

## GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

### 101123 - FONAMENTS D'INFORMÀTICA

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Bàsica
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Primer
- Trimestre: Segon
- Crèdits: 6
- Professorat:
  - Montserrat Rabassa Jou <[rabassa@tecnocampus.cat](mailto:rabassa@tecnocampus.cat)>
  - Pere Barberan Agut <[barberan@tecnocampus.cat](mailto:barberan@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

- Català

#### Competències que es treballen

##### Bàsica

- B1\_ Que els estudiants hagin demostrat tenir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi, que tingui com a base l'educació secundària general, i s'acostumi a trobar a un nivell que, si bé amb el suport de llibres de text avançats, inclogui també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de la vanguardia del seu camp d'estudi

##### Específica

- E3\_ Tenir coneixements bàsics de la programació d'ordinadors, de sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics d'aplicació en la enginyeria

##### Bàsiques i Generals

- Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que capaciten per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, adaptació a noves situacions

#### Descripció

Els diversos temes tractats en l'assignatura estan pensats per capacitar als estudiants en l'aprenentatge dels conceptes fonamentals de la programació d'ordinadors que permetin el desenvolupament de programes de petita i mitjana envergadura a nivell industrial.

Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla

docent. El Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial

## Resultats d'aprenentatge

---

A nivell general, aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especificats per a la matèria a la qual pertany ( Informàtica bàsica ) :

- Aplicar els conceptes fonamentals de programació de computadors
- Demostrar destreses en l'ús de les tècniques i eines bàsiques de programació
- Capacitat per resoldre problemes desenvolupant programes de petita i mitjana envergadura a nivell industrial
- Capacitat d'abstracció en l'ús de models per a la resolució de problemes reals
- Capacitat per organitzar el treball personal
- Usar amb soltesa la comunicació oral i escrita i el treball autònom
- Posar en pràctica el mode i la dinàmica de treballar en equip

A un nivell més concret, en acabar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de:

- RA1: Demostrar coneixement i comprensió de conceptes referents a l'estructura d'un computador i sistemes operatius.
- RA2: Escriure programes simples que fan ús d'estructures seqüencials i/o condicionals, codificar-los en un llenguatge de programació d'alt nivell, provar-los i depurar-los.
- RA3: Escriure programes que fan ús d'estructures iteratives, codificar-los en un llenguatge de programació d'alt nivell, provar-los i depurar-los. Cal seleccionar els esquemes algorísmics més adients.
- RA4: Escriure programes que usin la tècnica de descomposició funcional que permeten dividir-lo en subproblemes més simples, codificar-los en un llenguatge d'alt nivell provar-los i depurar-los.
- RA5: Escriure programes que usin seqüències per emmagatzemar dades, codificar-los en un llenguatge d'alt nivell imperatiu, provar-los i depurar-los.
- RA6: Organitzar el treball personal
- RA7: Treballar de forma autònoma i usar amb soltesa la comunicació oral i escrita.
- RA8: Treballar en equip

## Metodologia de treball

---

Tots els conceptes teòrics de la matèria s'exposaran en classes de teoria (grups grans). En aquestes classes, i a discreció dels docents impartidors, també es resoldran exercicis i problemes de caire més pràctic. Així mateix i sempre a discreció dels impartidors, es podrà demanar als estudiants que resolguin, de manera individual o en grup, problemes i/o exercicis breus. Aquestes activitats, que per la seva naturalesa d'optativitat i brevetat no apareixen reflectides a la llista d'activitats, serviran a l'estudiant com a instrument d'autoavaluació del seu assoliment dels continguts de la matèria i podran ser utilitzades per part del docent per a prendre decisions sobre la qualificació final de l'estudiant bo i que mai en detriment de la qualificació numèrica calculada segons el sistema de qualificació abans indicat.

Els conceptes de caire més pràctic i tot el que en essència es pugui considerar l'aplicació pràctica dels conceptes teòrics seran treballats en grups petits (de laboratori). En les sessions que es programin a aquest efecte es donaran les eines escaients per a resoldre les activitats programades bo i que s'espera que aquestes s'allarguin des del punt de vista temporal més enllà de les hores de laboratori i que, en conseqüència, els estudiants les hagin de finalitzar durant el temps d'aprenentatge autònom.

## Continguts

---

### 1. INTRODUCCIÓ ALS COMPUTADORS

Estructura funcional d'un ordinador. Funcionament intern d'un ordinador . Introducció als sistemes operatius: tipus de sistemes operatius, el sistema operatiu com a màquina virtual, gestió de processos i gestió de memòria

### 2. INTRODUCCIÓ I CONCEPTES GENERALS DE LA PROGRAMACIÓ

Algorismes i programes. Llenguatges de programació Entorn de programació Procés de programació Anatomia d'un programa simple Compilació i interpretació

### 3. CONCEPTES BÀSICS DE LA PROGRAMACIÓ

Variables, tipus i assignació Avaluació d'expressions Lectura i escriptura Formes d'execució i estructures de control: seqüencial, condicional/alternativa i iterativa Esquemes iteratius bàsics

### 4. DESCOMPOSICIÓ FUNCIONAL I DISSENY DESCENDENT

Descomposició de problemes en subproblemes Funcions i procediments. Parametrització

### 5. TIPUS DE DADES COMPOSTOS

Seqüències: Cadenes. Llistes

## Activitats d'aprenentatge

---

Es posa a disposició dels estudiants tot un seguit d'activitats de caire eminentment pràctic (exercicis curts, problemes...) que són la base de les activitats d'aprenentatge de l'assignatura. Aquestes activitats els estudiants/es les hauran de resoldre, sovint de manera no presencial, seguint les indicacions dels docents i també seran treballades a classe, ja sigui com a exemples en les sessions de teoria, ja sigui en les sessions de laboratori. Si bé aquestes activitats

tindran caràcter optatiu (els docents no en verificaran de manera individualitzada la realització per part dels estudiants), seran imprescindibles per assolir els coneixements teórico-pràctics de l'assignatura.

Amb l'objectiu de recollir evidència de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge esperats es realitzen les següents activitats de caràcter avaluatiu (pràctiques i exàmens):

#### **PRÀCTICA 1.**

En aquesta pràctica, l'estudiantat té un primer contacte amb l'entorn de desenvolupament de programes que ha d'utilitzar en totes les pràctiques i activitats de l'assignatura. A la primera part, és el professor qui fa la presentació de l'entorn, mostrant-los aquells elements que els seran de més utilitat. A la segona part, l'estudiant s'enfronta a la resolució de diversos problemes.

En aquesta primera activitat, l'estudiant aprèn a usar les opcions més bàsiques d'un programa informàtic, concretament d'un entorn de programació, que mitjançant un llenguatge de programació li permet codificar els problemes demanats a les sessions de pràctiques i activitats de l'assignatura. Així com avanci l'assignatura l'estudiant aprendrà més funcions del programa informàtic, aprofundint en les parts necessàries per desenvolupar el temari de l'assignatura. L'estudiant ha de comprendre i entendre tot el procés de programació que es porta a terme quan s'usa un entorn de programació.

La realització d'aquesta activitat contribueix a l'assoliment de la competència específica E3, la competència general CB1, la competència professional CP3 i als resultats d'aprenentatge RA1, RA2, RA6 i RA7

#### **PRÀCTICA 2.**

Aquesta pràctica està específicament destinada a que els estudiants practiquin la codificació i depuració de programes de naturalesa condicional i iterativa i que poden ser dissenyats aplicant els esquemes iteratius bàsics presentats a la classe de teoria. L'estudiant s'enfronta a la resolució de diversos problemes on s'han d'aplicar els conceptes de teoria treballats fins aleshores, aprofundint principalment a la lògica algorítmica necessària en l'escriptura de les condicions i estructures condicionals. Els estudiants han d'aplicar diferents estructures condicionals, usant les més adients en cada cas.

Els problemes que s'han de resoldre hauran estat posats a disposició dels estudiants amb anterioritat a la realització de la sessió de laboratori, amb el doble objectiu, que coneguin els problemes que seran tractats i que n'hagin començat a dissenyar les solucions.

La realització d'aquesta activitat contribueix a l'assoliment de la competència específica E3, la competència general CB1, la competència professional CP3 i als resultats d'aprenentatge RA2, RA3, RA6, RA7 i RA8.

#### **PRÀCTICA 3.**

Aquesta pràctica està específicament destinada a que els estudiants practiquin la codificació i depuració de programes lleugerament més complexos que els de les dues pràctiques anteriors, fent ús de les tècniques de descomposició funcional que permeten de descompondre un problema en subproblemes més simples, la solució als quals pot ser codificada amb l'ajut de funcions. L'estudiant s'enfronta a la resolució de diversos problemes on s'han d'aplicar els conceptes de teoria treballats fins aleshores, aprofundint principalment la lògica algorítmica necessària en l'escriptura d'estructures iteratives. Els estudiants s'ajudaran dels esquemes algorítmics treballats a classe de teoria que els garanteixen fer implementacions correctes i més eficients.

Els problemes que s'han de resoldre hauran estat posats a disposició dels estudiants amb anterioritat a la realització de la sessió de laboratori, amb el doble objectiu, que coneguin els problemes que seran tractats i que n'hagin començat a dissenyar les solucions.

La realització d'aquesta activitat contribueix a l'assoliment de la competència específica E3, la competència general CB1, la competència professional CP3 i als resultats d'aprenentatge RA2, RA3, RA4, RA6, RA7 i RA8.

#### **PRÀCTICA 4.**

En aquesta pràctica, els estudiants han de codificar i depurar programes que, potencialment, poden requerir de tots els estris i mecanismes treballats en els continguts teòrics treballats fins aleshores. Així doncs, el caràcter d'aquesta pràctica pot ser de síntesi de les anteriors i fer èmfasi en els darrers aspectes teòrics vistos a classe i que encara no hagin estat treballats en la seva vessant pràctica. L'estudiant, amb la resolució dels exercicis d'aquesta activitat, prendrà consciència de la importància del reaprofitament del codi, escriure'l una única vegada i usar-lo tants cops com es vulgui.

Els problemes que s'han de resoldre hauran estat posats a disposició dels estudiants i estudiantes amb anterioritat a la realització de la sessió de laboratori, amb el doble objectiu, que coneguin els problemes que seran tractats i que n'hagin començat a dissenyar les solucions.

La realització d'aquesta activitat contribueix a l'assoliment de la competència específica E3, la competència general CB1, la competència professional CP3 i als resultats d'aprenentatge RA2, RA3, RA4, RA6, RA7 i RA8.

#### **PRÀCTICA 5.**

En aquesta pràctica, els estudiants han de codificar i depurar programes que, potencialment, poden requerir a més de tots els estris i mecanismes treballats en les pràctiques anteriors, el darrer contingut de l'assignatura, les llistes. L'estudiant amb la resolució dels exercicis d'aquesta activitat, treballarà amb esquemes algorítmics aplicats a les llistes.

Els problemes que s'han de resoldre hauran estat posats a disposició dels estudiants i estudiantes amb anterioritat a la realització de la sessió de laboratori, amb el doble objectiu, que coneguin els problemes que seran tractats i que n'hagin començat a dissenyar les solucions.

La realització d'aquesta activitat contribueix a l'assoliment de la competència específica E3, la competència general CB1, la competència professional CP3 i als resultats d'aprenentatge RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7 i RA8.

#### **PROVA ESCRITA DE PROGRAMACIÓ**

Prova individual d'aplicació pràctica (resolució d'exercicis i problemes) dels conceptes teòrics i procediments pràctics de programació.

Aquesta prova escrita, avalua tots els continguts de l'assignatura, avaluant així tots els resultats d'aprenentatge de l'assignatura: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 i RA7 i tanmateix contribueix a l'assoliment de les competències específica E3, general CB1 i professional CP3

Per tal de superar (aprovar) les activitats avaluatives, els estudiants hauran de demostrar:

- Que han adquirit els coneixements teòrics relatius als continguts de l'assignatura i que la seva comprensió els permet de portar-los a la pràctica [MECES-2 punt a, punt c]
- Que poden desenvolupar solucions a problemes que, si bé són semblants a d'altres vistos anteriorment, presenten aspectes que són nous [MECES-2 punt f]

A nivell competencial les cinc pràctiques i la prova escrita cobreixen la competència específica assignada a l'assignatura E3 (coneixement bàsic de

programes informàtics d'aplicació a l'enginyeria)

En relació a la competència professional assignada a l'assignatura, aquesta queda coberta especialment pel que fa als aspectes que s'explíciten:

- CP3: coneixement de matèries bàsiques que capaciten per l'aprenentatge de nous mètodes i teories.

I finalment, pel que fa a la competència bàsica assignada a l'assignatura, aquesta es treballa en els exercicis pràctics que es porten a terme en el transcurs de les sessions de teoria i pràctiques.

- CB1: demostrar tenir i comprendre coneixements que parteixen de l'educació secundària general

### Normes de realització de les activitats d'aprenentatge

Per a cada activitat, els docents n'informaran de les normes i condicions particulars que les regeixin. Les activitats unipersonals pressuposen el compromís de l'estudiant de realitzar-les de manera individual i sense cap mena de col·laboració amb d'altres persones. Es consideraran suspeses (qualificació 0) totes aquelles activitats en què l'estudiant no s'ajusti a aquest compromís d'individualitat, independentment del seu paper (emissor o receptor) i sense que això exclouï la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

Igualment, les activitats que s'hagin de realitzar en grup pressuposen el compromís per part dels estudiants que l'integren de realitzar-les en el si del grup i sense cap mena de col·laboració amb d'altres grups o persones que en siguin alienes (individualitat grupal). Es consideraran suspeses (qualificació 0) totes aquelles activitats en què el grup no hagi respectat aquest compromís amb independència del seu paper (emissor o receptor) i sense que això exclouï la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

En el cas particular de les pràctiques, quan en alguna d'elles no es respecti el compromís d'individualitat i/o s'utilitzin mitjans fraudulents en la seva realització, la qualificació de final de les pràctiques PRÀCTICA serà, per a tots els membres del grup, de 0 punts amb independència de la qualificació de les altres pràctiques i sense que això exclouï la possible aplicació d'altres sancions d'acord amb el Règim Disciplinari vigent.

Qualsevol activitat no lliurada es considerarà puntuada amb zero punts. És potestatiu dels docents acceptar o no lliuraments fora dels terminis que s'indiquin. En el cas que aquests lliuraments fora de termini s'acceptin, és potestatiu del docent decidir si aplica alguna penalització i la quantia d'aquesta.

## Sistema d'avaluació

---

L'assignatura s'avalua a partir de les qualificacions de les següents activitats:

- PROVA : PROVA ESCRITA DE TOTS ELS BLOCS
- PRÀCTICA 1
- PRÀCTICA 2
- PRÀCTICA 3
- PRÀCTICA 4
- PRÀCTICA 5

El càlcul de la part de teoria i pràctiques de l'assignatura es calcula tenint en compte aquestes fórmules:

- TEORIA=PROVA 0.6
- PRÀCTICA=0.05 PRÀCTICA 1 + 0.05 PRÀCTICA 2 + 0.1 PRÀCTICA 3 + 0.1 PRÀCTICA 4 + 0.1 PRÀCTICA 5

I la qualificació final s'obté:

- Si TEORIA < 4 la qualificació final és la nota de TEORIA
- En cas contrari, la qualificació final de l'assignatura és TEORIA + PRÀCTICA

### Recuperació

La part teòrica de l'assignatura (TEORIA) es pot recuperar-se sempre i quan la nota ponderada obtinguda sigui inferior a 5 (excloso els no presentats).

**Les pràctiques no es poden recuperar, en cap cas.**

Per als estudiants que assisteixen a l'examen de recuperació la seva qualificació TEORIA serà l'obtinguda en aquesta prova i la qualificació final es calcularà amb les ponderacions detallades anteriorment i en cap cas no serà superior a 5.

## Recursos

---

### Bàsics

#### Bibliografies

- Rabassa, Fonaments d'Informàtica: notes de classe, exemples i exercicis. Publicació interna ESUPT

#### Enllaços web

- Python 3. <http://openbookproject.net/thinkcs/python/english3e/>
- Python language reference. <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

### Complementaris

#### Enllaços web

- <http://anh.cs.luc.edu/python/hands-on/3.1/handsonHtml/index.html>
- <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/102653/s93.pdf>