

## Guia docent

### Identificació de l'assignatura

<b>Assignatura / Grup</b>	22365 - Planificació de Xarxes / 4
<b>Titulació</b>	Grau d'Enginyeria Telemàtica - Tercer curs Doble titulació: grau de Matemàtiques i grau d'Enginyeria Telemàtica - Quart curs
<b>Crèdits</b>	6
<b>Període d'impartició</b>	Primer semestre
<b>Idioma d'impartició</b>	Català

### Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Jaume Ramis Bibiloni <i>(Responsable)</i> <a href="mailto:jaume.ramis@uib.es">jaume.ramis@uib.es</a>						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

### Contextualització

L'assignatura "Planificació de xarxes telemàtiques" s'imparteix al 3r curs del Grau en Enginyeria Telemàtica i al 4t curs de la doble titulació Grau en Enginyeria Telemàtica i en Matemàtiques. Té per objectiu introduir l'alumne en el modelat, l'anàlisi i la planificació de xarxes telemàtiques. Forma part, juntament amb les assignatures "Xarxes d'operadora", "Xarxes d'àrea local i intranets" i "Xarxes multimèdia", del bloc de xarxes telemàtiques, dins del mòdul Específic de Telemàtica.

### Requisits

#### Recomanables

Per tal de cursar amb aprofitament aquesta assignatura, és fonamental que l'alumnat disposi dels coneixements previs detallats a continuació:

- Àlgebra Lineal i Matemàtica Discreta: operacions amb matrius - inversa, representació matricial de sistemes d'equacions lineals, valors i vectors propis, teoria de grafos: diagrama de transicions d'estats de cadenes de Markov.
- Probabilitat i processos aleatoris: permutacions, combinacions, funció de densitat de probabilitat, variables aleatòries bàsiques (Poisson, Gaussiana, ...), correlació, variança, generació de nombres aleatoris, processos aleatoris (promitjat temporal, ...) i els coneixements fonamentals sobre les cadenes de Markov.
- Xarxes d'operadora: característiques de les xarxes commutades.
- Transmissió de dades: paràmetres fonamentals, modulació digital, codificació de canal.

## Guia docent

- Arquitectura i interconnexió de xarxes: capa de xarxa IP, capa de transport TCP/UDP.
- Fonaments de xarxes de telecomunicació.

## Competències

### Específiques

- \* CT2: Capacitat per aplicar les tècniques en què es basen les xarxes, serveis i aplicacions telemàtiques, tals com sistemes de gestió, senyalització i commutació, encaminament i enrutament, seguretat (protocols criptogràfics, tunelatge, tallafocs, mecanismes de cobrament, d'autenticació i de protecció de continguts), enginyeria de tràfic (teoria de grafos, teoria de cues i teletràfic) tarifació i fiabilitat i qualitat de servei, tant en entorns fixos, mòbils, personals, locals o a gran distància, amb diferents amplades de banda, incloent telefonia i dades .
- \* CT3: Capacitat de construir, explotar i gestionar serveis telemàtics utilitzant eines analítiques de planificació, de dimensionat i d'anàlisi .

### Genèriques

- \* CG4: Habilitat d'adaptació a la ràpida evolució de les tecnologies i els mercats de les TIC .
- \* CG5: Escrita: habilitat en la redacció de projectes i documentació tècnica .

### Bàsiques

- \* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

## Continguts

### Continguts temàtics

#### A. Conceptes bàsics

- A1. Introducció al Matlab (4h)
- A2. Repàs dels conceptes bàsics de probabilitat i processos aleatoris (2h)
- A3. Cadenes de Markov (4h)
  - Les cadenes de Markov
  - Matriu de transició d'estats
  - Equilibri
- A4. Teoria de cues (20h)
  - Introducció
  - Cues M/M/1, M/M/1/B, Mm/M/1/B, M/Mm/1/B, ...
- A5. Enginyeria de tràfic (4h)
  - Erlang B, Erlang C

#### B. Aplicacions: modelatge formal de protocols

- B1. Modelatge de protocols de control de flux (6h)



## Guia docent

- Leaky bucket, Token bucket, ...
- B2. Modelatge de protocols d'accés al medi (6h)
  - Aloha, CSMA/CD, CSMA/CA, DCF, ...
- B3. Modelatge de protocols de planificació de paquets (6h)
  - First-In/First-Out, Static Priority, Round Robin, Processor Sharing, ...

## Metodologia docent

### Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes magistrals	Grup gran (G)	Explicació dels conceptes teòrics en què es fonamenta la planificació de xarxes. Es treballaran les competències CT2, CT3 i CG4.	20
Classes pràctiques	Classes de problemes i pràctiques	Grup gran (G)	La resolució de problemes i pràctiques tendrà per objectiu consolidar els conceptes treballats a les classes teòriques. Els alumnes hauran d'elaborar informes de les pràctiques realitzades. Es formaran equips per tal de realitzar aquesta activitat. Es treballaran les competències CT2, CT3 i CG5.	32
Avaluació	Control/Seguiment de pràctiques	Grup gran (G)	Es farà el seguiment de les pràctiques realitzades i dels informes entregats pels alumnes en equips. Aquest seguiment es durà a terme de forma contínua dins l'aula/laboratori i/ o mitjançant la realització de sessions de control, amb la possibilitat de tallers d'avaluació entre iguals (autoavaluació i coavaluació entre alumnes). S'avaluaran les competències CT2, CT3 i CG5.	4
Avaluació	Controls	Grup gran (G)	Els alumnes hauran de realitzar proves al llarg del curs en què s'avaluaran els coneixements teòrics adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes i pràctiques, amb la possibilitat de tallers d'avaluació entre iguals (autoavaluació i coavaluació entre alumnes). S'avaluaran les competències CT2, CT3 i CG4.	4

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula Digital.

### Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

## Guia docent

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Estudi classes teòriques i resolució problemes i pràctiques	Els alumnes hauran de consolidar els coneixements introduïts a les classes teòriques i pràctiques. Es treballaran les competències CT2, CT3 i CG4.	60
Estudi i treball autònom en grup	Col·leccions de problemes i pràctiques	Els alumnes hauran de resoldre una sèrie de col·leccions de problemes i pràctiques que s'hauran d'entregar al llarg del curs. Els alumnes hauran d'elaborar informes de les pràctiques realitzades. Es formaran equips per tal de realitzar aquesta activitat. Es treballaran les competències CT2, CT3 i CG5.	30

### Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

### Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

S'estableixen dos itineraris diferents:

#### L'itinerari A és l'itinerari estàndard.

Són requisits indispensables:

- \* assistència a classe mínima del 80%
- \* treball en equip
- \* avaluació continuada al llarg de tot el curs

#### L'itinerari B només és accessible pels alumnes a temps parcial.

En aquest cas:

- \* sense requisits d'assistència a classe
- \* els alumnes poden optar per treballar individualment
- \* avaluació al final del curs

L'avaluació per l'itinerari A consistirà en:

- \* Dos controls convencionals (pes 40% cadascun, nota mínima = 5, recuperables).
- \* Entregues realitzades (pes 10%, no recuperable).
- \* Actitud/assistència/participació/seguiment (pes 10%, no recuperable).

L'avaluació per l'itinerari B consistirà en:



## Guia docent

\* Dos controls convencionals (pes 50% cadascun, nota mínima = 5, recuperables) - els mateixos que a l'itinerari A.

Per a qualsevol dels dos itineraris, si un alumne no arriba a la nota mínima requerida per aprovar qualsevol dels dos controls, tindrà l'opció de recuperar el(s) control(s) suspès(os) al període d'avaluació extraordinària (de febrer).

A continuació es detallen, per a cada procediment d'avaluació, els criteris i el seu pes en la qualificació de l'assignatura segons cada itinerari.

### Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

### Control/Seguiment de pràctiques

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques ( <b>no recuperable</b> )
Descripció	Es farà el seguiment de les pràctiques realitzades i dels informes entregats pels alumnes en equips. Aquest seguiment es durà a terme de forma contínua dins l'aula/laboratori i/o mitjançant la realització de sessions de control, amb la possibilitat de tallers d'avaluació entre iguals (autoavaluació i coavaluació entre alumnes). S'avaluaran les competències CT2, CT3 i CG5.
Criteris d'avaluació	Precisió i correcció en els raonaments i argumentacions seguits per resoldre els problemes, les pràctiques i les qüestions.  Exactitud dels resultats obtinguts.  Claredat, intel·ligibilitat i correcció ortogràfica i gramatical de les respostes.  Qualitat de la redacció dels informes i/o documents tècnics.

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B

### Controls

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives ( <b>recuperable</b> )
Descripció	Els alumnes hauran de realitzar proves al llarg del curs en què s'avaluaran els coneixements teòrics adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes i pràctiques, amb la possibilitat de tallers d'avaluació entre iguals (autoavaluació i coavaluació entre alumnes). S'avaluaran les competències CT2, CT3 i CG4.
Criteris d'avaluació	Precisió i correcció en els raonaments i argumentacions seguits per resoldre els problemes i les qüestions.  Exactitud dels resultats obtinguts.



## Guia docent

Claredat, intel·ligibilitat i correcció ortogràfica i gramatical de les respostes.

Percentatge de la qualificació final: 80% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 100% per a l'itinerari B

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

---

#### Bibliografia bàsica

---

\* Analysis of Computer and Communication Networks, Fayez Gebali, Springer, 2008.

#### Bibliografia complementària

---

\* Queueing Systems, Volume 1: Theory, Leonard Kleinrock, John Wiley & Sons, 1975.

\* Computer Networks and Systems, 3rd Edition, Thomas G. Robertazzi, Springer, 2000.

\* An Introduction to Communication Network analysis, George Kesidis, John Wiley & Sons, 2007.

#### Altres recursos

---

\* Tota la informació, transparències i material de treball estarà disponible a Campus Extens.

