

**Sistemes Distribuïts**

Codi: 104545  
Crèdits: 6

| Titulació   | Tipus | Curs | Semestre |
|---|-------|------|----------|
| 2503743 Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles | OB    | 3    | 1        |

**Professor/a de contacte**

Nom: Remo Suppi Boldrito  
Correu electrònic: Remo.Suppi@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: Sí  
Grup íntegre en espanyol: No

**Prerequisits**

Coneixements bàsics de sistemes d'informació (Sistemes Operatius, Xarxes, Serveis, ...) així com la seva gestió i administració bàsica.

**Objectius**

Desenvolupar competències i habilitats en sistemes distribuïts de còmput per al tractament de dades en entorns urbans i en serveis d'informàtica en núvol com a infraestructura de computació i d'emmagatzematge de dades.

**Competències**

- Demostrar creativitat, iniciativa i sensibilitat envers els temes socials i mediambientals.
- Dimensionar la infraestructura tecnològica necessària per respondre a les necessitats de les ciutats de forma oberta, entenent les interaccions entre aspectes tecnològics, socials i operacionals de les ciutats.
- Identificar i utilitzar diferents fonts, models i bases de dades d'informació generada per l'activitat urbana, així com els seus principis de funcionament, polítiques d'accés i estàndards.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Resoldre problemes de gestió urbana utilitzant coneixements, metodologies i procediments de disseny i implementació d'aplicacions informàtiques per a diferents tipus d'entorns (web, mòbil, núvol) i amb diferents paradigmes.
- Treballar cooperativament en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.

**Resultats d'aprenentatge**

1. Aplicar els principis de gestió d'infraestructura de computació.
2. Aplicar tècniques de presa de decisions automatitzada.
3. Demostrar creativitat, iniciativa i sensibilitat envers els temes socials i mediambientals.
4. Dimensionar les bases de dades necessàries per a un determinat servei dissenyat.
5. Dissenyar interaccions amb sistemes de gestió de bases de dades per obtenir informació sobre activitat urbana.
6. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
7. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
8. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'indole social, científica o ètica.
9. Redactar informes tècnics d'una base de dades.
10. Treballar cooperativament en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.

## Continguts

1. Introducció als sistemes de computació: conceptes bàsics de computació.
2. Introducció als sistemes distribuïts: arquitectura, models, Internet of Things, errors, seguretat.
3. Computació cloud i fog: gestió de dades d'activitats urbanes en el núvol.
4. Estudi de casos d'ús de plataformes de computació cloud: arquitectures dinàmiques, capacitat, rendiment i cost.
5. Models MapReduce i eines d'anàlisi de dades associades.
6. Estudi de casos de gestió de dades massius.

## Metodologia

L'assignatura conté tres apartats on cadascun disposarà una metodologia adequada a la tipologia de docència impartida:

Classes conceptuals: Es tractaran els aspectes teòrics i conceptuals dels continguts.

Conceptes aplicats: treball en grup a l'aula amb la tutorització del professor/a a cada grup i en cada sessió. El grup haurà de treballar sobre temes assignats pel professor/a que es desenvoluparan durant tot el curs.

Pràctiques: sessions de grups de 2 estudiants que realitzaran un treball totalment pràctic al laboratori de l'assignatura.

## Activitats formatives

| Títol               | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides    |       |      |                          |
| Classes conceptuals | 22,1  | 0,88 | 1, 6, 7, 8               |
| Conceptes aplicats  | 11,5  | 0,46 | 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10     |
| Pràctiques          | 11,5  | 0,46 | 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10     |

---

Tipus: Autònomes

---

Estudi personal

100

4

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

---

## Avaluació

### Avaluació

#### a) Procés i activitats d'avaluació

L'avaluació de l'alumne es basarà en l'avaluació de les diferents activitats de l'assignatura:

- Conceptes generals: tests d'avaluació individual de conceptes generals desenvolupats en tota l'assignatura.
- Conceptes aplicats: tests d'avaluació de conceptes desenvolupats en el treball en grup.
- Pràctiques: valoració del treball col·laboratiu, del treball personal desenvolupat.

Cal tenir en compte que l'activitat Pràctiques són no recuperables, per tant suspendre-la amb una nota inferior a 5, suposa no aprovar l'assignatura.

#### b) Programació d'activitats d'avaluació

Les activitats d'avaluació es continuada i el lliurament és a través del Campus Virtual. Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual sobre aquests possibles canvis ja que aquesta és la plataforma d'intercanvi d'informació entre professors/es i estudiants.

#### c) Procés de recuperació

En el cas de no superar l'avaluació individual de conceptes generals/aplicats i tenint una nota de pràctiques major o igual a 5 punts i que la nota ponderada sigui igual/superior a 3,5 punts, existirà una prova d'avaluació addicional per les/els estudiants que no hagin superat aquest part. Les notes computaran als percentage indicat a partir de 5 punts. En cas contrari i després de les recuperacions si no s'arriba a 5 punts en cada part, l'alumne no superarà l'assignatura i com a nota final tindrà la notaponderada equivalent si és menor que 5 o 4,5 si pel càlcul de la nota ponderada aquesta nota és major que 5.

#### d) Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

#### e) Qualificacions

Matricules d'honor. Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats. La concessió de MH es considera un mèrit i signe d'excel·lència i està reservada pels alumnes que compleixen amb els requeriments de la nota però en cap cas serà assignada de forma automàtica sinó consensuada amb tots els professors/es de l'assignatura ja que no solament implica resultats acadèmics sinó també de valors que ha de tenir els/les candidats/es.

En el cas de no assistir a cap avaluació l'alumne tindrà un No Avaluable com a nota final de l'assignatura.

#### f) Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació en una activitat avaluable es qualificaran amb un zero(0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs.

Aquestes irregularitats inclouen, entre d'altres:

- la còpia total o parcial d'una pràctica, informe, o qualsevol altra activitat d'avaluació;
- deixar copiar;
- presentar un treball de grup no fet íntegrament per les/els membres del grup (aplicat a tots les/els membres, no solament als que no han treballat);
- presentar com a propis materials elaborats per un tercer, encara que siguin traduccions o adaptacions, i en general treballs amb elements no originals i exclusius de l'estudiant;
- tenir dispositius de comunicació (com telèfons mòbils, smart watches, bolígrafs amb càmera, etc.) accessibles durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques individuals (exàmens);
- parlar amb companys/es durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques individuals (exàmens);
- copiar o intentar copiar d'altres alumnes durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques (exàmens);
- usar o intentar usar escrits relacionats amb la matèria durant la realització de les proves d'avaluació teórico-pràctiques (exàmens), quan aquests no hagin estat explícitament permesos.

En edicions futures d'aquesta assignatura, les/els estudiants que hagi comès irregularitats en un acte d'avaluació no se li convalidarà cap de les activitats d'avaluació realitzades. En resum: copiar, deixar copiar o plagiar (o l'intent de) en qualsevol de les activitats d'avaluació equival a un SUSPENS, no compensable i sense convalidacions en cursos posteriors.

#### h) Avaluació dels estudiants repetidors

Els/les alumnes repetidors amb una nota de pràctiques  $\geq 5$  del curs passat podran demanar la seva convalidació, que només servirà pel curs actual.

### Activitats d'avaluació

| Títol              | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|--------------------|-----|-------|------|--------------------------|
| Conceptes aplicats | 20% | 0,4   | 0,02 | 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10     |
| Conceptes generals | 48% | 4     | 0,16 | 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8      |
| Pràctiques         | 32% | 0,5   | 0,02 | 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10     |

### Bibliografia

Ebook UAB: (per accedir des de fora de la UAB fer servir <http://xpv.uab.cat>)

Cloud Computing. San Murugesan, Irena Bojanova. Wiley. 2016.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118821930>

Big Data, Data Mining, and Machine Learning: Value Creation for Business Leaders and Practitioners. Jared Dean. 2014. Wiley. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118691786>

Internet of Things and Data Analytics Handbook. Hwaiyu Geng. 2016. Wiley.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119173601>

Professional Hadoop. Benoy Anthony et. al. 2016. Wiley.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119281320>

Fog and Edge Computing: Principles and Paradigms. Rajkumar Buyya Satish Narayana Srirama. 2019. Wiley.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119525080>

Internet of Things A to Z: Technologies and Applications. Qusay Hassan. 2018.  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119456735>