "Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World", J. D. Sterman, McGraw-Hill Higher Education, 2000.

11.RECURSOS DE APOYO

El libro de la bibliografía básica es suficiente para el estudio y la preparación de la asignatura. Como herramienta para el desarrollo de modelos y simulaciones se uilizará Vensim. El software está disponible para plataformas Windows y Mac. Dispone de una versión de estudiante, suficiente para programar y simular los modelos que se estudian en la asignatura, que se puede descargar gratuitamente desde: http://www.vensim.com.

12.TUTORIZACIÓN

Los estudiantes también podrán ponerse en contacto con el equipo docente por medio del correo electrónico, el correo postal, el teléfono, el contestador automático y la entrevista personal (previa cita).

D. Fernando Morilla García

Horario de guardia: Los lunes de 15 a 19 h.

Despacho 6.09 de la E. T. S. I. Informática de la UNED

Tel.: 91 398 71 56

Correo electrónico personal: fmorilla@dia.uned.es

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
F03A7EF7580CBD950E5E973DFA58F7DA

D. Sebastián Dormido Canto

Horario de guardia: Los lunes de 12 a 16 h.

Despacho 5.11 de la E. T. S. I. Informática de la UNED

Tel.: 91 398 71 94

Correo electrónico personal: sebas@dia.uned.es

Correo electrónico de la asignatura: is@dia.uned.es

Dirección postal

(Nombre del profesor)

E. T. S. I. Informática. UNED

Departamento de Informática y Automática

C/ Juan del Rosal, 16

28040 Madrid

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/

F03A7EF7580CBD950E5E973DFA58F7DA