Guia docent
280616 - 280616 - Control i Regulació Automàtica

Última modificació: 27/05/2024

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.

Titulació: GRAU EN NÀUTICA I TRANSPORT MARÍTIM (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: ROSA M. FERNANDEZ CANTI

Altres: Segon quadrimestre:
ROSA M. FERNANDEZ CANTI - GNTM
JORDI FONOLLOSA MAGRINYA - GNTM

CAPACITATS PRÈVIES

Nombres complexos, mòdul i fase
Equacions diferencials
Transformada de Laplace

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Coneixement, utilització i aplicació d'automatismes i mètodes de control aplicables al vaixell i instal.lacions marines.

METODOLOGIES DOCENTS

· Rebre, comprendre i sintetitzar coneixements.
· Plantejar i resoldre problemes.
· Analitzar resultats.
· Realitzar treballs en equip i individualment.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu general consisteix en proporcionar als estudiants el concepte de sistema dinàmic, aplicable en la pràctica totalitat de camps de l'enginyeria, i el de senyal com variable d'aquest sistema evolucionant en el temps. Altres objectius més específics són:
· Introducció dels conceptes i eines bàsiques per a l'anàlisi dels sistemes.
· Disseny de controladors que assoleixin les especificacions de funcionament dels sistemes.
· Presentació de sistemes de control dintre de l'àmbit naval.

L'alumne al final del curs ha de ser capaç de fer l'anàlisi i modificació del comportament dels sistemes de navegació.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00
Hores grup gran	15,0	13.33
Hores grup mitjà	15,0	13.33
Hores grup petit	9,0	8.00
Hores activitats dirigides	6,0	5.33

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Introducció al control automàtic

Descripció:
Objecte i abast d l'assignatura. Sistemes retroactius. Exemples de sistemes dinàmics en un vaixell.

Dedicació: 3h 30m
Grup gran/Teoria: 1h 30m
Aprenentatge autònom: 2h

Modelització dels sistemes

Descripció:
Bases matemàtiques: Nombres complexos, equacions diferencials i transformada de Laplace.
Funció de transferència dels sistemes lineals. Guany en continua, pols i zeros. Esquemes de blocs. Àlgebra de blocs. Regla de Mason.

Dedicació: 13h 45m
Grup gran/Teoria: 3h 30m
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Aprenentatge autònom: 8h 15m

Resposta temporal

Descripció:
Respostes impulsional i indicial dels sistemes de primer i segon ordre. Error en règim permanent.

Dedicació: 22h 30m
Grup gran/Teoria: 6h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h
Aprenentatge autònom: 13h 30m

Resposta freqüencial

Descripció:
Guany i fase. Diagrama de Bode. Diagrama polar.

Dedicació: 27h 30m
Grup gran/Teoria: 7h
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Aprenentatge autònom: 16h 30m

Estabilitat de sistemes

Descripció:
Definició d'estabilitat. Condició necessària i suficient. Criteri de Routh.
Lloc Geomètric de les Arrels d'Evans.
Criteri de Nyquist. Marges de guany i fase

Dedicació: 9h 15m
Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Aprenentatge autònom: 5h 15m

Disseny de controladors PID

Descripció:
Controladors PID. Efectes de les accions P, I i D. Disseny de controladors PID.

Dedicació: 22h 15m
Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m
Grup petit/Laboratori: 4h
Activitats dirigides: 6h
Aprenentatge autònom: 6h 45m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:
Nfinal = 0,4 Npf + 0,2 Nac + 0,25 Nad + 0,15 NeL

Nfinal: qualificació final.
Npf: qualificació de prova final.
Nac: avaluació contínua.
Nad: treball
NeL: qualificació d'ensenyaments de laboratori (laboratori, aula informàtica).

La prova final consta d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació. L'avaluació contínua consisteix en una prova parcial i en diferents activitats realitzades durant el curs.

La qualificació d'ensenyaments al laboratori és la mitjana de les activitats de laboratori.

Reevaluació: Segons la normativa de l'FNB, es farà una prova de reevaluació que consistirà en un examen global de l'assignatura. A aquesta prova de reevaluació es podran presentar els alumnes suspesos amb una nota final compresa entre 3.0 i 4.9.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

· Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua, es considerarà com a no puntuada.
· L'alumne que no es presenti a la prova final, o no s'hagi presentat a cap prova d'avaluació contínua, o no hagi fet cap de les pràctiques de laboratori, constarà com a "NO PRESENTAT" a l'assignatura.
· L'assistència regular a classe es tindrà en compte positivament.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Villà Millaruelo, Ricard. Dinàmica de sistemes. Barcelona: Servei Gràfics Copisteria Imatge (UPC), 2012.
- Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna [en línia]. 5a ed. Madrid: Pearson education, 2010 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259. ISBN 9788483226605.

Complementària:
- Dorf, R. Sistemas automáticos de control: teoría y pràctica. Bogotá: Addison Wesley Iberoamericana, 1986. ISBN 9688580449.

RECURSOS

Altres recursos:
Apunts de teoria i enunciats de problemes de l'assignatura (campus digital Atenea)