ASIGNATURA DE GRADO: FUNDAMENTOS DE CONTROL AUTOMÁTICO

(Código de asignatura : 71014081)

Curso 2017/2018

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	FUNDAMENTOS DE CONTROL AUTOMÁTICO
CÓDIGO	71014081
CURSO ACADÉMICO	2017/2018
DEPARTAMENTO	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN • OPTATIVAS • CUARTO CURSO
Nº ECTS	6
HORAS	150.0
PERIODO	SEMESTRE 1
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El objetivo de esta guía es orientar al alumno en el estudio de la asignatura. Se recomienda la lectura completa de la guía a comienzo del cuatrimestre para tener una idea de la temática de la asignatura y el plan de trabajo que se piensa seguir en su desarrollo.

La asignatura de "Fundamentos de Control Automático" se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso, consta de 6 créditos y tiene carácter optativo para la titulación de grado de Ingeniería Informática.

La asignatura de "Fundamentos de Control Automático" pertenece al Área de Conocimiento de Ingeniería de Sistemas y Automática. La inclusión de esta asignatura en el plan de estudios persigue los siguientes objetivos generales:

1. Entender el concepto de sistema dinámico, siendo capaz de modelar y simular su comportamiento.
2. Adquirir la capacidad de análisis de la respuesta temporal y frecuencial de un sistema dinámico, tanto en términos de estabilidad como en términos de rendimiento.
3. Adquirir las capacidades de análisis de sistemas realimentados y de diseño de controladores.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los contenidos de la asignatura "Fundamentos de Control Automático" requieren que el alumno tenga conocimientos básicos sobre variable compleja y ecuaciones diferenciales lineales. **Si el alumno no posee estos fundamentos debería de abstenerse de matricularse en esta asignatura**. Sin embargo no se requieren conocimientos previos de control que serán suministrados con el estudio de la asignatura.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	LUIS DE LA TORRE CUBILLO
Correo Electrónico	ldelatorre@dia.uned.es
Teléfono	91398-9681
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 profesores que forman parte del equipo docente de la asignatura tienen amplia experiencia docente, actúan de forma coordinada y comparten responsabilidades.

El alumno podrá ponerse en contacto directo con el equipo docente, preferiblemente, los lunes y martes de 12:00 a 14:00 en los despachos y teléfonos siguientes:

Coordinador: Dormido Bencomo, Sebastián;

Tfno: 913987151; Despacho 6.13; ETSI Informática. UNED

Guinaldo Losada, María;

Tfno: 913987985; Despacho 6.02; ETSI Informática. UNED

de la Torre Cubillo, Luis;

Tfno: 913989681; Despacho 6.14; ETSI Informática. UNED

Además, fuera de dicho horario también estarán accesibles, a través del curso virtual, el correo electrónico (fca@dia.uned.es).

Las consultas sobre los contenidos o sobre el funcionamiento de la asignatura se plantearán preferentemente en el curso virtual, utilizando los foros públicos. Si el alumno no puede acceder a los cursos virtuales, o cuando necesite privacidad, se podrá poner en contacto con el equipo docente mediante correo electrónico.

fca@dia.uned.es

La ETSI Informática de la UNED está situada en la Ciudad Universitaria de Madrid. La dirección postal es:

C/ Juan del Rosal, 16, 28040. Madrid

La indicación de cómo acceder a la Escuela puede encontrarla en:

UNED Inicio >> Tu Universidad>> Facultades y Escuelas >> ETS de Ingeniería Informática >> Como llegar

Además del Equipo docente de la asignatura,el estudiante tendrá asignado un profesor tutor que desempeñará las siguientes funciones:

1. Ayudar al estudiante a entender el funcionamiento de la Institución dado el desconocimiento de la UNED con que se encuentra el estudiante al comienzo de sus estudios de grado.
2. En función de la demanda de su grupo de estudiantes, centrar su tutoría en clases presenciales o semipresenciales o en resolver dudas específicas.

Evaluar y hacer el seguimiento de una parte de las actividades formativas que sus estudiantes realicen, bajo las directrices marcadas por el Equipo docente.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias Genéricas:

Capacidad de planificación y organización, capacidad de análisis y síntesis: A la hora de resolver un problema hay que ser capaz de analizar y sintetizar la información suministrada en el enunciado para aplicar adecuadamente los conocimientos adquiridos a la práctica.

Selección y manejo adecuado de conocimientos, aplicación de los conocimientos a la práctica, razonamiento crítico y toma de decisiones: El carácter eminentemente práctico de la asignatura implica el ser capaz de aplicar los conceptos aprendidos a la resolución de diversos problemas. Dado que un mismo problema se puede resolver de diferentes formas, es necesario ser capaz de tomar decisiones como por ejemplo qué método es mejor aplicar para resolver un tipo de problema determinado. También es importante [illegible]

Comunicación científica y tecnológica: Se irá introduciendo progresivamente la terminología común a la materia facilitando además el intercambio de contenidos entre las distintas ramas de la tecnología.

Uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Manejo de las TIC. La mayor parte de la información, seguimiento y desarrollo del curso está disponible a través de una plataforma de gestión del conocimiento que el alumno utilizará con frecuencia. Por tanto el uso de las TIC, así como su manejo, es fundamental para poder realizar el aprendizaje de la asignatura.

Compromiso ético. El estudiante realizará las pruebas y ejercicios que el equipo docente propondrá a lo largo del curso, comprometiéndose a la realización de estos trabajos sin plagios.

Competencias Específicas:

Se han organizado teniendo en cuenta los 6 temas en que se estructura el contenido de la asignatura (ver apartado 5)

Competencias específicas del Tema 1

- Introducir los conceptos asociados a la "automática/control automático".
- Comprender bien la importancia y el significado de las señales que se usan en control automático.
- Revisar el concepto de proceso o sistema y su utilización en control automático.
- Establecer las ventajas e inconvenientes de la realimentación.
- Distinguir entre un sistema de control en lazo (bucle) abierto y lazo cerrado.
- Comprender perfectamente el concepto de sistema dinámico.
- Establecer las relaciones básicas entrada-salida que permiten describir un sistema dinámico, como paso previo al desarrollo de modelos descriptivos de su comportamiento.
- Comprender el concepto de comportamiento lineal, así como los elementos no lineales que suelen aparecer en los lazos de control.

Competencias específicas del Tema 2

- Revisión de conceptos de matemáticas: teoría de variable compleja, transformada de Laplace.
- Establecer una clasificación de sistemas usados en ingeniería de control.
- Comprender el concepto de descripción externa: la función de transferencia.
- Determinar los elementos fundamentales de la función de transferencia.
- Adquirir nociones básicas sobre descripción interna de sistemas dinámicos. Estado, variables de estado y representaciones canónicas.

Competencias específicas del Tema 3

- Importancia del modelado de sistemas.
- La simulación como herramienta para analizar y predecir el comportamiento de sistemas dinámicos frente a determinadas entradas.
- Clases de modelos que se usan en control automático
- Concepto de linealización de modelos no lineales. Punto o estado de equilibrio. Validez de esos modelos.
- Metodología de modelado de sistemas físicos: ejemplos de aplicación: sistemas eléctricos, mecánicos, hidráulicos y térmicos.

Competencias específicas del Tema 4

- Respuesta temporal: transitoria y estacionaria.
- Respuesta temporal de sistemas LTI: primer orden, segundo orden, efecto de ceros, orden superior, dominancia…
- Ajuste de modelos en el dominio del tiempo
- Respuesta frecuencial de sistemas LTI: primer orden, segundo orden, efecto de ceros, orden superior, dominancia…
- Ajuste de modelos en el dominio de la frecuencia de sistemas dinámicos. Estado, variables de estado y representaciones canónicas.

Competencias específicas del Tema 5

- Fundamentos de los sistemas realimentados.
- Funciones de sensibilidad
- El lugar de las raíces
- El criterio de estabilidad de Nyquist
- Márgenes de estabilidad relativos
- Limitaciones impuestas por el tiempo de retardo en sistemas en lazo cerrado

Competencias específicas del Tema 6

- Introducción al diseño de controladores
- Errores en estado estacionario en sistemas de control con realimentación unitaria
- Control Proporcional, Integral y Derivativo (PID)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo básico de la asignatura "Fundamentos de Control Automático" es proporcionar los fundamentos para que los estudiantes puedan aprender a modelar y controlar sistemas dinámicos siguiendo las metodologías de análisis y diseño de sistemas de control.

Los resultados de aprendizaje más significativos, relacionados con las competencias cognitivas específicas son los siguientes:

1. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas dinámicos.
2. Conocimientos de regulación automática y de técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

CONTENIDOS

Tema 1: Fundamentos de los sistemas dinámicos

Tema 2: Representación de sistemas

Tema 3: Modelado y simulación de sistemas dinámicos

Tema 4: Sistemas dinámicos lineales en tiempo continuo

Tema 5: Diseño de sistemas de control en lazo cerrado

Tema 6: Diseño de controladores

METODOLOGÍA

La metodología es la propia de la enseñanza a distancia que se lleva a cabo en la UNED. Está basada en una educación que puede realizarse de forma autónoma por parte del alumno con el apoyo de las herramientas que ponen a su disposición las tecnologías de la información. El alumno contará inicialmente con esta guía de estudio donde se le explica en detalle el plan de trabajo propuesto para la asignatura y se le proporcionan orientaciones sobre el estudio y las actividades que debe realizar. Además, en esta guía encontrará información sobre cómo está organizada la asignatura, cómo estudiarla y qué papel están llamados a desempeñar los materiales y medios que se van a utilizar. También se describen las actividades y ejercicios prácticos [illegible]

El alumno dispondrá además de un texto base de teoría que ha sido escrito de forma específica para abordar el estudio de la asignatura. El texto incluye la descripción teórica detallada de los contenidos objeto de estudio.

Por otro lado, el alumno estará en todo momento apoyado por el curso virtual de la asignatura donde encontrará la ayuda del equipo docente para cualquier duda que se le presente. Además en dicho curso el equipo docente colocará ejercicios de autoevaluación que el alumno podrá realizar de forma voluntaria. Se facilitarán también la solución detallada de algunos ejercicios de referencia, enlaces de interés y lecturas complementarias que se considere que pueden ayudar al alumno en el estudio de la asignatura. Por último, será el curso virtual el lugar donde podrá encontrar, realizar y entregar sus ejercicios de evaluación continua, que tendrán un peso en la nota final. Dado que es una asignatura de carácter optativo el equipo docente asume las labo[illegible]

La distribución del tiempo de estudio de la asignatura que se proporciona a continuación es orientativa, ya que la planificación obviamente dependerá del tipo de alumno.

1. Trabajo con contenidos teóricos, lectura de orientaciones, desarrollo de actividades prácticas tanto presenciales como en línea, e intercambio de información con el equipo docente, etc, puede suponer hasta un 20%.
2. Trabajo autónomo, donde se incluye el estudio de los contenidos teóricos, la realización de trabajos prácticos libres u obligatorios, la realización de las pruebas presenciales, puede suponer el 80% restante.

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	Bibliografía básica
Criterios de evaluación	La calificación final será la suma de la obtenida en la Evaluación Presencial y en las Pruebas de Evaluación a Distancia. La nota de la Evaluación Presencial podrá suponer hasta el 80% de la calificación final y el 20% restante dependerá de la nota obtenida en las Pruebas de Evaluación a Distancia. Para **aprobar la asignatura** se debe obtener una **calificación final de al menos 5 puntos**.
% del examen sobre la nota final	80
Nota mínima 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	4
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	
Descripción	Se irán publicando en el curso virtual, y serán dos pruebas en total. El acceso estará limitado a un periodo de tiempo, enmarcado en el cuatrimestre en el que se imparte la asignatura. Por tanto, los alumnos que realicen la prueba presencial en la convocatoria de Septiembre mantendrán la nota obtenida en estas actividades. El equipo docente marcará la planificación y temporalización de la realización de dichas pruebas.
Criterios de evaluación	Las pruebas serán evaluadas por el equipo docente y para aquellos alumnos que las realicen puede representar hasta el 20% de la calificación final
Ponderación de la PEC en la nota final	máximo 20%
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿Cómo se obtiene la nota final?

La calificación final será la suma de la obtenida en la Evaluación Presencial y en las Pruebas de Evaluación a Distancia. La nota de la Evaluación Presencial podrá suponer hasta el 80% de la calificación final y el 20% restante dependerá de la nota obtenida en las Pruebas de Evaluación a Distancia. Para **aprobar la asignatura** se debe obtener una **calificación final de al menos 5 puntos**.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788483227505
Título: CONTROL AUTOMÁTICO CON HERRAMIENTAS INTERACTIVAS
Autor/es: J. L. Guzmán, R. Costa-Castelló, M. Berenguel, S. Dormido ;
Editorial: Pearson Educación-UNED

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788420544014
Título: SISTEMAS DE CONTROL MODERNO
Autor/es: Dorf, Richard C. ; Bishop, Robert ;
Editorial: PEARSON ALHAMBRA

ISBN(13): 9788448166403
Título: FUNDAMENTOS DE CONTROL AUTOMÁTICO (Tercera)
Autor/es: Paolo Bolzern ;
Editorial: MC GRAW HILL

ISBN(13): 9788483226606
Título: INGENIERÍA DE CONTROL MODERNA (5ª Edición)
Autor/es: Ogata, Katsuhiko ;
Editorial: PEARSON PRENTICE HALL

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Los recursos que brinda la UNED al estudiante para apoyar su estudio son de distintos tipos, entre ellos cabe destacar:

1. **Tutoría:** Cada estudiante tendrá un tutor asignado, cuyo papel se comentará en el apartado siguiente de esta guía. La asistencia a la tutoría proporciona el contacto con otros compañeros del grado y será un gran apoyo para el estudio.
2. **Bibliotecas:** Además de los recursos anteriores, el uso de la Biblioteca, donde el estudiante podrá encontrar solución autónoma a distintas cuestiones, dada la gran cantidad de material existente en ellas.
3. **Internet:** Existen muchos recursos en Internet en los que el estudiante se puede basar para un mayor aprovechamiento del estudio. Con frecuencia se le remitirá a ellos.
4. **Plan de trabajo y orientaciones para su desarrollo**, accesible desde el Curso virtual.
5. **Curso virtual:** Su uso es ineludible para cualquier estudiante, tendrá las siguientes funciones:
   - Atender y resolver las dudas planteadas en los foros siguiendo el procedimiento que indique el equipo docente.
   - Proporcionar materiales de estudio complementarios a los textos indicados en la bibliografía básica.
   - Indicar la forma de acceso a diverso material multimedia de clases y video-tutoriales, que se consideren apropiados.
   - Establecer el calendario de actividades formativas.
   - Explicitar los procedimientos de atención a la resolución de dudas de contenido así como la normativa del proceso de revisión de calificaciones.
   - Ser el medio para realizar pruebas de nivel y evaluación continua (PEAs y PEDs).

Si el Equipo docente lo considera oportuno convocará videoconferencias, conferencias en línea u otros medios de comunicación a distancia de los que dispone la UNED.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS