



Guia docent 280635 - 280635 - Informàtica

Última modificació: 17/10/2024

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN TECNOLOGIES MARINES (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: ROSA M. FERNANDEZ CANTI

Altres:

Primer quadrimestre:
FRANCISCO JAVIER AYMERICH MARTINEZ - GEST1, GEST2, GTM
ROSA M. FERNANDEZ CANTI - GEST1, GEST2, GTM
MARIA ÁNGELES FUENTES EXPÓSITO - GEST1, GEST2, GTM
MARC JOVÉ BUENO - GEST1, GEST2, GTM
GINES YAÑEZ SAURA - GEST1, GEST2, GTM

Segon quadrimestre:
ROSA M. FERNANDEZ CANTI - GESTN, GTM
MARIA ÁNGELES FUENTES EXPÓSITO - GESTN, GTM
GINES YAÑEZ SAURA - GESTN, GTM
MARC JOVÉ BUENO - GESTN, GTM

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

GESTN.CE4. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en l'àmbit de l'enginyeria tècnica naval.

GTM.CE3. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria.

Transversals:

TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

STCW:

- ETO.1. A-III/6-1. Funció: Instal·lacions elèctriques, electròniques i de control, a nivell operacional
- ETO.2. A-III/6-1.5 Fer funcionar els ordinadors i les xarxes informàtiques a bord dels vaixells
- ETO.3. A-III/6-CCS 1.5.1.1 Comprensió de: 1 les característiques principals relatives al processament de dades
- ETO.4. A-III/6-CCS 1.5.1.2 Comprensió de: 2 la construcció i l'ús de xarxes informàtiques a bord dels vaixells
- ETO.5. A-III/6-CCS 1.5.1.3 Comprensió de: 3 l'ús dels ordinadors instal·lats al pont, a la cambra de màquines i amb fins comercials

METODOLOGIES DOCENTS

- Rebre, comprendre i sintetitzar coneixements.
- Plantejar i resoldre problemes.
- Desenvolupar el raonament i esperit crític i defensar-hi de forma oral o escrita.
- Realitzar treballs individualment i en grup.

Un grup de problemes i laboratori es realitzarà en anglès. Consulteu l'horari del grau per més detalls.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura d'informàtica, l'estudiant ha de ser capaç de:

1. Descriure un ordinador des del punt de vista del seu model funcional i físic.
2. Explicar les funcions del sistema operatiu d'un ordinador.
3. Realitzar programes utilitzant llenguatges informàtics d'alt nivell.
4. Descriure els elements i les funcions d'una xarxa d'àrea local.
5. Configurar i testear una xarxa NMEA

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	15,0	10.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1: Introducció

Descripció:

Els ordinadors
Arquitectura i estructura dels sistemes informàtics i dels ordinadors
Introducció a les funcions dels sistemes operatius.
Aplicacions dels ordinadors al pont, a la sala de màquines i a l'enginyeria naval

Competències relacionades:

A36-1.5.1c. A-III/6-CCS 1.5.1.3 Comprensió de: 3 l'ús dels ordinadors instal·lats al pont, a la cambra de màquines i amb fins comercials

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

Tema 2.1: Introducció als sistemes digitals

Descripció:

Sistemes i senyals
Estructura dels ordinadors
Sistemes de numeració
Aritmètica binària
Codificació de la informació

Competències relacionades:

A36-1.5.1a. A-III/6-CCS 1.5.1.1 Comprensió de:.1 les característiques principals relatives al processament de dades

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Aprenentatge autònom: 6h

Tema 2.2: Funcions lògiques i sistemes combinacionals

Descripció:

La lògica i l'àlgebra de Boole
Funcions lògiques
Simplificació de funcions
Implementació i síntesis de funcions lògiques
Blocs combinacionals

Competències relacionades:

A36-1.5.1a. A-III/6-CCS 1.5.1.1 Comprensió de:.1 les característiques principals relatives al processament de dades

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 4h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Grup petit/Laboratori: 2h
Activitats dirigides: 2h
Aprenentatge autònom: 8h

Tema 2.3: Sistemes seqüencials

Descripció:

Conceptes i definicions
Biestables
Implementació de sistemes seqüencials
Registres, comptadors, memòries.

Competències relacionades:

A36-1.5.1a. A-III/6-CCS 1.5.1.1 Comprensió de:.1 les característiques principals relatives al processament de dades

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 3h
Grup mitjà/Pràctiques: 2h
Grup petit/Laboratori: 2h
Activitats dirigides: 1h
Aprenentatge autònom: 8h

Tema 2.4: Estructura bàsica dels computadors

Descripció:

Disseny de la màquina senzilla:
repertori d'instruccions,
format de les instruccions,
subsistema de procés,
subsistema de control

Competències relacionades:

A36-1.5.1a. A-III/6-CCS 1.5.1.1 Comprensió de: 1 les característiques principals relatives al processament de dades

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

Tema 2.5 Autòmats programables (PLC)

Descripció:

Concepte de PLC. Tipus
Estructura interna
Temps de cicle

Competències relacionades:

A36-1.5.1a. A-III/6-CCS 1.5.1.1 Comprensió de: 1 les característiques principals relatives al processament de dades

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

Tema 3.1: Introducció a l'algorísmica

Descripció:

Conceptes i definicions
Anàlisi descendent: cicle del disseny d'un programa
Introducció al llenguatge C, funcions i procediments
Arduino

Competències relacionades:

A36-1.5.1c. A-III/6-CCS 1.5.1.3 Comprensió de: 3 l'ús dels ordinadors instal·lats al pont, a la cambra de màquines i amb fins comercials

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Tema 3.2: Estructures algorísmiques bàsiques

Descripció:

Organització de les instruccions: Estructures seqüencials, estructures condicionals, estructures repetitives
Execució d'un programa: la traça.

Competències relacionades:

A36-1.5.1c. A-III/6-CCS 1.5.1.3 Comprensió de: 3 l'ús dels ordinadors instal·lats al pont, a la cambra de màquines i amb fins comercials

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 4h

Aprenentatge autònom: 8h

Tema 3.3: Estructures algorísmiques

Descripció:

Les llistes:

creació d'una llista,
estructures de recorregut i de cerca.

Competències relacionades:

A36-1.5.1c. A-III/6-CCS 1.5.1.3 Comprensió de: 3 l'ús dels ordinadors instal·lats al pont, a la cambra de màquines i amb fins comercials

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

Tema 4.1: Introducció a les xarxes d'àrea local

Descripció:

Tipus de xarxes. Xarxes d'àrea local

Components d'una xarxa (targetes de xarxa, elements d'interconnexió i concentració, medis de comunicació)

Serveis d'una xarxa (fitxers, bases de dades, FTP,...)

Arquitectura. Model OSI/ISO

Dispositius per a la interconnexió d'equips segons la capa del model OSI

Protocols. Control d'accés al medi. TCP/IP. CSMA/CD

IP públiques/privades. Classes A, B y C. Màscare de xarxa

Competències relacionades:

A36-1.5.1b. A-III/6-CCS 1.5.1.2 Comprensió de: 2 la construcció i l'ús de xarxes informàtiques a bord dels vaixells

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

Tema 4.2: NMEA

Descripció:

Xarxes a l'àmbit marí. Fabricants i estàndards

Característiques elèctriques del NMEA 183. Connectors. Tipus de sentències. Format de les sentències. Multiplexor

Característiques elèctriques del NMEA 2000. Protocol CAN

Connectors i tipus de cable en NMEA 2000. Compatibilitat. Configuració i comprovació de la xarxa (elements, distàncies,...)

Format de les trames NMEA 2000

Protocol CSMA/CA

Competències relacionades:

A36-1.5.1b. A-III/6-CCS 1.5.1.2 Comprensió de: 2 la construcció i l'ús de xarxes informàtiques a bord dels vaixells

Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 1h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final de l'assignatura N_{final} té en compte les següents qualificacions parcials:

Npf: qualificació de prova final (examen final)

Nac: qualificació de l'avaluació contínua (exàmens parcials)

NeL: qualificació d'ensenyaments de laboratori (pràctiques a l'aula informàtica)

Nad: qualificació de les activitats dirigides (treballs dirigits)

Si un alumne no es presenta a l'examen final Npf, la qualificació final de l'assignatura és NO PRESENTAT: $N_{final} = NP$.

Si la nota de l'examen final Npf és igual o superior a 3.5, la qualificació final de l'assignatura s'obté aplicant les següents ponderacions:

$$N_{final} = 0.5 \times Npf + 0.2 \times Nac + 0.2 \times NeL + 0.1 \times Nad$$

Si la nota de l'examen final Npf és inferior a 3.5, la qualificació final de l'assignatura és $N_{final} = 3$.

A continuació es detalla com es calculen les qualificacions parcials:

Nota Prova Final (Npf):

L'examen final escrit té tres parts: sistemes digitals (temes 1 i 2), algorísmica (tema 3) i xarxes (tema 4) i aquestes es ponderen de la següent manera,

$$Npf = 0.4 \times T1-2 + 0.35 \times T3 + 0.25 \times T4$$

Nota Avaluació contínua (Nac):

L'avaluació contínua té tres parts: sistemes digitals (temes 1 i 2), algorísmica (tema 3) i xarxes (tema 4) i aquestes es ponderen de la següent manera,

$$Nac = 0.4 \times T1-2 + 0.35 \times T3 + 0.25 \times T4$$

on

T1-2: Nota de l'examen parcial escrit sobre els temes 1 i 2

T3: Nota parcial del tema 3. Es calcula com

$$T3 = 0.5 \times PP + 0.5 \times EP$$

on

PP: Nota del projecte de programació

EP: Nota de l'examen parcial escrit sobre el tema 3

T4: Nota de l'examen parcial escrit del tema 4 (aquest examen es realitza el mateix dia que l'examen final)

Una nota igual o superior a 5 a T1-2 o a T3 allibera la matèria corresponent per a l'examen final i es farà servir tant en el càlcul de Nac com en el de Npf. Si un alumne vol mirar de pujar la nota d'algun d'aquests temes es pot presentar de nou el dia de l'examen

final I (i aleshores Npf se li calcularà amb la nota obtinguda el dia de l'examen final).

Per la seva banda, la nota obtinguda a T4 serveix tant per calcular Nac com per calcular Npf.

Nota Ensenyaments al Laboratori (NeL):

Aquesta qualificació correspon a les pràctiques realitzades a l'aula informàtica i té en compte els informes lliurats i la nota de les dues proves de tipus test sobre les pràctiques dels temes 2 i 3 respectivament, amb la següent ponderació:

$$\text{NeL} = 0,3 \times \text{IP2} + 0,2 \times \text{TP2} + 0,3 \times \text{IP3} + 0,2 \times \text{TP3}$$

on

IP2, IP3: Qualificació dels Informes de Pràctiques del tema 2 i del tema 3

TP2, TP3: Qualificació dels Tests de Pràctiques del tema 2 i del tema 3

Nota Activitats dirigides (Nad):

S'obté a partir de la nota dels Treballs Dirigits (TD) i activitats específiques fetes a l'aula.

Totes les activitats de laboratori, exàmens o activitats dirigides que no es lliurin comptaran com a zero.

Re-avaluació:

Aquells alumnes que obtinguin una nota final de curs igual o superior a 3 i inferior a 5 tindran dret a una prova de re-avaluació consistent en un examen escrit on entrarà la totalitat del temari de l'assignatura.

El mètode de demostració de la competència STCW és aprovar la formació

El criteri d'avaluació és la comprovació i correcte gestió dels ordinadors

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats de laboratori, exàmens o activitats dirigides, que no siguin realitzades s'avaluaran amb un zero, sempre que no hi hagi hagut un motiu justificat.

Es considerarà com a No presentat a tots els alumnes que no es presentin a l'examen final.

No es permet l'ús de calculadores i altres dispositius electrònics als exàmens escrits

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Tokheim, Roger L. Principios digitales. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, 1995. ISBN 8448117379.
- Schildt, Herbert. Turbo C/C++ 3.1 : manual de referencia. Madrid: Osborne/McGraw-Hill, 1994. ISBN 8448118561.
- Trill i Mollà, Albert. Informàtica bàsica 1. Vol. 1 Introducció a la informàtica. Barcelona: ETSEIB. CPDA, 1990.
- Abad Domingo, Alfredo. Redes de área local. Madrid: McGraw-Hill, 2005. ISBN 844819974X.
- Castro Rabal, Jorge. Curso de programación. Madrid: McGraw-Hill, 1993. ISBN 8448119592.
- Banzi, Massimo. Getting started with Arduino. 2nd ed. Sebastopol: O'Reilly, 2011. ISBN 9781449309879.
- Banzi, Massimo; Shiloh, Michael. Introducción a Arduino : edición 2016. Madrid: Anaya, cop. 2016. ISBN 9788441537446.
- Stroustrup, Bjarne; Aranda González, Virginia. Un recorrido por C++. Tercera actualización. Madrid: Anaya Multimedia, [2023]. ISBN 9788441548213.

Complementària:

- Rubio Sanchez, Manuel. Introduction to Recursive Programming. Boca Raton: CRC Press, 2017. ISBN 9781498735285.
- Liu, Christine; Johnson, Tera. The Computer science activity book : 24 Pen-and-Paper projects to explore the wonderful world of coding. San Francisco: No Starch Press, 2019. ISBN 9781593279103.
- Anthropy, Anna. Make your own Twine games!. San Francisco: No Starch Press, 2019. ISBN 9781593279387.
- Margolis, Michael; Jepsen, Brian; Weldin, Nicholas Robert. Arduino cookbook : recipes to begin, expand, and enhance your projects [en línia]. 3rd ed. Sebastopol: O'Reilly Media, [April 2020] [Consulta: 11/10/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6177122>. ISBN 9781491903506.
- Electro-technical officer. IMO model course 7.08. London: International Maritime Organization, 2014. ISBN 9789280115802.
- Aliverti, Paolo. Arduino : trucos y secretos : 120 ideas para crear sus proyectos [en línia]. Barcelona: Marcombo, 2019 [Consulta: 11/10/2023].



23/09/2022].

Disponible

a :

<https://web-p-ebscohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=b0f78800-0ce5-40e2-b2b3-e736dbc76a71%40redis&vid=0&format=EK>. ISBN 9788426727756.

- Goilav, Nicolas. Arduino : aprender a desarrollar para crear objetos inteligentes [en línea]. Cornellà de Llobregat: ENI, 2016 [Consulta: 16/12/2022]. Disponible a: <https://www-eni-training-com.recursos.biblioteca.upc.edu/portal/client/mediabook/home>. ISBN 9782409000447.

- Culkin, Jody ; Hagan, Eric. Aprende electrónica con Arduino : una guía ilustrada para principiantes sobre la informática física / Jody Culkin y Eric Hagan [en línea]. Barcelona: Marcombo, [2019] [Consulta: 28/07/2023]. Disponible a: <https://search-ebscohost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=nlebk&AN=2749567&site=ehost-live&ebv=EK&ppid=Page-1>.

RECURSOS

Altres recursos:

Software NI Multisim per a les pràctiques de sistemes combinacionals i seqüencials

Software N2KBuilder per a la configuració i testeig de xarxes NMEA