20-21

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
TERCER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



INGENIERÍA DE SISTEMAS

CÓDIGO 71013064

UNED

20-21

INGENIERÍA DE SISTEMAS

CÓDIGO 71013064

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	INGENIERÍA DE SISTEMAS
Código	71013064
Curso académico	2020/2021
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CURSO - PERIODO	- TERCER CURSO - SEMESTRE 2
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
CURSO - PERIODO	- TERCER CURSO - SEMESTRE 2
Tipo	OPTATIVAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

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.

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".

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Conocimientos básicos de matemáticas y programación.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	SEBASTIAN DORMIDO CANTO (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	sebas@dia.uned.es
Teléfono	91398-7194
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

Nombre y Apellidos	MARIA GUINALDO LOSADA
Correo Electrónico	mguinaldo@dia.uned.es
Teléfono	91398-7985
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los estudiantes también podrán ponerse en contacto con el equipo docente por medio del correo electrónico, el correo postal, el teléfono 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

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

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

En el curso 2020/21 esta asignatura no ha sido tutorizada en algunos centros asociados.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 71013064

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

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:

CG.1 - Competencias de gestión y planificación: Iniciativa y motivación. Planificación y organización (establecimiento de objetivos y prioridades, secuenciación y organización del tiempo de realización, etc.). Manejo adecuado del tiempo.

CG.2 - Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos dtareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.

CG.4 - Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores): Comunicación y expresión escrita. Comunicación y expresión oral. Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés). Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos).

CG.5 - Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Manejo de las TIC. Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la gestión y organización de la información. Competencia en la recolección de datos y su presentación.

CG.6 - Trabajo en equipo. Trabajo en equipo desarrollando distinto tipo de funciones o roles. En la Sociedad del Conocimiento se presta especial atención a las potencialidades del trabajo en equipo y a la construcción conjunta de conocimiento, por lo que las competencias relacionadas con el trabajo colaborativo son particularmente relevantes: Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros. Habilidad para negociar de forma eficaz. Habilidad para la mediación y resolución de conflictos. Habilidad para coordinar grupos de trabajo. Liderazgo (cuando se estime oportuno)

Competencias específicas:

BC.14 - Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la

programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
BTEc.4 - Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.
FB.01 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica y estadística y optimización.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En los siguientes puntos se recogen los resultados de aprendizaje que persigue esta asignatura. No obstante los estudiantes matriculados tendrán acceso a resultados de aprendizaje pormenorizados en cada uno de los temas.

- 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.

CONTENIDOS

ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIO DE LOS CONTENIDOS

TEMA 1: VISIÓN SISTÉMICA DE LOS SISTEMAS

TEMA 2: ESTRUCTURAS ELEMENTALES DE REALIMENTACIÓN

TEMA 3: MODELOS DE CRECIMIENTO Y PROPAGACIÓN

TEMA 4: ARQUETIPOS SISTÉMICOS

TEMA 5: MODELADO MEDIANTE DINÁMICA DE SISTEMAS

METODOLOGÍA

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 vaya 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.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Se permite el uso de calculadora científica, salvo que ésta sea programable.

Criterios de evaluación

Es de esperar que el estudio de los ejemplos resueltos, la resolución de ejercicios propuestos, la contestación a las preguntas de autoevaluación y la realización del trabajo práctico individual, le ayude a conseguir gran destreza con la metodología de la Dinámica de Sistemas y que ésta se manifieste claramente en el examen de dos horas de duración donde se enfrentará a la resolución de varios problemas teórico-prácticos, sin ningún material auxiliar y una calculadora no programable.

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	8
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5

Comentarios y observaciones

Ninguno

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? No

Descripción

En esta asignatura no se contempla ninguna PEC (Prueba de Evaluación Continua) obligatoria. En su lugar, el libro publicado por el equipo docente y la instalación de la versión gratuita de la herramienta Vensim permitirán al estudiante afrontar con éxito las siguientes actividades:

Ejemplos resueltos

A lo largo del libro encontrará diferentes ejemplos resueltos paso a paso que le servirán para aprender a resolver la variada tipología de problemas que se pueden plantear con la metodología de la Dinámica de Sistemas. Estos ejemplos, junto con el descrito en el apéndice A, le servirán además como aprendizaje del entorno Vensim.

Ejercicios propuestos

En cada uno de los temas del libro también encontrará ejercicios propuestos que servirán para poder poner de manifiesto los conceptos adquiridos durante el estudio de la materia. Se recomienda que trabaje el máximo número posible de estos ejercicios porque le servirán de preparación para la realización del examen presencial.

Preguntas de autoevaluación

Cada tema del libro concluye con una serie de preguntas de autoevaluación resueltas que le servirán para comprobar si el aprendizaje del tema ha sido el correcto.

Trabajo práctico individual

El trabajo práctico individual, que tiene un carácter voluntario, es una actividad importante en la asignatura pues condiciona la nota final. Todos los detalles relacionados con este trabajo se pueden consultar en el siguiente apartado específico.

Criterios de evaluación

La única actividad, alternativa a las PEC, evaluable por el equipo docente es el trabajo práctico individual.

Ponderación de la PEC en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega 15 de mayo

Comentarios y observaciones

Ninguno

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si

Descripción

Trabajo práctico individual de carácter voluntario.

Criterios de evaluación

En este trabajo práctico se evaluará fundamentalmente la destreza del estudiante al enfrentarse a un problema de modelado y simulación con la metodología de la Dinámica de Sistemas. No obstante también se tendrá en cuenta la documentación generada.

Ponderación en la nota final	20
Fecha aproximada de entrega	15 de mayo
Comentarios y observaciones	

El trabajo abordará el modelado y la simulación de un sistema mediante la metodología de la dinámica de sistemas. En su realización 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. Por ejemplo podría acudir a modificaciones, ampliaciones o adaptaciones de los modelos descritos en el apartado 5.8 de la bibliografía básica. 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. Este trabajo, además de ayudarle a preparar la asignatura, le podrá aportar hasta el 20% de la calificación final.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Para aprobar la asignatura hay que tener al menos un 5 en la prueba presencial.

La nota final se calculará como sigue:

Para los estudiantes que hayan entregado el trabajo individual: 80% del examen + 20% del trabajo.

Para los estudiantes que no hayan entregado el trabajo individual: únicamente se les evaluará con el examen no pudiendo ser la calificación mayor que 8.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788415550129
Título:INGENIERÍA DE SISTEMAS (2012)
Autor/es:Morilla García, Fernando ; Dormido Canto, Sebastián ;
Editorial:Sanz y Torres, S. L.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

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

•"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.
•"Dinámica de Sistemas 50 modelos", Juan Martín García, 2018.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

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.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.