



# Pla Docent de l'Assignatura

## Guia Docent Programació d'Activitats

**Curs acadèmic:** 2012-2013

**Trimestre:** 2

**Nom de l'assignatura:** Processadors de Llenguatge

**Codi assignatura:** 21428

**Estudis:** Informàtica

**Nombre de crèdits:** 4

**Nombre total d'hores de dedicació:** 100

**Temporalització:**

Curs: 3er

Tipus: Trimestre

Període: 2n trimestre

**Professorat:** Rafael Ramirez (responsable)

**Grup:** 1

---

# Guia Docent

## 1. Dades descriptives de l'assignatura

- **Curs acadèmic:** 2011-12
- **Nom de l'assignatura:** Processadors de Lenguatge **Codi:** 21428
- **Tipus d'assignatura:** Obligatoria
- **Titulació / Estudis:** Enginyeria en Informàtica
- **Nombre de crèdits:** 4
- **Nombre total d'hores de dedicació a l'assignatura:** (nombre ECTS x 25) 100
- **Temporalització:**
  - Curs: (1r, 2n... curs) 3er curs
  - Tipus: (trimestre, quadrimestre, semestre, any) Trimestre
  - Període: (1r, 2n... trimestre, quadrimestre...) 2n trimestre
- **Coordinació:** Rafael Ramirez
- **Departament:** TIC
- **Professorat:** Rafael Ramirez (responsable), Zacharias Vamvakousis
- **Departament:** TIC
- **Grup:** (selecció del grup al qual s'assigna el Pla Docent).
- **Llengua de docència:** anglès, castellà
- **Edifici on s'imparteix l'assignatura:** Roc Boronat
- **Horari:** Dilluns 10:30-12:30, Dimarts 12:30-14:30, Dimecres 8:30-10:30

## 2. Presentació de l'assignatura

L'assignatura Procesadors de Llenguatges és una assignatura obligatòria que s'oferix durant el curs d'enginyeria en informàtica. L'assignatura esta integrada en un bloc d'assignatures, conjuntament amb Llenguatges Formals, en la qual s'estudia la sintaxi, semàntica i compilació de programes i els principals conceptes dels llenguatges de programació. L'assignatura té un component teòric i altre pràctic. Dintre del component teòric l'èmfasi esta en la comprensió dels conceptes a nivell intuïtiu mes que en la utilització estricta de llenguatge matemàtic.

L'assignatura esta composta de tres activitats principals: classes de teoria, seminaris i laboratoris. En les classes de teoria s'introdueixen els conceptes formals i matemàtics i es mostren exemples de la seva aplicació. En els seminaris els alumnes resolen petits problemes. Cada problema correspon a un dels conceptes introduïts en classe de teoria. En els laboratoris es presentin problemes de més complexitat i de caràcter més computacional perquè els alumnes tinguin l'oportunitat de posar en pràctica els conceptes apresos.

## 3. Prerequisits per al seguiment de l'itinerari formatiu

Els coneixements previs per al seguiment de l'assignatura són nocions de matemàtiques bàsiques adquirides en l'ensenyament secundari obligatori i durant els primers dos cursos dels estudis. En particular, els coneixements previs requerits per a l'assignatura són:

- Nocions algebraiques bàsiques: funcions (injectives, biyectivas), conjunts i operacions elementals sobre conjunts, relacions d'equivalència.
- Nocions bàsiques de lògica matemàtica: relacions, predicats, conectors lògics.
- Aritmètica bàsica.
- Capacitat bàsica per a comprendre i escriure expressions matemàtiques a nivell elemental.

Aquesta assignatura és assumeix l'assimilació dels conceptes apresos en Llenguatges Formals, així com en Lògica Computacional.

## 4. Competències a assolir en l'assignatura

El objetivo fonamental de l'assignatura és que els alumnes adquireixin els aspectes fonamentals relacionats amb els llenguatges de programació: sintaxi, semàntica i compilació de programes, així com nocions dels diferents paradigmes de programació.

| Competències generals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Competències específiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Instrumentals</b><br><br>1. Capacitat de raonar a nivell abstracte<br><br>2. Habilitats cognitives<br><br>3. Sentit comú<br><br><b>Interpersonals</b><br><br>4. Competència de comunicació<br><br><b>Sistèmiques</b><br><br>5. Capacitat d'identificar la millor metodologia per resoldre un problema.<br><br>6. Capacitat de solucionar problemes combinant de manera nova i no trivial elements ja coneguts<br><br>7. Capacitat de generar idees<br><br><b>Altres</b> | <br><br>1. Capacitat d'entendre a nivell intuïtiu i formal els diferents aspectes en llenguatges de programació: sintaxi, semàntica i compilació de programes.<br><br>2. Capacitat d'aplicar els coneixements de sintaxis, semàntica i compilació de programes en contextos pràctics.<br><br>3. Capacitat d'entendre les diferents fases de compilació i dels models d'execució de diferents paradigmes de programació. |

## 5. Objectius d'aprenentatge

L'objectiu de l'assignatura és solidificar, aprofundir, estendre i posar en pràctica les competències obtingudes en Llenguatges Formals. Mas concretament, es pretén aconseguir que els alumnes desenvolupin la capacitat d'especificar la sintaxi i semàntica de llenguatges de programació simples, verificar formalment programes, i implementar compiladors per a llenguatges de programació senzills. Així mateix, els estudiants haurien de desenvolupar competències per a entendre els models de ejecució de diferents paradigmes de programació i identificar el millor model en diferents problemàtiques.

## 6. Avaluació

### 6.1. Criteris generals d'avaluació

En l'avaluació continuada es té en compte cada una de les tres activitats que constitueixen l'assignatura: classes de teoria, laboratoris y seminaris:

| Activitat   | Avaluació                                                                          | Recuperable?     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Teoria      | Avaluació mitjançant un examen final                                               | Si               |
| Laboratoris | Avaluació amb les pràctiques de programació (LP) i examen final de practiques (LE) | LP: No<br>LE: Si |
| Seminaris   | Avaluació mitjançant resolució d'exercicis de seminari                             | No               |

T: l'avaluació de la teoria mitjançant un examen final (recuperable al juliol)

L: l'avaluació del laboratoris amb les pràctiques de programació (no recuperable) i examen final de practiques (recuperable al juliol).

S: l'avaluació dels seminaris (no recuperable)

En l'avaluació, cal aprovar cada una de les tres activitats per separat i la nota final s'obté fent la mitjana ponderada de la següent forma:

$$\text{Nota Final} = 0,6 * T + 0,3 * L + 0,1 * S$$

L'examen de teoria es realitzarà sobre els continguts desenvolupats a classe de teoria i als seminaris. És un examen escrit i individual que avalua totes les competències desenvolupades al llarg de l'assignatura. Aquesta avaluació és obligatòria i ha de ser qualificada amb com a mínim un 50% per tal de aprovar l'assignatura.

En els laboratoris es realitzen un sèrie de pràctiques que posen a prova la capacitat dels alumnes de aplicar la teoria en forma de programes en un ordinador. Les pràctiques es realitzen en parella, de manera que els alumnes hagin de cooperar i saber comunicar-se per resoldre els

problemes. L'avaluació de les pràctiques també és obligatòria es qualificada en 2 parts: una evaluació continuada al llarg del trimestre en forma de entrega de programari de ordinador (LP), i l'altra com una part del examen final de l'assignatura dedicada a temes de pràctiques (LE). Cada una de les parts han de ser qualificades com a mínim amb un 50% per aprovar l'assignatura. La nota L corresponent a la nota de pràctiques s'obté fent la mitjana ponderada de la següent forma:

$$L = 0,6 * LP + 0,4 * LE$$

Els detalls dels terminis de lliurament de les pràctiques al llarg del trimestre i de les penalitzacions per retard en el seu lliurament serà publicada al campus global de l'assignatura.

Abans de cada seminari es presentaran problemes als alumnes per tal que ells els resolguin en equips de tres o quatre abans de la sessió, com a una preparació prèvia al seminari. Aquests problemes corresponen a conceptes o coneixements tractats a classe de teoria. Els alumnes tendrán tiempo para finalizar sus respuestas a los problemas al començament del seminari, después de lo cual pasarán aleatoriamente a presentar les seves solucions a la pissarra. En l'avaluació es tindrà en compte la preparació del seminari, la presentació de la solució proposta, i l'aprofitament del seminari. L'avaluació del treball dels seminaris és obligatòria.

En cas de no aprovar l'assignatura en l'avaluació exposada en els punts anteriors, l'alumne té dret a una convocatòria en el mes de juliol. En la convocatòria de juliol solament serà possible recuperar la part de l'examen de teoria i la part de l'examen final de pràctiques. És a dir, la part de pràctiques de programació i la part de seminaris no són recuperables en la convocatòria de juliol. La nota d'aquesta convocatòria s'obtindrà de la mateixa manera que la nota de la convocatòria ordinària explicada anteriorment.

## 6.2. Concreció per competències

| Competències a assolir en l'assignatura                                                         | Indicador d'assoliment                                            | Procediment d'avaluació                                   | Temporalització     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|
| Competències generals                                                                           |                                                                   |                                                           |                     |
| 1. Capacitat de raonar a nivell abstracte                                                       | 1. Capacitat de solucionar problemes abstractes                   | 1. Avaluació de pràctiques, seminaris i de l'examen final | 1. Tot el trimestre |
| 2. Habilitats cognitives                                                                        | 2. Capacitat de proposar solucions a problemes                    | 2. Avaluació de pràctiques, seminaris i de l'examen final | 2. Tot el trimestre |
| 3. Sentit comú                                                                                  | 3. Capacitat de proposar solucions a problemes                    | 3. Avaluació de pràctiques, seminaris i de l'examen final | 3. Tot el trimestre |
| 4. Competència de comunicació                                                                   | 4. Solucions coherents i ben escrits a les pràctiques i seminaris | 4. Avaluació de pràctiques i seminaris                    | 4. Tot el trimestre |
| 5. Capacitat d'identificar la millor metodologia per resoldre un problema.                      | 5. Solucions coherents a les pràctiques i seminaris               | 5. Avaluació de pràctiques i seminaris                    | 5. Tot el trimestre |
| 6. Capacitat de solucionar problemes combinant de manera nova i no trivial elements ja coneguts | 6. Solucions coherents a les pràctiques i seminaris               | 6. Avaluació de pràctiques, seminaris i de l'examen final | 6. Tot el trimestre |
| 7. Capacitat de generar idees                                                                   | 7. Solucions enginyoses a problemes presentats                    | 7. Avaluació de pràctiques, seminaris i de l'examen final | 7. Tot el trimestre |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                   |                                                           |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|
| Competències específiques                                                                                                                              |                                                                                                                                                                   |                                                           |                     |
| 1. Capacitat d'entendre a nivell intuïtiu i formal els diferents aspectes en llenguatges de programació: sintaxi, semàntica i compilació de programes. | 1. Capacitat d'entendre expressions matemàtiques relacionades amb la sintaxi i semàntica de programes i entendre els diferents passos de compilació de programes. | 1. Avaluació de seminaris i de l'examen final             | 1. Tot el trimestre |
| 2. Capacitat d'aplicar els coneixements de sintaxis, semàntica i compilació de programes en contextos pràctics.                                        | 2. Capacitat d'especificar la sintaxi i semàntica, així com implementar un compilador per a llenguatges de programació senzills                                   | 2. Avaluació de pràctiques, seminaris i de l'examen final | 2. Tot el trimestre |
| 3. Capacitat d'entendre els diferents models/paradigmes de computació i d'identificar el millor model en diferents problemàtiques.                     | 3. Capacitat d'entendre i elaborar programes en diferents paradigmes de programació i el seu ús en diferents contextos.                                           | 3. Avaluació de pràctiques, seminaris i de l'examen final | 3. Tot el trimestre |

## 7. Continguts

### 7.1. Blocs de contingut

- **Bloc de contingut 1.** Sintaxis, semántica y verificación formal de programas
- **Bloc de contingut 2.** Compilación de programas
- **Bloc de contingut 3.** Paradigmas de programación

### 7.2. Organització i concreció dels continguts

#### **Bloc de contingut 1.** Sintaxi, semàntica i verificació formal de programass

| Conceptes                                                                                      | Procediments                                                                                      | Actituds                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Gramàtiques BNF, derivacions, arbres sintàctics, parsing                                    | 1. Poder especificar formalment la sintaxi i implementar parsers per a llenguatges de programació | 1. Apreciar els diferents tipus de formalismes útils a l'àrea dels llenguatges de programació |
| 2. Semàntica denotacional i semàntica axiomàtica                                               | 2. Poder especificar la semàntica de llenguatges de programació.                                  | 2. Disponibilitat a intentar entendre conceptes que inicialment semblen complexos.            |
| 3. Tripletes de Hoare, invariants i mètodes de verificació formal de programes, model checking | 3. Poder dissenyar especificar propietats i verificar formalment un programa                      |                                                                                               |

**Bloc de contingut 2.** Compilació de programats

| <b>Conceptes</b>                                                                                                                               | <b>Procediments</b>                                                                              | <b>Actituds</b>                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Compiladors i intèrprets de llenguatges de programació                                                                                      | 1. Descriure el procés d'execució tant en llenguatges compilats com en llenguatges interpretats. | 1. Disponibilitat a intentar entendre conceptes que inicialment semblen complexos. |
| 2. Estructura d'un compilador: anàlisi lèxica, anàlisi sintàctica, anàlisi semàntica, codi intermedi, optimització de codi, generació de codi. | 2. Implementar les diferents etapes de compilació per a un llenguatge imperatiu.                 | 2. Predisposició a adquirir coneixement sòlid de base                              |

**Bloc de contingut 3.** Paradigmas de programació

| <b>Conceptes</b>          | <b>Procediments</b>                                                                                                                                                                                | <b>Actituds</b>                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Programació lògica     | 1. Escriure programes lògics que resolen problemes concrets                                                                                                                                        | 1. Disponibilitat a intentar entendre conceptes que inicialment semblen complexos. |
| 2. Programació funcional  | 2. Escriure programes funcionals que resolen problemes concrets                                                                                                                                    | 2. Predisposició a adquirir coneixement sòlid de base                              |
| 3. Programació concurrent | 3. Diferenciar entre els diferents mecanismes de sincronització i comunicació disponibles en programació concurrent, i escriure programes usant aquests mecanismes per resoldre problema concrets. | 3. Disponibilitat de dedicar el temps necessari a cada concepte                    |

## **8. Metodologia**

### **8.1. Enfocament metodològic de l'assignatura**

#### **Classes de Teoria**

En aquestes classes s'aborden els conceptes teòrics dels blocs de contingut de l'assignatura. Les classes de teoria consisteixen en 9 sessions de dues hores de durada. El professor portarà a terme les explicacions dels continguts teòrics de l'assignatura per a això es disposarà d'ordinador, projector i pissarra com material suport. S'empraran transparències que serviran com apunts de classe per als alumnes. Els conceptes analitzats en aquest tipus de sessions seran utilitzats en les dues activitats d'aprenentatge restants de l'assignatura; Sessions de Seminaris i Sessions de Pràctiques. L'estudiant haurà de complementar aquesta activitat amb una lectura detinguda dels seus propis apunts i el material addicional que el professor hagi proporcionat. Per exemple, una sessió de teoria de 2 hores, convenientment aprofitades, requerirà un treball addicional fora de l'aula d'1 hora per part de l'estudiant.

#### **Sessions de Pràctiques**

En aquestes sessions es desenvolupen els punts pràctics del bloc de contingut de l'assignatura. Aquestes sessions es fan en el laboratori i tenen una durada de dues hores. El professor de pràctiques lliurarà un enunciat en la qual s'explica el desenvolupament de la pràctica i donarà les directrius necessàries perquè els alumnes realitzin les comprovacions i el desenvolupament que se'ls sol·liciti en els enunciats de la pràctica. L'alumne lliurarà una memòria de la pràctica al final de la sessió, sobre la qual el professor avaluarà que s'han desenvolupat adequadament els conceptes pràctics que s'han plantejat en l'enunciat de la pràctica. Aquesta activitat es realitza per parelles i es pressuposa que continua fora de l'aula. Les sessions de pràctica estaran orientades a cobrir els punts pràctics dels continguts abordats a la classe de teoria.

#### **Sessions de Seminaris**

Aquestes sessions estan dedicades a descriure punts de particular rellevància dels blocs de contingut de l'assignatura. Les sessions de seminaris consisteixen en sessions de dues hores de durada. En aquestes sessions, el professor dirigirà i plantejarà problemes específics que ajudaran a reforçar els coneixements adquirits en les sessions de teoria i en les pràctiques de l'assignatura. Els alumnes han de lliurar les solucions al començament del seminari, i a més a més es demanarà a els alumnes que presentin les seves solucions a la pissarra. Per aquesta activitat, el professor disposarà d'ordinador, projector i pissarra com material suport. Es podran emprar transparències i en general, qualsevol

tipus de material que ajudi a reforçar els conceptes adquirits en les sessions de teoria de l'assignatura. Las activitats seran portadas a terme en grups de 3-4 estudiants.

## 9. Fonts d'informació i recursos didàctics

### 9.1. Fonts d'informació per a l'aprenentatge. Bibliografia bàsica (suport paper i electrònic)

Compiladores : principios, técnicas y herramientas  
Aldred V. Aho, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman  
Edición: Mexico [etc.] : Addison Wesley Longman, 1998.  
ISBN: 968-444-333-1

Programming Languages Design and Implementation  
Terrence Pratt and Marvin Zelkowitz  
Prentice Hall (2001)

Concepts of Programming Languages  
Robert Sebesta  
Addison Wesley (2002)

Modern compiler implementation in ML  
Andrew W. Appel  
Cambridge University Press (1997)

### 9.2. Fonts d'informació per a l'aprenentatge. Bibliografia complementària (suport paper i electrònic)

### 9.3. Fonts d'informació per a l'aprenentatge. Bibliografia de reforç (suport paper i electrònic)

### 9.4. Recursos didàctics. Material docent de l'assignatura

Web de la assignatura

Apunts

Colecció d'exercicis

Enunciats de les pràctiques

### 9.5. Recursos didàctics. Materials i eines de suport

[SWI-Prolog self-extracting .EXE \(3.75mb\)](#)

[Brief Java Threads Tutorial](#)

## Programació d'Activitats

| <i>Setmana</i> | <i>Activitat a l'aula<br/>agrupament / tipus d'activitat</i>                                    | <i>Activitat fora de l'aula<br/>agrupament / tipus d'activitat</i> |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Setmana 1      | Teoría: introducción gramáticas formales para lenguajes de programación, semántica denotacional | Preparacion de problemas del seminario                             |
| Setmana 2      | Seminario: gramáticas formales<br>Teoría: semántica axiomática                                  | Preparacion de problemas del seminario                             |
| Setmana 3      | Seminario: semántica<br>Teoría: Verificacion formal de programas                                | Preparacion de problemas del seminario                             |
| Setmana 4      | Seminario: verificación<br>Teoría: compilación de programas                                     | Preparacion de problemas del seminario                             |
| Setmana 5      | Seminario: compilación<br>Teoría: compilación de programas                                      | Preparacion de problemas del seminario                             |
| Setmana 6      | Lab: compilación de programes 1<br>Teoría: Programación funcional                               | Realizar práctica                                                  |
| Setmana 7      | Lab: compilación de programes 2<br>Teoría: Prog. concurrente                                    | Realizar práctica                                                  |
| Setmana 8      | Lab: compilación de programes 3                                                                 | Realizar práctica                                                  |
| Setmana 9      | Lab: compilación de programes 4                                                                 | Realizar práctica                                                  |
| Setmana 10     | Lab: compilación de programas 5                                                                 | Realizar práctica                                                  |

