

Guia docent

19614 - MCS - Sistemes de Control Modern

Última modificació: 06/06/2024

Unitat responsable:	Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels		
Unitat que imparteix:	707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.		
Titulació:	MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA AEROESPACIALS (Pla 2015). (Assignatura optativa). MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA AEROESPACIALS (Pla 2021). (Assignatura optativa).		
Curs: 2024	Crèdits ECTS: 5.0	Idiomes: Anglès	

PROFESSORAT

Professorat responsable: Defined in the course webpage at the EETAC website

Altres: Defined in the course webpage at the EETAC website

CAPACITATS PRÈVIES

Àlgebra lineal. Programació bàsica en MATLAB/Simulink

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE1 MAST21. Aplicar el mètode científic per a l'estudi de la fenomenologia particular de l'ambient aeroespacial.
CE2 MAST21. Aplicar l'enginyeria de sistemes a l'entorn aeroespacial per al disseny i la gestió dels diferents aspectes tecnològics associats a una missió.

Genèriques:

CG2 MAST. Identificar i aplicar les anàlisis teòriques, experimentals i numèriques fonamentals d'ús actual en enginyeria aeroespacial.

Transversals:

CT2. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

CT5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

Bàsiques:

CB6. Tenir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació.

CB7. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.

CB8. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

CB10. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin seguir estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

METODOLOGIES DOCENTS

Treball individual. Classes expositives. Sessions de laboratori. Resolució de problemes a classe.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Conèixer els diferents elements constitutius d'un sistema de control
- Caracterització de la dinàmica d'un sistema i la seva resposta temporal
- Saber aplicar tecnologies de disseny de sistemes de control
- Tècniques avançades i aplicacions en diferents àmbits

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00
Hores grup gran	45,0	36.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

Sistemes de control modern

Descripció:

1. Arquitectura de sistemes de control:
o Arquitectures dellaç obert i tancat. Variables de control. Realimentació
2. Models dinàmics i resposta temporal:
o Modelat de sistemes mecànics, elèctrics, electromecànics i de fluids.
o Anàlisi de la resposta transitòria i estacionària. Transformada de Laplace, transformada de z. Funció de transferència.
3. Mètodes de disseny estàndard de controladors:
o El mètode del lloc geomètric de les areles. Disseny per tècniques de freqüència. Gràfiques de Bode i Nyquist.
4. Mètodes d'espai d'estats:
o Models a l'espai d'estats, disseny de controladors per realimentació d'estat. Controlabilitat.
5. Disseny de l'estimador:
o Estimació de variables d'estat. Observabilitat. Filtres de Kalman.
6. Control òptim, robust i adaptatiu:
o Funcions de cost quadràtic. Regulador lineal quadràtic (LQR). Controlador gaussiano lineal-quadràtic (LQG). Control robust. mètodes d'H-infinít.
7. Control de sistemes no lineals:
o Introducció als sistemes dinàmics no lineals i caòtics. no linealitats típiques. Linealització. El mètode de la funció descriptiva. Filtres de partícules
8. Control intel·ligent i aprenentatge automàtic
o Algorismes evolucionaris i genètics. Lògica difusa. Xarxes Neuronals i Aprenentatge Profund

Dedicació: 48h

Grup gran/Teoria: 45h

Activitats dirigides: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Defined in the course webpage at the EETAC website

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ogata, Katsuhiko. Modern control engineering [en línia]. 4th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, cop. 2002 [Consulta: 26/07/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259. ISBN 0130609072.
- Nise, Norman S. Control systems engineering. 6th ed., international student version. Hoboken: John Wiley & Sons, cop. 2011. ISBN 9780470646120.
- Franklin, Gene F; Powell, J. David; Emami-Naeini, Abbas. Feedback control of dynamic systems. 7th ed. Upper Saddle River [etc.]: Pearson, cop. 2015. ISBN 9781292068909.
- Nise, Norman S. Control systems engineering. 6th ed., international student version. Hoboken: John Wiley & Sons, cop. 2011. ISBN 9780470646120.
- Franklin, Gene F; Powell, J. David; Emami-Naeini, Abbas. Feedback control of dynamic systems. 3rd ed. Reading, Mass. [etc.]: Addison-Wesley, cop. 1994. ISBN 0201527472.