

Guia docent

340713 - INFO-F1 - Informàtica

Última modificació: 07/03/2025

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

Unitat que imparteix: 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA I SISTEMES FERROVIARIS (Pla 2024). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Roman Jiménez, José Antonio

Altres: Román Jiménez, José Antonio
López Calderón, David
Valls Mancha, Hugo
Ruiz Villar, Víctor
Da Silva Saavedra, Alfonso

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics de matemàtiques corresponents al nivell exigít a les proves d'accés a la universitat.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

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

Transversals:

1. 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.
3. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
4. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.
5. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de:

- 2 hores a la setmana de classes teòriques (grup gran) en les que el professor exposa els continguts.
- 2 hores a la setmana de laboratori (grup petit) en les que es proposen i realitzen les activitats avaluable individuals o en grup.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu fonamental de l'assignatura d'Informàtica és aprendre a programar en un llenguatge d'alt nivell i aplicar els programes dissenyats a la resolució de problemes en els àmbits científic i tècnic.

Per tal de superar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Conèixer els conceptes informàtics bàsics associats al maquinari i al programari: estructura d'ordinadors i sistemes operatius.
- Conèixer els conceptes fonamentals de la programació d'ordinadors.
- Desenvolupar l'habilitat en l'ús de tècniques i eines bàsiques de programació: algorismes i programes.
- Desenvolupar la seva capacitat d'abstracció en l'ús d'esquemes de programació per a la resolució de problemes reals.
- Dissenyar programes ben estructurats i llegibles.
- Dur a terme un projecte de programació de complexitat mitjana.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Introducció a la programació

Descripció:

- 1.1. Definicions fonamentals
- 1.2. Cicle de resolució de problemes amb l'ordinador
- 1.3. Estructura funcional de l'ordinador
- 1.4. Sentències primitives

Activitats vinculades:

Activitat 1: Problemes de sentències primitives, variables i expressions (Activitat-1a)
Activitat 4: Qüestionaris
Activitat 5: Control 1

Dedicació: 10h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 7h

2. Variables, tipus de dades i expressions

Descripció:

- 2.1. Variables
- 2.2. Tipus de dades
- 2.3. Expressions

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Problemes de sentències primitives, variables i expressions (Activitat-1a)
- Activitat 4: Qüestionaris
- Activitat 5: Control 1

Dedicació: 12h 30m

Grup gran/Teoria: 2h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

3. Estructures de control i funcions

Descripció:

- 3.1. Composició seqüencial
- 3.2. Composició alternativa
- 3.3. Composició repetitiva
- 3.4. Funcions

Activitats vinculades:

- Activitat 2: Problemes d'estructures de control i funcions (Activitat-1b)
- Activitat 4: Qüestionaris
- Activitat 5: Control 1
- Activitat 7: Control 2

Dedicació: 28h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 5h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 18h

4. Seqüències i esquemes iteratius

Descripció:

- 4.1. Esquemes sobre seqüències
 - 4.1.1. Esquema de recorregut
 - 4.1.2. Esquema de cerca

Activitats vinculades:

- Activitat 4: Control 1
- Activitat 6: Realització d'una tasca de l'activitat 6 que correspon a les pràctiques
- Activitat 7: Control 2

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 1h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 6h

5. Seqüències genèriques

Descripció:

- 5.1. Seqüències genèriques
- 5.2. Fluxos de dades

Activitats vinculades:

- Activitat 4: Control 1
- Activitat 6: Realització d'una tasca de l'activitat 6 que correspon a les pràctiques
- Activitat 7: Control 2

Dedicació: 13h

- Grup gran/Teoria: 2h
- Grup petit/Laboratori: 2h
- Activitats dirigides: 1h
- Aprenentatge autònom: 8h

6. Llistes

Descripció:

- 6.1. Seqüències en llistes i cadenes
 - 6.1.1. Llistes
 - 6.1.2. Cadenes
- 6.2. Esquemes sobre llistes
 - 6.2.1. Esquema de recorregut
 - 6.2.2. Esquema de cerca
- 6.3. Llistes i funcions
 - 6.3.1. Pas de paràmetres amb llistes
 - 6.3.2. Retorn múltiple de les funcions

Activitats vinculades:

- Activitat 3: Problemes de llistes o matrius, amb esquemes iteratius (Activitat-2)
- Activitat 4: Qüestionaris
- Activitat 6: Realització d'una tasca de l'activitat 6 que correspon a les pràctiques
- Activitat 7: Control 2

Dedicació: 25h

- Grup gran/Teoria: 4h
- Grup petit/Laboratori: 4h
- Activitats dirigides: 1h
- Aprenentatge autònom: 16h

7. Matrius

Descripció:

- 7.1. Matrius
- 7.2. Esquemes sobre matrius
 - 7.2.1. Esquema de recorregut
 - 7.2.2. Esquema de cerca

Activitats vinculades:

- Activitat 3: Problemes de llistes o matrius amb esquemes iteratius (Activitat-2)
- Activitat 4: Qüestionari
- Activitat 6: Realització d'una tasca de l'activitat 6 que correspon a les pràctiques
- Activitat 7. Control 2

Dedicació: 19h

- Grup gran/Teoria: 4h
- Grup petit/Laboratori: 2h
- Activitats dirigides: 1h
- Aprenentatge autònom: 12h

8. Disseny modular i resolució de problemes

Descripció:

- 8.1. Disseny i ús de mòduls
- 8.2. Visibilitat dels indentificadors

Activitats vinculades:

- Activitat 6: Finalització de l'activitat 6 que correspon a les pràctiques

Dedicació: 24h

- Grup gran/Teoria: 6h
- Grup petit/Laboratori: 2h
- Aprenentatge autònom: 16h

ACTIVITATS

1. PROBLEMES DE SENTÈNCIES PRIMITIVES, VARIABLES I EXPRESSIONS (Activitat-1a)

Descripció:

Realització individual, a l'aula, d'un problema de control dels temes 1 o 2. El problema serà escollit a l'atzar entre una llista tancada proposada pel professorat.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Conèixer les sentències primitives del llenguatge de programació estudiat.
- Executar manualment un programa senzill i mostrar com es modifiquen els canals d'entrada/sortida i la memòria.
- Conèixer els tipus de dades del llenguatge de programació estudiat i les operacions bàsiques que tenen definits.
- Saber construir expressions correctes combinant diferents tipus i operacions.
- Saber avaluar expressions combinant diferents tipus i operacions.

Material:

Llista de problemes disponibles a Atenea.

Lliurament:

Resolució del problema per part de l'estudiant o estudianta.

El conjunt d'activitats representa el 15% de la qualificació final.

Competències relacionades:

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

07 AAT N1. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 0h 05m

Grup petit/Laboratori: 0h 05m

2. PROBLEMES D'ESTRUCTURES DE CONTROL I FUNCIONS (Activitat-1b)

Descripció:

Realització individual, a l'aula, d'un problema de control del tema 3. El problema serà escollit a l'atzar entre una llista tancada proposada pel professorat.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Conèixer les estructures de control del llenguatge de programació estudiat.
- Seguir un programa que conté estructures de control i entendre què fa.
- Saber quan usar una estructura de control.
- Saber definir i especificar funcions
- Construir programes correctes amb variables, expressions, funcions i estructures de control.

Material:

Llista de problemes disponibles a Atenea.

Lliurament:

Resolució del problema per part de l'estudiant o estudianta.

El conjunt d'activitats representa el 15% de la qualificació final.

Competències relacionades:

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

07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 0h 10m

Grup petit/Laboratori: 0h 10m

3. PROBLEMES DE LLISTES I MATRIUS AMB ESQUEMES ITERATIUS (Activitat-2)

Descripció:

Realització individual, a l'aula, d'un problema de control dels temes 6 (l·listes) o 7 (matrius). El problema serà escollit a l'atzar entre una llista tancada proposada pel professorat.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha de ser capaç de:

- Conèixer la implementació de les seqüències en el llenguatge de programació estudiat.
- Saber construir, accedir i modificar una seqüència implementada com a llista, cadena o matriu.
- Saber aplicar els esquemes iteratius de recorregut i cerca sobre seqüències en llistes, cadenes o matrius.
- Construir programes correctes que usin esquemes iteratius de recorregut i cerca sobre qualsevol tipus de seqüència.

Material:

Llista de problemes disponibles a Atenea.

Lliurament:

Resolució del problema per part de l'estudiant o estudianta.

El conjunt d'activitats representa el 15% de la qualificació final.

Competències relacionades:

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

07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 0h 15m

Grup petit/Laboratori: 0h 15m

4. QÜESTIONARIS

Descripció:

Realització de qüestionaris autoavaluables (Atenea) per comprovar el seguiment de l'assignatura.

Material:

Qüestionaris disponibles a Atenea.

Enunciats del conjunt de problemes.

Manual de laboratori disponible a Atenea.

Lliurament:

L'estudiant podrà resoldre cada qüestionari durant un termini establert. Els lliuraments seran electrònics.

El conjunt de qüestionaris contribueix un 5% en la qualificació final.

Dedicació: 1h 15m

Grup petit/Laboratori: 1h 15m

5. CONTROL 1

Descripció:

Prova presencial que inclou els tres primers temes sencers i part del quart tema del curs, consistent en solucionar un cert nombre de problemes per escrit.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha d'haver assolit els objectius específics dels temes pels quals s'ha proposat la prova.

Material:

Enunciat del control.

Lliurament:

Resolució del control per part de l'estudiant o estudianta.

El control contribueix un 20% en la qualificació final.

Competències relacionades:

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

07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

04 COE N1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 30m

6. PRÀCTIQUES

Descripció:

Activitat en grup (o individual si es realitza de forma no presencial). Si es realitza en modalitat presencial es formaran parelles i aquestes seran rotatòries, és a dir, per a cada pràctica les parelles han de ser diferents.

Realització d'un conjunt de programes que resolguin problemes de complexitat mitjana dins de l'àmbit matemàtic. La seva resolució es durà a terme dins de l'aula de laboratori.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Confirmar que ha assolit tots els objectius específics de l'assignatura.
- Mostrar la seva capacitat de treball en grup.
- Saber explicar, de forma escrita o oral, els criteris que ha aplicat a l'hora de fer el disseny i la implementació dels seus programes.

Material:

Enunciats del conjunt de problemes.

Manual de laboratori disponible a Atenea.

Lliurament:

Per a cada problema hi haurà previst un lliurament de forma no presencial i serà avaluat tant de forma presencial com de forma no presencial a partir de la documentació presentada. Són de realització obligatòria.

El conjunt de problemes contribueix un 30% en la qualificació final.

Competències relacionades:

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

07 AAT N1. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

04 COE N1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

05 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.

06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 36h

Aprenentatge autònom: 30h

Grup petit/Laboratori: 6h

7. CONTROL 2

Descripció:

Prova presencial que inclou tots els temes del curs, consistent en solucionar un cert nombre de problemes per escrit.

Objectius específics:

En finalitzar l'activitat, l'estudiant o estudianta ha d'haver assolit els objectius específics dels temes pels quals s'ha proposat la prova.

Material:

Enunciat del control.

Lliurament:

Resolució del control per part de l'estudiant o estudianta.

El control contribueix un 30% en la qualificació final.

Competències relacionades:

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

07 AAT N1. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

04 COE N1. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

06 URI N1. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

Dedicació: 2h 15m

Activitats dirigides: 2h 15m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

AC = Qualificació mitjana obtinguda a l'Activitat 1 (Temes 1, 2 i 3) i l'Activitat 2 (Temes 6 i 7).

QU = Qualificació mitjana obtinguda al Qüestionari inclosos en l'activitat 4.

PR = Qualificació mitjana obtinguda a les Pràctiques incloses en l'activitat 6 (Pràctica 1, Pràctica 2 i Pràctica 3).

C1 = Qualificació obtinguda al Control 1 corresponent a l'activitat 5.

C2 = Qualificació obtinguda al Control 2 corresponent a l'activitat 7.

Nota Final = $\max(50\% C2, 20\% C1 + 30\% C2) + 5\% QU + 15\% AC + 30\% PR$

- El control C2 té caràcter de prova final global, ponderat de la forma descrita.

- La prova de reavaluació equival a la prova C2.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les activitats 1 i 2, així com els Controls 1 i 2 són individuals.

L'activitat 4 (Qüestionari) consta de diversos qüestionaris auto-avaluables que es realitzen amb lliurament electrònic i de forma individual.

L'activitat 6 (Pràctiques) presenta una sèrie de problemes de dificultat creixent. La resolució d'aquests problemes es fa individual o en parelles. Per cada problema hi ha previst un lliurament de forma electrònica. El professorat pot demanar als estudiants que expliquin el treball presentat i tenir en compte la seva resposta per qualificar-lo.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Franch Gutiérrez, Xavier [et al.]. Introducció a la programació : problemes resolts [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 25/03/2022]. Disponible a: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36697>. ISBN 9788483018811.
- Lutz, Mark. Learning Python [en línia]. 5th ed. (Beijing ; Sebastopol, California: O'Reilly Media, 2013 [Consulta: 13/02/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=1224732>. ISBN 9781449355715.

RECURSOS

Enllaç web:

- <http://atenea.upc.edu/moodle/> />. Apunts, col·lecció de problemes i manual de laboratori de l'assignatura d'Informàtica
- http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/102653/s93_impressora.pdf. Llibre electrònic que introdueix al món de la programació amb Python 3
- <http://www.pythontutor.com>. Recurs
- <http://jutge.org/>. Entorn d'aprenentatge virtual per a la programació per ordinador