

Teoria d'automats

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
20344	Troncal Semestral	2 / 2	6/5

Objectius

Competències específiques

Coneixements

- Ordenar les propietats dels models formals en què es basen els ordinadors
- Identificar les possibilitats i els límits de la computació

Habilitats

- Proposar eines per a modelitzar el llenguatge (els llenguatges de programació)
- Precisar les capacitats computacionals dels models de càlcul i de les gramàtiques
- Plantejar i resoldre problemes en termes de models de càlcul o de gramàtiques

Competències genèriques

- Fomentar la capacitat d'anàlisi i de síntesi (raonament crític)
- Assumir i dominar la comunicació oral i la comunicació escrita
- Apreciar i potenciar el treball en equip

Capacitats prèvies

Pre-requisits

- Dominar la manipulació del llenguatge matemàtic
- Dominar les demostracions per inducció i per contradicció
- Dominar la capacitat d'abstracció

Co-requisits

- Grafs i complexitat
- Sistemes digitals

Post-requisits

- Compiladors
- Llenguatges de programació

Continguts

1. Introducció a la teoria de la computació	
Models abstractes de càlcul i sistemes digitals Objectius de la teoria d'autòmats Previs matemàtics Alfabet, paraules i llenguatges	
2. Autòmats finits i llenguatges regulars	
Operacions, expressions i llenguatges regulars Propietats de tancament Autòmats finits deterministes Relació entre autòmats finits i llenguatges regulars Autòmats finits no deterministes Equivalència entre els dos models Autòmats finits amb transicions directes Lema d'Arden i mètode de les equacions	
3. Gramàtiques independents del context	
Introducció Definicions. Generació de paraules Simplificació de gramàtiques Formes normals de Chomsky i de Greibach	
4. Autòmats amb pila i llenguatges independents del context	
Descripció Acceptació per pila buida i per estat final Relació entre autòmats amb pila i llenguatges independents del context Propietats de tancament	
5. Màquines de Turing	
Descripció del model bàsic Màquines acceptadores de llenguatges Models equivalents: MTND, MT multi-pista, MT multi-cinta Càlcul de funcions Tipus de MT: recursiva, parcialment recursiva Hipòtesi de Church	
6. Indecidibilitat	
Màquina Universal de Turing Llenguatge Universal i Llenguatge Diagonal Problemes indecidibles: Problema de la Correspondència de Post Jerarquia de Chomsky	

Preparació de l'avaluació final	
Preparació de les proves escrites parcials i finals	

Metodologia docent

Classes magistrals

En les classes magistrals, impartides pels professors, es presenten els continguts bàsics que els estudiants han de menester per a introduir-se en els temes que configuren el programa. Alhora, s'indiquen les vies possibles per a completar o aprofundir la informació rebuda en aquestes sessions.

Seminaris

En cadascun dels tres grups de matrícula, es formaran uns 14 equips de treball. Els equips de treball es formaran segons la relació alfabètica del cognom dels estudiants.

Cada equip de treball haurà d'exposar un tema a classe. Tres dies abans de l'exposició oral, l'equip haurà publicat un resum del tema en el wiki de l'assignatura (<https://wiki.uab.es/0708-EI-TA>), que la resta d'estudiants ha de llegir. Al final de l'exposició, l'equip proposarà un problema a la resta d'equips, deixarà un temps adequat per a resoldre el problema, i després recollirà el problema. L'equip exposant haurà de corregir els problemes recollits, i lliurar-ne la correcció en la següent sessió.

Els professors assignaran el tema a exposar a cada equip de treball.

Classes de problemes

D'altra banda, es dedicaran una o dues hores setmanals a la resolució d'exercicis a la pissarra, en les quals també es promou i valora la participació activa dels estudiants, tant en equip com individual.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
Avaluació continuada per grups Opció a) 1. Realització d'un treball: desenvolupament del tema en una pàgina Wiki, exposició d'aquest i correcció dels exercicis que proposen. 25% de la nota final 2. Resolució dels problemes plantejats pels diferents grups que exposen. 15% de la nota final.	Avaluació continuada individual Opció a) 1. Dues proves parcials. 15% i 20% de la nota final respectivament. 2. Tercera prova parcial. 20% de la nota final. Només s'hi poden acollir els estudiants que ja hagin sumat 3.8 punts fins al moment. Opció b)	

<p>3. Correcció del treball desenvolupat en la Wiki per un altre grup. 5% de la nota final.</p> <p>Opció b) Per a gent que treballa i no pot assistir a classe</p> <p>1. Realització d'un treball: desenvolupament del tema en una pàgina Wiki, exposició d'aquest i correcció dels exercicis que proposen. 25% de la nota final.</p> <p>2. Correcció del treball desenvolupat en la Wiki per un altre grup. 5% de la nota final.</p>	<p>1. Per als estudiants que han seguit l'avaluació continuada per grups en l'Opció (b) o aquells que l'han seguit l'Opció (a) però no han superat els 3.8 punts abans de la tercera prova parcial. Es tracta de l'examen final. 70% de la nota final.</p> <p>No presentat</p> <p>1. Es considera No Presentat qualsevol alumne que no participi de cap de les activitats de l'avaluació continuada o que hagi participat en activitats que no superin 10% de la nota final.</p>	<p>No n'hi ha</p>
--	--	--------------------------

Bibliografia bàsica

- Borges, J.; Serra, J i Arqués, J. M. (1996). Teoria d'autòmats. Materials 28, Publicacions de la UAB.

Bibliografia complementària

- Casas, R. i Màrquez, L. (2000). Llenguatges, gramàtiques i autòmats. Curs bàsic. Aula teòrica 41, UPC.
- Hopcroft, J. E.; Motwani, R. and Ullman, J. D. (2002). Introducció a la teoria de autòmats, llenguajes y computación. Addison Wesley.
- Linz, P. (2001). An Introduction to Formal Languages and Automata. Jones and Bartlett Publishers.
- Martin, J. C. (2004) [2003]. Lenguajes formales y teoría de la computación. McGraw-Hill Interamericana.

Enllaços

[Pàgina wiki de l'assignatura](https://wiki.uab.es/0708-EI-TA) <https://wiki.uab.es/0708-EI-TA>

[Pàgina web de l'assignatura](http://www.deic.uab.es/docencia/programes/viewprog.php3?lang=&codias=20344-0) <http://www.deic.uab.es/docencia/programes/viewprog.php3?lang=&codias=20344-0>