

## Lògica computacional

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
20360	Obligatòria Semestral	2 / 1	6

## Objectius

---

### Competències específiques

#### Coneixements

Per una banda, aprendre un llenguatge de programació declaratiu, el Prolog, i per l'altre aprendre els fonaments de la lògica (lògica proposicional i de predicats) i la seva relació amb la informàtica:

- Estudiar un llenguatge de programació en lògica i les clàusules de Horn. Com a llenguatge representatiu s'utilitzarà el Prolog.
- Entendre les bases formals de la programació declarativa mitjançant l'estudi de la lògica proposicional i de predicats.
- Entendre la relació d'aquestes lògiques amb la representació del coneixement i la deducció automàtica.
- Aprendre a fer programes recursius i a descompondre problemes grans en petits.
- Guanyar capacitat de formalització, abstracció i manipulació simbòlica.

#### Habilitats

- Saber formalitzar problemes descrits en llenguatge natural i, per tant, guanyar experiència en la captura de requisits.
- Saber descompondre un problema gran en d'altres més petits i, per tant, guanyar experiència en el pas de l'espai de problemes a l'espai de solucions.
- Aprendre que la qualitat d'un programa no només es mesura pel seu comportament en execució sinó que també és important com està fet.
- Saber utilitzar paradigmes de programació que són més abstractes que el paradigma imperatiu.

### Competències genèriques

- Treball en equip.
- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Raonament crític.
- Capacitat de resolució de problemes.
- Comunicació oral i escrita.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Aprenentatge autònom.

## Capacitats prèvies

---

Per adquirir aquests coneixements, tot i que no hi ha prerequisits establerts, és convenient que l'estudiant tingui aprovades les assignatures següents:

- Algorismes i programació.
- Llenguatges de programació.
- Estructura de dades.

## Continguts

---

Teoria, seminaris, pràctiques	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducció a la lògica computacional<ul style="list-style-type: none"><li>◦ La lògica i la informàtica</li></ul></li><li>• Introducció al Prolog<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Els elements bàsics de llenguatge</li><li>◦ La sintaxi i el model d'execució</li><li>◦ Les estructures de dades</li><li>◦ El control de l'execució<ul style="list-style-type: none"><li>▪ la reconsideració (backtracking) i el tall</li><li>▪ altres predicats extralògics</li></ul></li></ul></li><li>• La lògica proposicional<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Els enunciats atòmics i la seva lògica</li><li>◦ Els connectius booleans i la seva lògica</li><li>◦ La teoria de la demostració en lògica de Boole</li><li>◦ Els condicionals i la seva lògica</li><li>◦ Els enunciats de Horn i la resolució</li></ul></li><li>• La quantificació<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Introducció a la quantificació</li><li>◦ Els quantificadors i la seva lògica</li><li>◦ La teoria de la demostració amb quantificadors</li><li>◦ Les estructures de primer ordre</li><li>◦ La unificació i les estratègies de resolució</li></ul></li><li>• La programació lògica<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Els fonaments lògics del Prolog</li></ul></li></ul>	

## Metodologia docent

---

El curs es desenvolupa en base a classes magistrals, seminaris de problemes i sessions de laboratori. Tant en els seminaris com en les sessions de laboratori es realitzaran proves encaminades a l'avaluació continuada de

l'alumne.

- *Classes magistrals*: S'hi exposen els conceptes bàsics de l'assignatura. Són les activitats que requereixen menys interacció estudiant-professor.
- *Seminaris de problemes*: Són classes amb un nombre reduït d'alumnes on es treballen i aprofundeixen els continguts exposats en les classes magistrals. En els seminaris s'intercalen sessions de resolució de problemes amb el professor amb sessions orientades a l'avaluació continuada dels estudiants. En particular, hi ha tres sessions d'avaluació continuada on el professor planteja uns problemes que cal resoldre en temps de classe i que han de ser lliurats al professor en acabar la classe per a la seva posterior avaluació.
- *Sessions de laboratori*: Són sessions per avançar en el pràcticum, que consisteix en el desenvolupament d'un projecte de programació. A la primera sessió de laboratori, l'alumne rebrà un document amb l'enunciat d'un projecte pràctic de programació que haurà de desenvolupar en grup durant el semestre, tant en les sessions presencials de laboratori com fora d'aquestes sessions. El projecte es realitzarà en dos lliuraments que s'avaluaran en dues de les sessions de laboratori.

## Seminaris de problemes i la seva avaluació

Dels seminaris de problemes hi haurà tres sessions dedicades a l'avaluació continuada. Durant aquestes sessions, es formularà un o més problemes i/o preguntes teòriques. La resolució dels problemes es farà en grups de dos, tres o quatre alumnes. Cada grup treballarà en els problemes i finalment lliurarà al professor el resultat d'aquest treball. El professor avaluarà el resultat de cada grup.

Es dies d'avaluació continuada en seminari de problemes són: 20 d'octubre, 24 de novembre i 22 de desembre de 2009.

## Sessions de laboratori i el projecte de programació

La informació relativa a l'avaluació del treball de laboratori i del desenvolupament del projecte de programació es descriurà en un document a part, accessible a l'espai docent de l'assignatura del Campus Virtual de la UAB.

## Avaluació

---

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Un 30% de la nota de l'assignatura correspon a la mitjana aritmètica de les notes de les tres proves d'avaluació continuada de teoria i problemes que es realitzen i es lliuren en grup en els seminaris de problemes (és a dir, cada prova contribueix amb un 10% a la nota final; no presentar-se o no lliurar una d'aquestes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un 30% de la nota de l'assignatura correspon a la nota de la prova escrita sobre teoria i problemes que es realitza de forma individual el</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un 60% de la nota de l'assignatura correspon a la nota de la prova escrita sobre teoria i problemes que es realitza de forma individual el dia de l'examen final (2a convocatòria). <i>Per aprobar l'assignatura és obligatori obtenir com a mínim un 5 en aquesta part.</i></li></ul>

<p>proves significa obtenir una qualificació de 0 en la prova corresponent). <i>Per aprobar l'assignatura és obligatori obtenir com a mínim un 5 en aquesta part.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un 30% de la nota de l'assignatura correspon a la nota del projecte de programació fet en grup, i en base a l'avaluació continuada de dos lliuraments i en les proves de defensa del projecte, a les quals és obligatòria l'assistència de tots els membres del grup. <i>Per aprobar l'assignatura és obligatori obtenir com a mínim un 5 en aquesta part.</i></li></ul>	<p>dia de l'examen final. <i>Per aprobar l'assignatura és obligatori obtenir com a mínim un 5 en aquesta part.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Un 10% de la nota de l'assignatura correspon a la nota de la prova escrita sobre el pràcticum que es realitza de forma individual el dia de l'examen final. <i>Per aprobar l'assignatura és obligatori obtenir com a mínim un 5 en aquesta part.</i></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un 10% de la nota de l'assignatura correspon a la nota de la prova escrita sobre el pràcticum que es realitza de forma individual el dia de l'examen final (2a convocatòria). <i>Per aprobar l'assignatura és obligatori obtenir com a mínim un 5 en aquesta part</i></li><li>• El 30% corresponent a la nota del projecte de programació fet en grup <b>no es pot recuperar</b> en aquesta convocatòria. <i>Per aprobar l'assignatura és obligatori haver obtingut com a mínim un 5 en aquesta part.</i></li></ul>
--	---	---

## Bibliografia bàsica

---

- W. F. Clocksin, C.S. Mellish, "Programming in Prolog", fifth edition. Springer, 2003. (Hi ha una versió en castellà de la segona edició: "Programación en Prolog", Gustavo-Gili, 1981.)
- X. Binefa, "Lògica Computacional". Col·lecció Materials de la UAB, 1998.
- J. Barwise, J. Etchemendy, "Language, Proof, and Logic". Seven Bridges Press, 2000.

## Bibliografia complementària

---

- W. F. Clocksin, "Clause and Effect", Springer, 1997.
- Nerode, R. A. Shore, "Logic for Applications". Springer, 1997.
- U. Schöning, "Logic for Computer Scientists". Birkhäuser, 1999.
- L. Sterling, E. Shapiro, "The Art of Prolog", second edition. The MIT Press, 1997.
- V. Torra, "Fonaments d'intel·ligència artificial", edicions UOC, 2007.

## Enllaços

---