

Estructura de Dades

Codi	Tipus	Curs/semestre	Crèdits ECTS
21292	• Semestral	2n curs / 2n semestre	6

Professors:

Nom	Dpt/Unitat	Despatx	Direcció e-mail	Telèfon
Toledo, Ricardo	CC	QC-1036	Ricardo.Toledo@uab.es	93.581.2780
Rusiñol, Marçal	CC	QC-1030	marcal@cvc.uab.es	93.581.4090

Objectius:

Coneixements

Coneixement de les estructures de dades en un context d'objectes i utilitzant el llenguatge PYTHON com element que permeti expressar ambdós coneixements (els objectes i les estructures de dades).

Definir el concepte de tipus abstracta de dades (classe) i la seva implicació al disseny del software.

Estudiar les estructures de dades més rellevants i les seves aplicacions en algorismes que les fan servir típicament, per que el estudiant sigui capaç d'escollir, dissenyar i implementar una ED davant d'un problema que se li planteja.

Aprofundir en la programació en PYTHON, ara en relació a la abstracció, el encapçalament i la parametrització de tipus aplicat a las ED.

Coneixement de les diferents formes de organitzar i representar la informació en un ordinador juntament amb la definició de algorismes òptims per gestionar i processar les dades

Habilitats

Ser capaç de escollir i implementar la estructura mes adequada envers un problema concret real.

Poder fer una avaluació crítica respecte el funcionament i la despesa de recursos de un programa.

Poder optimitzar els programes respecte el seu us de memòria i rapidesa.

Treballar amb els conceptes de abstracció donats per el llenguatge PYTHON.

Fer una aplicació en PYTHON utilitzant les diferents estructures tractades.

Competències

Capacitat d'anàlisi i síntesi

Resolució de problemes

Capacitat d'organització i planificació

Comunicació oral i escrita en llengua nativa,

Treball en equip

Raonament crític

Aprenentatge autònom

Coneixement d'una llengua estrangera

Capacitats prèvies:

Encara que no hi ha pre-requisits establerts, és convenient que l'estudiant repassi (tingui aprovat):

Els fonaments de algorismes i programació.
Els continguts de Llenguatge de Programació.

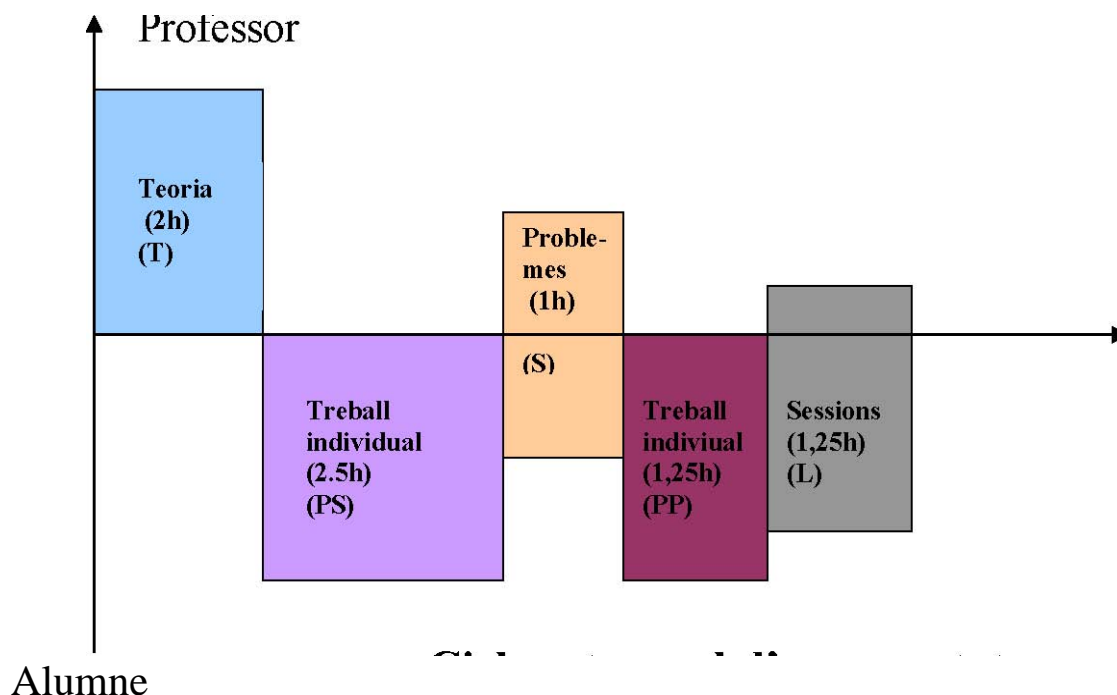
Continguts:

(T: teoria, S: seminaris, PS: preparació dels seminaris; L: laboratoris, PP: preparació pràctiques, E: estudi, AA: altres activitats)

Temes	Hores de dedicació del estudiant							
	T	PS	S	PP	L	E	AA	Total
1. Introducció	2							2
Objectius i presentació de l'assignatura. Breu introducció a l'història de la programació orientada al objecte i PYTHON.								
2. Orientació a objectes i PYTHON.	4	5	2	2,5	2,5			16
Introducció al paradigma de Objectes. Abstracció de dades. Ocultació. Llenguatge PYTHON. Els estudiants coneixeran el seu projecte: implementar estructures de dades que es necessitaran en el projecte Els alumnes han de realitzar la primera part del seu treball dins el projecte que hauran de documentar i lliurar al professor per la seva avaluació.								
3. Estructures Lineals	6	15	6	7,5	7,5			42
Seqüències. Vectors simples. Relació amb referències en PYTHON. TAD Vector. Matrius: representació i operacions. Llistes. Deque. Adaptadors de seqüències: Piles, Cues. Algorismes de cerca i ordenació amb seqüències. Recursivitat. Orientació a objectes: herència.								
4. Estructures de Dades no lineals. Arbres.	8	10	4	5	5			32
Arbres. Arbres binaris. Arbres de cerca binària. Cues de prioritat (Heaps). Els alumnes han de implementar un arbre de cerca binària per optimitzar les cerques.								
5. Altres estructures de dades no lineals.	6	5	2	2,5	2,5		10 (opc.)	18(28)
Tècniques de "Hashing". Matrius Hash i llistes hash. Funcions hash. Grafs. Problemes reals que necessiten solucions amb algorismes de grafs.								

6. Preparació de l'examen.	T	PS	S	PP L	E	AA	Total
					20		20
Repassar els coneixements, els problemes i pràctiques durant el semestre i cercar a la bibliografia.							

Cicle setmanal d'aprenentatge



Metodologia docent:

La metodologia docent estarà orientada cap a la motivació de la iniciativa i el treball individual i en grup del alumne, a aconseguir un procés de aprenentatge on la figura del alumne es la figura principal i el professor en lloc de un lector passa a ser més bé un tutor. La idea principal es que l'alumne vagi adquirint els coneixements i les habilitats de forma continua i motivada ajudat pel professor i els seus companys. Durant tot el semestre l'alumne treballarà en un projecte que ha de dissenyar, implementar, analitzar i presentar amb els seus companys. Aquest projecte serà el punt de referència per explicar els diferents temes vistos durant les classes de teoria. L'alumne des del principi coneixerà i definirà el seu projecte i anirà desenvolupant-li de forma continua durant tot el semestre.

En aquesta línia i d'acord amb els objectius proposats a l'assignatura, el desenvolupament del curs es basarà en diferents activitats:

- Classes magistrals (T):** L'objectiu de la classe magistral es donar a conèixer els principals conceptes, coneixements i procediments dintre de l'assignatura així com ensenyar a raonar de forma crítica respecte les formes de programar amb diferents estructures de dades. Es exposaran de forma clara i molt concisa els algorismes i les estructures bàsiques dins el temari de l'assignatura, es ensenyaran com i es justificaran per que se han utilitzat les diferents formes de estructurar les dades i s'ensenyaran a comparar entre les diferents estructures de dades emfatitzant les seves venteges i desavantatges. Encara que aquest tipus es la forma menys interactiva per ensenyar, el seu paper es molt important per donar els conceptes bàsics com un punt de partida per treballar a l'assignatura.
- Preparació dels seminaris (PS):** L'objectiu de aquesta activitat es treballar els conceptes vistos a teoria i poder trobar la seva rellevància amb l'objectiu del projecte de l'alumne. Durant la preparació del seminari, els equips dels alumnes treballaran sobre problemes que permetran veure el significat i la utilitat dels conceptes vistos a classes de teoria.

- c) **Seminaris (S):** Durant el seminari, treballarem en grups de aproximadament 34 persones dividits en equips de 2 alumnes on discutirem els problemes i les seves solucions. De tal forma assegurarem que els conceptes bàsics de teoria se han assolit i que se ha fet el disseny de la implementació de la part corresponent del projecte.
- d) **Preparació de pràctiques (PP):** Una vegada fet el disseny de la part del projecte, durant la preparació de pràctiques s'han de preparar els programes que l'implementin. Aquesta activitat es molt important perquè durant el laboratori els alumnes només tindran temps per depurar, aclarir dubtes, optimitzar el seu codi amb o sense l'ajuda del professor i al final de la sessió l'han de lliurar.
- e) **Pràctiques(L):** Durant la sessió de pràctiques els grups de alumnes han de anar amb la primera versió del codi fet i tindran l'oportunitat de comprovar que funcioni, millorar, depurar i lliurar. Durant aquesta sessió NO s'explicaran cap conceptes teòrics, ni com s'ha d'iniciar l'implementació de la pràctica, donat que totes aquestes dubtes s'han aclarit durant els seminaris o tutories.
- f) **Estudi (E):** Les hores d'estudi es refereixen bàsicament a repassar els coneixements vists a classes de teoria, a cercar nova informació i sobre tot a preparar l'examen de l'assignatura.
- g) **Altres activitats (AA):** Considerem que un enginyer informàtic no només ha de poder resoldre un problema real, dissenyar i optimitzar la seva solució, treballar en equip, però també poder aprendre de forma autònoma un nou concepte/tema teòric i poder exposar-li davant els seus companys. Per aquest motiu, dedicarem una part dels seminaris per fer exposicions de temes i problemes nous on els equips de alumnes han de aprendre, preparar i exposar de forma clara i concisa un tema nou (per exemple, trobar camins òptims en un graf) i fe una demostració davants els seus companys. Aquesta activitat ha donat molt bons resultats els anys passats encara que es pot aplicar només per una part dels equips de alumnes per qüestions de disponibilitat horària.

- **Sistema d'avaluació**

Per demostrar que hem assolit els objectius de l'assignatura hem de demostrar tant els coneixements com les habilitats adquirits. Es tindran en compte, la qualitat del projecte implementat, la implicació dels alumnes als seminaris i laboratoris i els coneixements científico-tècnics adquirits pels alumnes.

Dues convocatòries:

- A) Avaluació continuada.
- B) Examen final en juny. De recuperació per a els alumnes que no han assolit els mínims de avaluació continuada.

A) Avaluació continuada

L'assistència al les avaluacions de seminaris i sessions i avaluacions de pràctiques es obligatòria.

Teoria i Seminaris.

Un mínim de quatre entregues avaluable i tres avaluacions individuals de teoria i seminaris. Nota mínima: mitjana de set.

Laboratoris.

Sis entregues de treballs avaluable i dues avaluacions individuals de laboratoris. Nota mínima: mitjana de set.

Per a aprovar sense examen final se ha de treure la nota mínima en totes dues activitats i la nota final serà la mitja.

Si el resultat de l'avaluació es suspès l'equip té una oportunitat de recuperar amb un examen final al juny (laboratori, seminaris i teoria).

Si el alumne a fet al menys una entrega (seminaris o laboratoris) la nota final no pot ser no presentat.

B) Examen final en juny.

Els alumnes que obtenen una nota mitja entre cinc i set faran un examen de teoria.

Si la nota de laboratoris és inferior a cinc, és necessari fer un examen específic adicional al examen final de teoria.

Si la nota de seminaris és inferior a cinc, és necessari fer un examen específic adicional al examen final de teoria.

En cas de realitzar exàmens al juny la nota final de teoria i seminaris es la del examen.

1. La nota de teoria i problemes (NT). L'examen final de teoria serà de tipus test.

La nota final es la mitja de totes les avaluacions o la nota del examen del examen final

2. La nota de pràctiques (NP). L'avaluació de les pràctiques es farà de la següent manera: - Es realitzaran avaluacions individuals i de grups de seminaris i 2 avaluacions de laboratori que permetran al professor de decidir si l'alumne a assolit els objectius de la assignatura.
-En cada sessió de pràctiques l'equip de alumnes acaba i presenta una part corresponent del projecte.

$N_{Laboratoris} = 0,5 \text{ Nota_primer avaluació} + 0,5 \text{ Nota segona avaluació}$

Si (Nota_primer avaluació >5 i Nota segona avaluació >5 i entregades mínim 80% de les treballs avaluables)

```
{
    No cal fer l'examen de pràctiques
    NPràctiques = NLaboratori
```

```
}
```

Si no

```
{
    cal fer l'examen de pràctiques -> NExp
    NPràctiques = 0,5 x NLaboratori + 0,5 x NExp
```

```
}
```

Fi Si

Vegeu un resum del sistema d'avaluació en la taula següent.

Avaluació continuada	Examen final	2 ^a convocatòria
Si	Si	No n'hi ha
En què consisteix? En pràctiques de laboratori, i qüestionaris de problemes que compten cadascú el 50% de la nota final. Segons el rendiment de l'alumne, pot haver de fer un examen de pràctiques que fa mitjana amb la nota de laboratori i/o un de teoria que reemplaça la nota de qüestionaris.	Només per als alumnes que satisfacin els requisits següents: El examen es per recuperar les diferents parts de l'assignatura.	Només per als alumnes que satisfacin els requisits següents:
	Obligatori per a tots	Oberta a tots

Bibliografia bàsica:

Fundamentals of data structures in C++. E.Horowitz, S. Sahani, D. Mehta. Computer Science Press, 1995

Thinking in PYTHON Bruce Eckel (se puede descargar de <http://www.bruceeckel.com>).

Learning PYTHON 2nd Edition. Mark Lutz and David Ascher, Safari Tech Books Online.

Manuals de Python (de la pagina web oficial).

[Llibres electronis de python](#) (accés des de xarxa uab)

Bibliografia complementària:

Estructuras de Datos, Algoritmos y Programación Orientada a Objetos. G. L. Heileman. McGraw-Hill, 1998.

The art of computer programming: sorting and searching. D. Knuth. Addison-Wesley, 1976

Enllaços web:

<http://www.python.org>

<http://www.diveintopython.org>