



GUIA DOCENT  
**COMPUTACIÓ DISTRIBUÏDA**

Coordinació: LERIDA MONSO, JOSEP LLUIS

Any acadèmic 2023-24

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	COMPUTACIÓ DISTRIBUÏDA			
<b>Codi</b>	102041			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Enginyeria Informàtica	4	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Grau en Enginyeria Informàtica	4	OPTATIVA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	9			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	TEORIA	
	<b>Nombre de crèdits</b>	4.5	4.5	
	<b>Nombre de grups</b>	1	1	
<b>Coordinació</b>	LERIDA MONSO, JOSEP LLUIS			
<b>Departament/s</b>	ENGINYERIA INFORMÀTICA I DISSENY DIGITAL			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	9 ECTS = 90h presencials + 135h de Treball autònom			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Anglès			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
GABALDON PONSA, ELOI	eloi.gabalton@udl.cat	3,24	
GERVAS ARRUGA, JORGE	jordi.gervas@udl.cat	3,6	
LERIDA MONSO, JOSEP LLUIS	josepluis.lerida@udl.cat	3,96	

## Informació complementària de l'assignatura

Per cursar aquesta assignatura es recomanable tenir coneixements sòlids de programació orientada a objectes.

### Software especialitzat utilitzat en l'assignatura:

- Dockers
- MQTT
- Kafka
- MongoDB
- InfluxDB
- Other tools: Web Services protocols, hosting, deployment and testing tools.
- Programming Languages: Java, Python, etc.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

Els objectius principals de l'assignatura són els següents:

1. Comprendre l'abast de la computació distribuïda, la seva utilitat i aplicacions potencials.
2. Capacitat de categoritzar els sistemes distribuïts en base a les seves característiques principals.
3. Conèixer i utilitzar les principals tecnologies per al disseny i implementació d'aplicacions distribuïdes i paral·leles.
4. Capacitat per dissenyar i desenvolupar aplicacions distribuïdes i paral·leles per resoldre problemes amb alts requeriments computacionals, accés a grans quantitats de dades, alta disponibilitat, etc.
5. Capacitat per avaluar i analitzar el comportament de les aplicacions i sistemes distribuïts des del punt de vista del rendiment, eficiència, escalabilitat, interoperabilitat, tolerància a fallades, etc.
6. Integrar els coneixements i conceptes fonamentals de la computació distribuïda per contextualitzar els avenços tecnològics en aquest camp i el seu impacte en la innovació científica i tecnològica.

## Competències

### Competències Estratègiques de la UdL

CT2. Adquirir un domini significatiu d'una llengua estrangera, especialment de l'anglès.

CT3. Adquirir capacitació en l'ús de les noves tecnologies i de les tecnologies de la informació i la comunicació.

### Competències Transversals

EPS6. Capacitat d'anàlisi i síntesi.

## Competències específiques

GII-C1. Capacitat per tenir un coneixement profund dels principis fonamentals i models de la computació i saber-los aplicar per a interpretar, seleccionar, valorar, modelar, i crear nous conceptes, teories, usos i desenvolupaments tecnològics relacionats amb la informàtica.

GII-C3. Capacitat per avaluar la complexitat computacional d'un problema, conèixer estratègies algorísmiques que puguin conduir a la seva resolució i recomanar, desenvolupar i implementar aquella que garanteixi el millor rendiment d'acord amb els requisits establerts.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### 1. Introducció

- 1.1 Conceptes bàsics
- 1.2 Reptes de la computació distribuïda
- 1.3 Arquitectures dels Sistemes Distribuïts
- 1.4 Aplicacions Distribuïdes. Tecnologies actuals i Tendències.

### 2. Paradigmes de computació distribuïda

- 2.1 Orientat a missatges
- 2.2 Orientat a mètodes
- 2.3 Orientat a objectes
- 2.4 Orientat a components
- 2.5 Orientat a Serveis
- 2.6 Aplicacions col·laboratives

### 3. Tecnologies i Aplicacions

- 3.1 Desplegament d'aplicacions: Dockers.
- 3.2 Aplicacions orientades a missatges. Protocols de missatges per IoT: MQTT i Kafka.
- 3.3 Bases de dades No-SQL: MongoDB, InfluxDB.
- 3.4 Aplicacions distribuïdes orientades a serveis. Serveis Web.

### 4. Projecte. Aplicació distribuïda

## Eixos metodològics de l'assignatura

### Classes Teoria (3,6 crèdits)

- Classes suportades amb transparències i/o materials complementaris. Discussió amb els alumnes de l'aplicació dels conceptes teòrics en els entorns reals/actuals.
- Estudi d'exemples concrets per tal de reforçar els conceptes nous introduïts.
- Es recomana revisar els materials amb anterioritat a les sessions de teoria.

### Classes Laboratori (5,4 crèdits)

- Introducció de les tecnologies o llibreries per afrontar els casos plantejats.
- Treball continuat al voltant de casos que permeten a l'alumne aplicar els conceptes, avaluar-ne el rendiment i

- identificar pros i contres de les decisions de disseny.
- Seguiment personalitzat i avaluació continuada.
- Es recomana la participació activa de l'estudiant per tal de reforçar l'aprenentatge dels conceptes i aprofitar al màxim la potencialitat de les tecnologies utilitzades.

## Treball Autònom (no presencial):

- El treball no presencial és indispensable per a que l'alumne assolixi un nivell òptim en el maneig de les diferents tecnologies i els conceptes més importants dels diferents blocs temàtics.
- Es recomana resoldre les activitats i reptes proposats pel professorat de l'assignatura.

Les primeres tres setmanes (Tema 1) són de caire més teòric i s'intercalen amb la resolució de diferents activitats. En les setmanes posteriors (Tema 2, 3 i 4) s'intercalen sessions teòriques i pràctiques. En les sessions teòriques (2h) s'exposen nous conceptes i en les sessions pràctiques (4h) els alumnes construeixen la solució d'un o diferents casos plantejats pel professor. Es fan reunions de seguiment per comprovar l'evolució de les solucions i donar el feedback adequat i es posen en comú (alguns cops mitjançant presentacions orals) les diferents solucions discutint les decisions de disseny des d'un punt de vista del rendiment.

La participació es considera essencial i es tindrà en compte en l'avaluació de les diferents activitats. La llengua vehicular de l'assignatura és l'anglès i es el seu ús oral i escrit es considera un apartat rellevant de l'avaluació.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Consulteu el pla de desenvolupament de l'assignatura en el següent document:  
<https://cv.udl.cat/access/content/group/102041-2324/DevelopmentPlan2324.pdf>

## Sistema d'avaluació

L'assignatura es supera amb una nota final superior a 5. La nota final s'obté de la suma de les notes obtingudes a cadascuna dels blocs: Examen, Activitats Orals, Exercicis, Projecte i participació a l'aula. La copia de qualsevol activitat pràctica suposarà el suspens de l'assignatura.

Objectius	Blocs d'Avaluació	%	Dates	O/V (1)	I/G (2)	Observacions
Tema 1, 2	<b>Bloc Examen.</b> Prova escrita	10	Setmana 9	O	I	
Tema 3, 4	<b>Bloc Validació.</b> Validació Projecte		Setmana 16 o 17	O	I	
Tema 1, 3	<b>Bloc Oral.</b> Activitats Orals	10		O	I	
Tema 1, 3	<b>Bloc Activitats (A).</b> Activitats & Testos	30		O	I/G	
	<b>Bloc Projecte (P).</b> Projecte	50				
Tema 3, 4	* Projecte 01	20	Setmanes 11 i 15	O	G	
	* Projecte 02	30				
	Bloc Participació	5		V	I	Puntuació extra
Recuperació. Temes 1, 2, 3, 4.	Recuperació. (*)	80	Setmana 19	V	I	

**NotaFinal** = Examen1 + Oral + Activitats + Projecte

(1) Obligatòria / Voluntària

(2) Individual / Grupal

(\*) A la 19a setmana es podrà recuperar mitjançant **Examen** les notes relatives als temes 1 i 2 o demanar el lliurament o millora d'alguna **Activitats (A)** i mitjançant **Examen de Validació el Projecte (P)** i/o demanar millora del Projecte.

La detecció de plagi durant l'avaluació d'una prova (examen, treball, pràctica, etc.) suposarà per a tots els implicats la qualificació de SUSPENS a la prova i pot suposar la perda del dret a ser avaluat i recuperar l'assignatura per part de les persones implicades tal com s'estableix en la Normativa d'avaluació de la UdL.

## Avaluació alternativa

L'estudiantat que compti amb el vistiplau per ser avaluat mitjançant avaluació alternativa (veure requisits i procediment a la [web de l'escola](#)) haurà de presentar, en el període d'exàmens fixat pel calendari acadèmic de l'escola, un treball escrit i un qüestionari per ser avaluat dels temes 1 i 2, i dur a terme les dues activitats del bloc Projecte (P) en els terminis indicats en la guia docent. L'alumne podrà recuperar l'assignatura en els mateixos termes que la resta d'estudiants del curs.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia bàsica

- Distributed Computing: Principles and Applications. M.L. LIU. [978-0201796445](#). Addison-Wesley; 1 edition (June 12th, 2003).
- Distributed Systems: Principles and Paradigms. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. [978-0132392273](#). Prentice Hall; 2 edition (October 12th, 2006).
- Distributed Systems: Concepts and Design. George Coulouris, Jean Dollimore, Time Kindberg, Gordon Blair. [978-0132143011](#). Addison-Wesley; 5 edition (May 7th, 2011).