

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34929
Nom	Dinàmica i control
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	12 - Dinàmica i Control	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
ESPI HUERTA, JOSE MIGUEL	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

Aquesta és una assignatura de caràcter obligatori que s'imparteix en el primer quadrimestre del tercer curs de la titulació de Grau en Enginyeria Electrònica Industrial. La càrrega lectiva total és de 6 ECTS. La càrrega de treball per l'alumne és de 150 hores al llarg del quadrimestre, de les quals 60 són presencials i 90 són de treball fora d'aula.

Aquesta assignatura conforma de manera única la matèria "Dinàmica i Control". Es tracta d'una assignatura multidisciplinària que ha d'aportar a l'alumne una visió global i pràctica dels sistemes realimentats.

L'assignatura proveirà l'alumne dels coneixements teòrics i pràctics necessaris per a la resolució de problemes en el camp de l'Enginyeria de Control, per a l'anàlisi i la implementació dels sistemes de control realimentats que són necessaris en els equips electrònics i en els processos de producció industrials.



L'assignatura pretén capacitar l'alumne per a l'anàlisi i el disseny dels sistemes de control. S'abordaran els problemes de la modelització dels processos i el seu control realimentat. Es presentaran els mètodes gràfics usats per a representar sistemes realimentats (diagrames de blocs o de flux), i els mètodes per analitzar l'estabilitat dels mateixos. Finalment es descriuran els mètodes habituals de disseny de compensadors PID analògics.

CONEXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Els coneixements previs recomanables per seguir el curs de l'assignatura són:

- Els que s'adquireixen en les assignatures de matemàtiques que s'imparteixen en primer curs (especialment Matemàtiques I i II). Dins d'aquests coneixements cal destacar els càlculs amb variable complexa i la transformada de Laplace.
- La teoria de circuits, les representacions de resposta en freqüència i les funcions de transferència (que es tracten en l'assignatura Teoria de Xarxes Elèctriques de primer curs).
- L'electrònica analògica bàsica (que es tracta en l'assignatura Tecnologia Electrònica de segon curs).
- Les equacions de Newton per a la dinàmica de translació i rotació (que es tracten en l'assignatura Física I de primer curs).

COMPETÈNCIES

1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

- CG3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- CG4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial (amb la tecnologia específica d'electrònica industrial)
- CG23 - Coneixements sobre els fonaments d'automatismes i els mètodes de control

RESULTATS DE L'APRENENTATGE



Després d'haver superat l'assignatura Dinàmica i Control, l'alumne ha d'haver adquirit una sèrie de destreses, d'entre les que es destaquen:

- Ser capaç de modelitzar alguns dels processos físics més freqüents en la indústria (CG3).
- Conèixer i ser operatiu en el maneig dels diagrames de blocs i de flux per representar els sistemes realimentats (CG3).
- Analitzar si un sistema realimentat serà estable o no, i, en cas que no ho siga, saber determinar els seus marges d'estabilitat (CG23).
- Conèixer els diferents tipus de compensació que es poden utilitzar (CG23).
- Dissenyar i implementar el compensador d'un sistema de control acord a unes especificacions transitòries / freqüencials (CG4, CG23).

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció al Control Realimentat

Exemples, definicions i terminologia.

2. Dinàmica de Sistemes

1. Introducció
2. Sistemes lineals i no lineals
3. Modelització de sistemes. Exemples
4. Tècniques de linealització
5. Dinàmica de sistemes de 1r ordre
6. Dinàmica de sistemes de 2n ordre
7. Sistema reduït equivalent

3. Representació dels Sistemes Realimentats

1. Definicions
2. Propietats del control realimentat
3. Diagrames de blocs
4. Diagrames de flux. Regla de Mason

4. Anàlisi Estàtic dels Sistemes Realimentats

1. Error estacionari
2. Errors unitaris de posició, velocitat i acceleració
3. Error i tipus d'un sistema de control
4. Error de eixida

**5. Estabilitat dels Sistemes Realimentats**

1. Anàlisi d'estabilitat absoluta. Criteri de Routh-Hurwitz
2. Anàlisi d'estabilitat relativa. Criteri de Nyquist.
3. Marges de fase i de guany.
4. Relacions entre característiques freqüencials i transitòries

6. Disseny de Sistemes de control realimentat

1. Introducció
2. Tipus de compensadors analògics
3. Especificacions de disseny
4. Disseny per mètode asimptòtic de resposta en freqüència
5. Disseny per mètodes analítics de resposta en freqüència
6. Ajust PID per mètodes experimentals

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	40,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	25,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT**CLASSES DE TEORIA.**

Les classes de teoria s'impartiran de manera magistral. Després de la introducció d'un contingut nou, s'il·lustrarà la seua aplicació amb un problema-exemple (CG3, CG23). Després, el professor podrà proposar un problema relacionat per a la seua realització no presencial, que es resoldrà en la següent classe de problemes.

**CLASSES DE PROBLEMES.**

Els alumnes que ho desitgin podran lliurar (per mail i abans de la classe de problemes) la solució al problema proposat pel professor durant l'última classe de teoria. Es recollirà un nombre limitat de treballs. D'entre els treballs que tinguin solució correcta, el professor podrà triar un perquè l'alumne l'expose (CG4), i s'iniciï un debat entre alumne, professor i classe. El treball, la seua exposició i la seua "defensa" és puntuable i computa en la nota de teoria-problemes. Durant la resta de la classe de problemes el professor resoldrà de manera magistral algun altre exercici.

CLASSES DE LABORATORI.

S'impartiran en els laboratoris del centre. La realització de les pràctiques requerirà d'equips electrònics específics i ordinadors. Els alumnes s'organitzaran en grups de 2 o 3 alumnes. Les pràctiques disposaran d'un guió descriptiu de les mateixes. Al marge del guió, el professor formularà preguntes a cada grup. La qualificació d'aquestes respostes determinarà la nota de l'avaluació contínua de les pràctiques. Al final del quadrimestre, el professor suggerirà la realització d'algun exercici puntuable per complementar la nota de les pràctiques (CG4, CG23).

AVALUACIÓ

Per a la primera convocatòria, l'alumne podrà triar entre dues modalitats d'avaluació: avaluació contínua o avaluació per examen final. Ambdues es detallen a continuació.

a) Modalitat de AVALUACIÓ CONTÍNUA:**- Avaluació de la part de teoria-problemes:**

Es realitzaran 2 parcials al llarg del quadrimestre (G3, G4, G5, G6, TE6). Si les notes en els parcials són superiors a 4 (sobre 10), es realitzarà la mitjana aritmètica d'aquestes, obtenint "nota_parcials". L'alumne podrà recuperar els parcials quina nota siga inferior a 5 en l'examen final.

Es puntuarà la realització (G3, G4, G5, G6, G9, TE6) de problemes proposats pel professor, fins a un màxim de 2,5 punts, obtenint la nota "nota_prob".

La qualificació de teoria-problemes es calcula com:

$$\text{nota_teorpro} = 0,75 * \text{nota_parcials} + \text{nota_prob}$$

- Avaluació de la part de laboratori:

Es realitzarà avaluació contínua de les pràctiques de laboratori (G4, G6, TE6). Si l'alumne obté una nota superior a 4 (sobre 10) en totes elles, es calcula la mitjana aritmètica "nota_prac". En cas contrari haurà d'evaluar-se tot el laboratori en la modalitat d'examen final.



Es realitzarà un examen de laboratori, que en cas d'aprovar-se es puntuarà fins a un màxim de 3 punts en "nota_exlab".

La qualificació de laboratori es calcularà com:

$$\text{nota_lab} = 0,7 * \text{nota_prac} + \text{nota_exlab}$$

b) Modalitat d'avaluació per EXAMEN FINAL:

Es realitzarà un examen final de teoria-problemes i de laboratori (G3, G4, G5, G6, TE6) en la data fixada pel centre, obtenint directament nota_teorpro i nota_lab d'aquest examen.

Independentment de la modalitat d'avaluació escollida, serà necessari un mínim de 5 tant en teoria-problemes (nota_teorpro) com en laboratori (nota_lab) per aprovar. En eixe cas, la nota final de l'assignatura s'obtindrà de la següent manera:

$$\text{Nota} = (2 * \text{nota_teorpro} + \text{nota_lab}) / 3$$

En la segona convocatòria, l'alumne sempre serà avaluat per la modalitat d'examen final.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament de Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters
(<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)

REFERÈNCIES

Bàsiques

- b1: Ingenieria de Control Moderna. Katsuhiko Ogata. Ed. Pearson. ISBN: 9788483226605. ISBN (e-book): 9788483229552.
http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259
- b2: Sistemas de Control Moderno. Richard C. Dorf. Ed. Pearson. ISBN: 9788420544014.

ADDENDA COVID-19



Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

- Continguts:

Es mantenen els continguts inicialment recollits en la guia docent.

- Volum de treball i planificació temporal de la docència:

Es mantenen les diferents activitats descrites en la Guia Docent amb la dedicació prevista.

El material per al seguiment de les classes de teoria/pràctiques d'aula permet continuar amb la planificació temporal docent tant en dies com en horari, tant si la docència és presencial a l'aula com si no ho és.

- Metodologia docent:

En les classes de teoria i de pràctiques d'aula es tendirà a la màxima presencialitat possible, sempre respectant les restriccions sanitàries que limiten l'aforament de les aules al 50% de la seua ocupació habitual. En funció de la capacitat de l'aula i del nombre d'estudiants matriculats pot ser necessari distribuir als estudiants en dos grups. De plantejar-se aquesta situació, cada grup acudirà a les sessions de teoria i pràctiques d'aula amb presència física a l'aula per torns rotatius, garantint-se així el compliment dels criteris d'ocupació d'espais. El sistema de rotació es fixarà una vegada coneguts les dades reals de matrícula, garantint-se, en qualsevol cas, que el percentatge de presencialitat de tots els estudiants matriculats en l'assignatura és el mateix. Per a les sessions de teoria i pràctiques d'aula no presencials es tendirà a un model de docència on-line preferentment síncron, sempre que ho permeta la compatibilitat amb la resta d'activitats programades. La docència on-line es desenvoluparà mitjançant videoconferència síncrona respectant l'horari, o, de no ser possible, asíncrona.

Respecte a les pràctiques de laboratori, l'assistència a les sessions programades en l'horari serà totalment presencial.

Una vegada es dispose de les dades reals de matrícula i es conega la disponibilitat d'espais, la Comissió Acadèmica de la Titulació aprovarà el Model Docent de la Titulació i la seua adaptació a cada assignatura, establint-se en aquest model les condicions concretes en les quals es desenvoluparà la docència de l'assignatura.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte totalment o parcialment les classes de l'assignatura, aquestes seran substituïdes per sessions no presencials seguint els horaris establits.

- Avaluació:

Es manté el sistema d'avaluació descrit en la Guia Docent de l'assignatura en la qual s'han especificat les diferents activitats avaluable així com la seua contribució a la qualificació final de l'assignatura.

Si es produeix un tancament de les instal·lacions per raons sanitàries que afecte el desenvolupament d'alguna activitat avaluable presencial de l'assignatura, aquesta serà substituïda per una prova de naturalesa similar que es realitzarà en modalitat virtual utilitzant les eines informàtiques llicenciades per la Universitat de València. La contribució de cada activitat avaluable a la qualificació final de l'assignatura romandrà invariable, segons el que s'estableix en aquesta guia.



- Bibliografia:

Es manté la bibliografia recomanada en la Guia Docent perquè és accessible i es complementa amb anotacions, diapositives i problemes pujats a Aula Virtual com a material de l'assignatura.

