

**Contingut**

1. Presentació del programa. Visió general de l'assignatura. Classes de teoria i de problemes. Pràctiques. Avaluació de l'assignatura.
2. Complexitat del *software*. Propietats dels sistemes de *software* simples i complexos. Complexitat intrínseca del *software*. Conseqüències de la complexitat sense restriccions.
3. Estructura dels sistemes complexos. Exemples. Atributs d'un sistema complex. Complexitat organitzada i desorganitzada.
4. Metodologia de treball per la resolució de sistemes complexos. El rol de la descomposició. El rol de l'abstracció. El rol de les jerarquies
5. El significat del disseny. Diferents paradigmes de programació. Abstracció. Encapsulament. Modularitat. Jerarquia. *Tipado*. Concurrencia i persistència.
6. Classificació. Importància i dificultat. Identificació de classes i objectes. Abstraccions claus i mecanismes.
7. Tipus abstractes de dades. Classes i objectes. Objectes: definicions. Exemples. Relacions. Classes: definicions. Exemples. Vistes (interna/externa). Relacions. Implementació en C++: constructors i destructors. Classes abstractes. Herència. Sobrecàrrega d'operadors.
8. Estructures de dades. Col·leccions. Jerarquies. Poliformisme. Classes abstractes. Interfícies estàndards. Classes Contenedors (container). Iteradors implementació en ++. Exemples.
9. Coleccions de tipus paramètric (*templates*). Introducció. Exemples: pila. Llistes. Funcions paramètriques. Afegit d'operacions mitjançant herència. Pas d'operacions com a arguments de funció. Pas d'operacions implícitament. Afegit d'operacions mitjançant arguments de la classe *template*. Herència i classes paramètriques.
10. Estructures de dades fonamentals. Vector. Llistes: simples i dobles. Emmagatzematge directe i indirecte. Vectors ordenats. Llistes ordenades.
11. Tipus abstractes de dades (estructures de dades derivades). *Arrays*. *Arrays* ordenats. Estructures d'enllaços múltiples. Matrius quasi nul·les. Piles. Cues dobles, simples, amb prioritats. *Bags*. Conjunts. Diccionaris.
12. Arbres. Conceptes generals. Arbres binaris, n-aris. Recorreguts. Implementacions *arrays* llistes. Arbres enfilats. Arbres de cerca. Arbres especialment ordenats (*heaps*).
13. Grafs. Conceptes generals. Terminologia. Camins mínims. Recorreguts. Exemple: PERT

**Pràctiques**

Les pràctiques es componen de dues parts:

- Exercicis per a la comprensió del llenguatge C++
- Resolució d'una o dues pràctiques de certa entitat que permetin fixar els conceptes teòrics.

**Bibliografia***Bibliografia de teoria*

- BOOCH, G.: *Object oriented desing with applications*. Ben. Cummings.
- STROUSTRUP, B.: *The C++ programming language*. 2a ed. Addison-Wesley.

*Bibliografia de pràctiques*

- Manuals Borland C++
- HEKMATPOUR, S.: *C++ A Guide for C programmers*. Prentice Hall.

**Avaluació**

S'hauran d'aprovar les pràctiques i la teoria, totes dues separatament i, després, si es dona aquest requisit previ, es farà una mitjana en la qual la pràctica representarà el 30% de la qualificació final, i la teoria, el 70%.

**21293 - FONAMENTS DE COMPUTADORS****Contingut**

1. Introducció
2. El computador digital
  - Estructura i funcionament del computador. Descripció de les seves unitats. El llenguatge màquina: repertori d'instruccions. Comunicacions
3. Representació de la informació
  - Sistemes de numeració. Tipus de dades. Representació de números amb signe i la seva aritmètica. Codificació de la informació
4. Introducció als circuits lògics
  - Funcions lògiques. Formes de representació. Components digitals del computador: portes i *flip-flops*. Integració dels circuits lògics. Implementació física dels circuits lògics
5. Sistemes operatius i traducció
  - Funcions i estructura del sistema operatiu. Temps real i interrupcions. Traductors: compiladors i ensambladors

## Pràctiques

- Anàlisi, disseny i depuració de programes en llenguatge màquina.
- Iniciació al llenguatge ensamblador del computador PC.
- Realització de programes en llenguatge ensamblador.

## Bibliografia

### Bibliografia de teoria

- LES GOLDSCHLAGER i ANDREW LISTER: *Introducción moderna a la ciencia de la computación: con un enfoque algorítmico*. Prentice Hall. 1986.
- MORRIS MANO: *Arquitectura de computadores*. Prentice-Hall. 1988.

### Bibliografia de pràctiques

- RICHARD H. TROPPER: *Programming in Assembly Language on the IBM PC*. West Publishing Company. 1992.
- L.J. SCANLON: *80286 Programación ensamblador en entorno MS-DOS*. Anaya Mult. 1988.

## Avaluació

- És imprescindible fer les pràctiques per aprovar l'assignatura.

## 21294 - FONAMENTS DE LA MATEMÀTICA DISCRETA

### Objectius

L'objectiu és que l'alumne assoleixi un domini en els temes bàsics de divisibilitat en l'anell d'enters i de polinomis, i les tècniques de càlcul de l'aritmètica modular. També s'estudien els cossos finits pensant en posteriors aplicacions a la teoria de codis.

### Contingut

1. Aritmètica
  - 1.1 Grup, anell, cos, conjunt ordenat
  - 1.2 Divisió entera. Anell euclidià
  - 1.3 Màxim comú divisor. Nombres primers
  - 1.4 Algorisme de les divisions successives. Identitat de Bézout
  - 1.5 Teorema de factorització
  - 1.6 Equacions diofàntiques lineals
  - 1.7 Congruències. L'anell  $Z_p$
  - 1.8 Aritmètica modular
  - 1.9 Teorema d'Euler i conseqüències
  - 1.10 Aplicació criptogràfica: l'algorisme RSA

2. Cossos finits
  - 2.1 Anell de polinomis
  - 2.2 Arrels d'un polinomi i polinomis irreductibles
  - 2.3 L'anell  $Z_p/m(x)$
  - 2.4 Operacions a  $Z_p/m(x)$
  - 2.5 Característica i ordre
  - 2.6 Teorema de Lagrange
  - 2.7 Representació vectorial i representació potencial
  - 2.8 Construcció d'un cos finit
  - 2.9 Polinomi mínim i polinomis primitius
  - 2.10 Aplicació als codis correctors d'errors
3. Combinatòria enumerativa
  - 3.1 Els números binomials. Relacions combinatòriques
  - 3.2 Teorema del binomi
  - 3.3 Particions d'un enter
  - 3.4 Funcions generadores
  - 3.5 Equacions lineals recurrents homogènies
  - 3.6 Equacions lineals recurrents no homogènies

## Bibliografia

- BIGGS, N.I.: *Discrete Mathematics*. Clarendon Press. Oxford, 1989.
- EPP, S.: *Discrete Mathematics with Applications*. Wadsworth Publishing Company. 1990.
- GRIMALDI, R.P.: *Matemáticas discreta y combinatoria*. Addison-Wesley Iberoamericana. 1989.
- RIFÀ, J.; HUGUET, L.: *Comunicación digital, teoría matemática de la información, codificación algebraica*. Criptología. Masson. Barcelona, 1991.

## Avaluació

L'avaluació es basarà en la nota de l'examen final.

## 21295 - GRAFS I COMPLEXITAT

### Objectius

Desenvolupar un conjunt de mètodes i tècniques d'optimització (recursos, temps o operacions) basades en els grafs que puguin ser útils en qualsevol tipus de projecte o planificació on intervinguin factors com ara el cost econòmic, la seguretat, la fiabilitat o la competitivitat.

### Contingut

1. Introducció i fonaments
  - 1.1 Definicions bàsiques
  - 1.2 Tipus de grafs
  - 1.3 Planaritat
  - 1.4 Connectivitat i accessibilitat
  - 1.5 Recorregut d'un graf
  - 1.6 Emmagatzematge dels grafs