

## Guia docent

### 270025 - LP - Llenguatges de Programació

Última modificació: 06/02/2025

**Unitat responsable:** Facultat d'Informàtica de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 723 - CS - Departament de Ciències de la Computació.  
**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura optativa).  
**Curs:** 2024      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

#### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** JORDI PETIT SILVESTRE

**Altres:**

Primer quadrimestre:  
GERARD ESCUDERO BAKX - 11, 12, 21, 22  
ANA EDELMIRA PASARELLA SANCHEZ - 22  
JORDI PETIT SILVESTRE - 11, 21

Segon quadrimestre:  
JORDI DELGADO PIN - 22  
GERARD ESCUDERO BAKX - 11, 12, 13  
ANA EDELMIRA PASARELLA SANCHEZ - 11, 21  
JORDI PETIT SILVESTRE - 21, 22

#### CAPACITATS PRÈVIES

---

Capacitats prèvies sobre lògica adquirides a l'assignatura Fonaments Matemàtics (FM):

- Coneixement dels conceptes bàsics de lògica de proposicions i predicats
- Coneixements sobre Inferència lògica.

Capacitats prèvies sobre Programació adquirides a les assignatures d'Estructura de Dades i Algorismes (EDA) i Projectes de Programació (PROP):

- Coneixement sobre programació.
- Coneixement sobre llenguatges de programació orientats a objectes

#### REQUISITS

---

- Co-requisit PROP

#### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

##### Específiques:

CCO1.2. Demostrar coneixement dels fonaments teòrics dels llenguatges de programació i les tècniques de processament lèxic, sintàctic i semàntic associades, i saber aplicar-les per a la creació, el disseny i el processament de llenguatges.

##### Genèriques:

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

## METODOLOGIES DOCENTS

Les classes estan dividides en sessions de teoria i laboratori.

A les sessions de teoria es desenvoluparan els coneixements de l'assignatura, intercalant l'exposició de nou material teòric amb exemples i la interacció amb els alumnes per tal de discutir els conceptes.

A les classes de laboratori es posaran en pràctiques els conceptes introduïts i s'aplicaran a llenguatges de programació i a problemes concrets. Es realitzaran tres petites pràctiques que aniran associades a les diferents proves d'avaluació.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Conèixer les diferents fases de la compilació, en particular l'anàlisi lèxic, el sintàctic i el semàntic.
2. Conèixer eines per a la creació d'analitzadors lèxics i sintàctics.
3. Conèixer les diferències entre compiladors i intèrprets.
4. Diferenciar les característiques d'un llenguatge de programació. Identificar els seus punts forts i els seus punts febles i ser capaç de justificar una tria.
5. Conèixer les característiques principals dels llenguatges de programació funcionals.
6. Conèixer construccions avançades dels llenguatges de programació.
7. Ser capaç de modelar i especificar problemes de hardware o software usant llenguatges funcionals.
8. Conèixer les característiques principals dels llenguatges de scripting.
9. Ser capaç d'aprendre nous llenguatges de programació de forma autònoma.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus                      | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores grup petit           | 30,0  | 20.00       |
| Hores grup gran            | 30,0  | 20.00       |
| Hores aprenentatge autònom | 84,0  | 56.00       |
| Hores activitats dirigides | 6,0   | 4.00        |

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### Introducció als llenguatges de programació.

#### Descripció:

Turing completeness. Paradigmes de la programació. Característiques principals.

### Introducció a la compilació.

#### Descripció:

Compilació i interpretació. L'anàlisi lèxic. L'anàlisi sintàctic. Gramàtiques. Taula de símbols. Arbre de sintaxi abstracta. Anàlisi semàntic. Generació de codi.

### Llenguatges funcionals

**Descripció:**

Fonaments. Pattern Matching. Avaluació Eager/Lazy. Introducció a Haskell.

### Sistemes de tipus

**Descripció:**

Els tipus en els llenguatges de programació. Els tipus i la fiabilitat. Sistemes de tipus en els llenguatges funcionals i en els llenguatges orientats a objectes.

### Programació d'ordre superior

**Descripció:**

Les funcions d'ordre superior. Aplicacions. Programació de funcions d'ordre superior en llenguatges funcionals i orientats a objectes.

### Especificació i modelat usant llenguatges funcionals

**Descripció:**

Llenguatges declaratius en l'especificació i el modelat. Prototipat. Especificacions executables. Transformació de programes.

### Llenguatges de scripting

**Descripció:**

Característiques. Utilització de llenguatges de scripting. Combinació de paradigmes. Tipus. Ordre superior. Breu introducció a Python.

## ACTIVITATS

### Introducció als llenguatges de programació

**Descripció:**

Es presentaran els continguts a la classe de teoria i es realitzaran treballs pràctics a la sessió de laboratori.

**Objectius específics:**

4, 5, 9

**Competències relacionades:**

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

**Dedicació:** 6h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

### Introducció a la compilació

**Descripció:**

Presentació dels continguts a les classes de teoria. Realització de pràctiques de laboratori utilitzant analitzadors lèxics i sintàctics i realitzant un petit treball pràctic.

**Objectius específics:**

1, 2, 3

**Dedicació:** 18h

Aprenentatge autònom: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 8h

### CL

**Descripció:**

Prova sobre els continguts del tema 2.

**Objectius específics:**

1, 2, 3

**Dedicació:** 10h

Aprenentatge autònom: 8h

Activitats dirigides: 2h

### Llenguatges funcionals

**Descripció:**

Presentació de continguts i realització de problemes a les classes de teoria. Realització de treballs pràctics en Haskell a les sessions de laboratori.

**Objectius específics:**

4, 5, 9

**Competències relacionades:**

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

**Dedicació:** 18h

Aprenentatge autònom: 8h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 6h

### Sistemes de tipus

**Descripció:**

Presentació de continguts a les sessions de teoria, que són treballats per al llenguatge Haskell a les sessió de laboratori.

**Objectius específics:**

4, 5, 6, 9

**Competències relacionades:**

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

**Dedicació:** 10h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 4h

### Programació d'ordre superior

**Descripció:**

Presentació de continguts a les sessions de teoria i aplicació al llenguatge Haskell a les sessions de laboratori.. També es veurà quines formes de programació d'ordre superior admeten a d'altres llenguatges coneguts com ara Java.

**Objectius específics:**

4, 5, 6, 9

**Competències relacionades:**

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

**Dedicació:** 10h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

### Especificació i modelat usant llenguatges funcionals

**Descripció:**

Presentació de continguts a les sessions de teoria i realització d'algun cas pràctic, que posteriorment es codificat a la sessió de laboratori.

**Objectius específics:**

5, 7

**Competències relacionades:**

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

**Dedicació:** 12h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

## EP

### Descripció:

Examen escrit dels Temes 3 a 5.

### Objectius específics:

5, 6

### Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 10h

Activitats dirigides: 2h

## Llenguatges de scripting

### Descripció:

Presentació de les característiques principals i d'algun exemples de llenguatges a classe de teoria. Utilització de llenguatges de scripting al laboratori, com ara gestors de processos o per navegadors web, etc.

### Objectius específics:

3, 4, 8, 9

### Competències relacionades:

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

### Dedicació: 14h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 6h

## Aprenentatge d'un nou llenguatge de programació

### Descripció:

L'estudiant haurà d'aprendre un nou llenguatge que se li assignarà.

### Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

## CT

### Descripció:

En aquest acte s'avaluarà l'aprenentatge

### Objectius específics:

4, 9

### Competències relacionades:

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

### Dedicació: 7h

Aprenentatge autònom: 6h

Activitats dirigides: 1h

## Activitats de repàs

### Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

## EF

### Objectius específics:

4, 5, 6, 7, 8

### Competències relacionades:

G6. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i d'informació de l'àmbit de l'enginyeria informàtica, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

G4. Comunicar de forma oral i escrita amb altres persones coneixements, procediments, resultats i idees. Participar en debats sobre temes propis de l'activitat de l'enginyer tècnic en informàtica.

### Dedicació: 15h

Aprenentatge autònom: 12h

Activitats dirigides: 3h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

La nota de l'assignatura és

$$N = 0.50 \cdot F + 0.20 \cdot P1 + 0.20 \cdot P2 + 0.10 \cdot D$$

on:

F = nota de l'examen final

P1 = nota delm parcial (mitjans de curs)

P2 = nota de a pràctica (finals de curs)

D = nota del treball dirigit

L'examen parcial sera un examen d'ordinador que avalua Haskell. L'examen final serà un examen escrit que avaluarà sobre tots els continguts del curs. La pràctica consisteix en utilitzar eines per generar compiladors i Python per a resoldre un cas pràctic.

El treball dirigit consisteix en preparar un vídeo i un document escrit sobre les propietats d'un o alguns llenguatges de programació. La seva avaluació es farà per evaluació entre companys (co-avaluació). Les qualificacions de les competències transversals s'obtenen del treball dirigit.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Wilhelm, R.; Maurer, D. Compiler design. Addison-Wesley, 1995. ISBN 978-0201422900.
- Aho, A.V.; Sethi, R.; Ullman, J.D. Compilers: principles, techniques, and tools. 2nd ed. Addison-Wesley, 2007. ISBN 9780321491695.
- Mitchell, J.C. Concepts in programming languages. Cambridge University Press, 2003. ISBN 978-0521780988.
- Scott, M.L. Programming language pragmatics. 4th ed. Morgan Kaufmann, 2016. ISBN 9780124104099.
- Thompson, S. Haskell: the craft of functional programming. 3rd ed. Addison-Wesley, 2011. ISBN 978-0201882957.
- Ruiz Jiménez, B.C. Razonando con Haskell: un curso sobre programación funcional. Thomson-Paraninfo, 2004. ISBN 9788497322775.