

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

<b>Codi</b>	34885
<b>Nom</b>	Arquitectura de xarxes de computadores
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2023 - 2024

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	2	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	10 - Redes	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
OLANDA RODRIGUEZ, RICARDO	240 - Informàtica

**RESUM**

L'assignatura d'Arquitectura de xarxes de computadores està emmarcada dintre d'un grup d'assignatures de xarxes telemàtiques, íntimament relacionades, dividides en dues matèries i tres assignatures. Aquesta assignatura parteix dels coneixements bàsics adquirits en el primer quadrimestre en Fonaments de xarxes, aprofundint en tecnologies i protocols de xarxa més avançats. En particular, Fonaments de xarxes de computadores juntament amb Arquitectura de xarxes de computadores conformen una matèria de 12 crèdits amb el nom de Xarxes.

Es troba en el segon quadrimestre del segon curs en les titulacions de Grau d'Enginyeria Telemàtica (GIT), i del Grau d'Enginyeria Electrònica de Telecomunicació (GIET), és de caràcter obligatori, i té una docència de 6 crèdits \*ECTS.

L'assignatura s'ha dissenyat seguint una metodologia adaptada al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), i pretén central l'aprenentatge en l'estudiant. La matèria, i en particular les seves assignatures, s'han dissenyat amb un pla conjunt focalitzat en la metodologia de Problem Based Learning (PBL). Aquest mètode millora la implicació de l'estudiant i ajuda a la seva avaluació de forma contínua, reforçant i complementant els coneixements adquirits en classes magistrals.



Arquitectures de xarxes de computadores se centra en l'ampliació dels coneixements de xarxes adquirits per l'alumne en l'assignatura de fonaments de xarxes de computadores. Per a això, s'estudien les principals aplicacions utilitzades en les xarxes de computadores, i s'introdueixen conceptes de seguretat aplicables en elles. A més, es desenvolupa el tema de les xarxes Wifi. Per a millorar l'assimilació dels conceptes teòrics es proposarà la realització d'un projecte teòric en grup en el qual es deuran desplegar les tecnologies vistes en els mòduls teòrics.

Els principals objectius generals de l'assignatura són:

- Adquirir coneixements bàsics sobre tecnologies avançades de xarxes i protocols relacionats amb l'objectiu de poder comprendre les aplicacions que fan ús d'elles.
- Aprendre a portar a terme un projecte que requereixi l'assimilació de continguts teòrics i el desplegament d'una xarxa multimèdia tenint en compte factors tècnics i econòmics.
- Desenvolupar habilitats de treball en grup i lideratge, per a portar a terme un treball orientat a projecte.

## CONEXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

Els coneixements previs requerits són la matèria d'Informàtica i l'assignatura de Fonaments de Xarxes de computadores.

L'assignatura es troba en el primer quadrimestre del segon curs. Per tant, assumeix que els alumnes ja disposen de coneixements bàsics en el camp d'enginyeria, i han desenvolupat habilitats per a resolució de problemes. Així mateix s'espera que els alumnes hagin après dinàmiques de treball en grup teòrics i pràctics. Aquests coneixements seran reforçats al llarg de les activitats realitzades

## COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENTATGE (RD 822/2021)

### 1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica

- G3 - Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies que el capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que el dote d'una gran versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- G4 - Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- G5 - Coneixements per a la realització de mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en el seu àmbit específic de la telecomunicació.



- G6 - Facilitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes de compliment obligat.
- R6 - Capacitat per concebre, desplegar, organitzar i gestionar xarxes, sistemes, serveis i infraestructures de telecomunicació en contextos residencials (llar, ciutat i comunitats digitals), empresarials o institucionals responsabilitzant-se de la seua posada en marxa i millora contínua, així com conèixer el seu impacte econòmic i social.
- R12 - Coneixement i utilització dels conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions.
- R13 - Capacitat de diferenciar els conceptes de xarxes d'accés i transport, xarxes de commutació de circuits i de paquets, xarxes fixes i mòbils, així com els sistemes i aplicacions de xarxa distribuïts, serveis de veu, dades, àudio, vídeo i serveis interactius i multimèdia.
- R14 - Coneixement dels mètodes d'interconnexió de xarxes i encaminament, així com els fonaments de la planificació, dimensionat de xarxes en funció de paràmetres de tràfic.

## RESULTATS D'APRENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

L'estudiant ha d'adquirir les següents **destreses**:

- Capacitat d'accedir a literatura tècnica i comprendre-la, així com la capacitat d'accedir a la informació requerida per a conèixer els detalls d'una configuració concreta.
- Dissenyar una xarxa de dades amb integració de diferents tecnologies i amb diferents grandàries (locals, metropolitanes, àrea extensa), utilitzant [\\*direccionamiento](#) tant públic com privat.
- Configurar els dispositius necessaris (commutadors i [\\*encaminadores](#)) per al funcionament d'una xarxa, així com saber administrar els serveis mínims per al seu desplegament.
- Tenir capacitat per a especificar les normatives per a poder redactar un plec de condicions per al desplegament d'una xarxa.
- Discutir els elements necessaris de seguretat en una xarxa de computadores.
- Dissenyar programes basats en xarxa utilitzant les llibreries de transport i [sockets](#).
- Aplicar els criteris d'enginyeria de tràfic per a desplegament de xarxes amb tecnologies [MPLS](#), Qualitat de servei i [Multicast](#).
- Comprendre els avantatges i limitacions de les diferents tecnologies utilitzades en les xarxes actuals.

L'estudiant ha d'adquirir les següents **habilitats socials**:

- Identificar les aplicacions tecnològiques més rellevants en l'entorn social.

Organitzar el treball i posar-lo en pràctica en un grup.



## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 0. Introducció

Conceptes de xarxes  
Tecnologies de networking  
Aspectes rellevants del model de referència OSI

Presencial	No presencial
Teoria	4 7
Problemes	1 2

### 1. Protocols de Transport

Introducció  
Concepte de port, procés i socket  
Programació a nivell de transport  
Protocol TCP. Control de flux i congestió. Intercanvi de dades. Aplicacions.  
Protocol UDP. Intercanvi de dades. Aplicacions

Presencial	No presencial
Teoria	7 10
Problemes	3 4

### 2. Protocols d'aplicació

Introducció  
Correu electrònic. SMTP, POP i IMAP Servidors de noms de domini. DNS.  
Altres aplicacions: FTP, Telnet, ssh, HTTP(s), SNMP, NTP  
Exemples bàsics de configuració, administració i eines.

Presencial	No presencial
Teoria	6 9
Problemas	2 3

### 3. Seguretat en xarxes

Introducció  
Xifrat de comunicacions. Mètodes simètrics (DONIS, 3DONIS, AES) i asimètrics (RSA).  
Integritat i compendios. Mètodes SHA, MD5  
Certificats i infraestructura de cable pública. Format X.509.v3  
Tipus d'atacs en xarxes. Classificació.  
Llistes d'accés. Filtrat. Tallafocs i zona DMZ. Honey pots.  
Tecnologies túnels: IPsec i VPN.



Presencial No presencial

Teoria 7 10

Problemes 2 3

#### 4. Xarxes Wifi

Introducció

Diseny Wifi, 802.11a, b, g, n, ac

Seguritat WLAN

Presencial No presencial

Teoria 6 9

Problemes 2 3

### VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	30,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Lectures de material complementari	15,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	15,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

### METODOLOGIA DOCENT

Les activitats formatives es desenvoluparan d'acord amb la següent distribució:

El 40% de les hores dels crèdits [ECTS](#) (1 crèdit són 25 hores) es destinaran a les següents activitats presencials:

- **Activitats teòriques:**

En les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació del/l'estudianta.

- **Activitats pràctiques:**

Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los



amb el coneixement i l'experiència que vagin adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen els següents tipus d'activitats presencials:

- **Classes de problemes i qüestions en aula:**

- Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats pels estudiants
- Pràctiques de laboratori
- Presentacions orals
- Tutories programades (individualitzades o en grup)

- **Avaluació:**

Realització de qüestionaris individuals d'avaluació en l'aula amb la presència del professorat.

El 60% de les hores dels [ECTS](#) (25 hores per [ECTS](#)) es dedicaran a les següents activitats no presencials:

- **Treball en petits grups.**

Realització, per part de petits grups d'estudiants (2-4) de treballs, qüestions, problemes fora de l'aula. Aquesta tasca complementa el treball individual i fomenta la capacitat d'integració en grups de treball.

- **Treball personal del/l'estudiant.**

Realització (fora de l'aula) de treballs monogràfics, recerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i intenta potenciar el treball autònom.

S'utilitzarà la plataforma d'e-learning (Aula Virtual) de la Universitat de València com suport de comunicació amb els estudiants. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

Les activitats formatives es desenvoluparan d'acord amb la següent distribució:

El 40% de les hores dels crèdits [ECTS](#) (1 crèdit són 25 hores) es destinaran a les següents activitats presencials:

- **Activitats teòriques:**

En les classes teòriques es desenvoluparan els temes proporcionant una visió global i integradora, analitzant amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, fomentant, en tot moment, la participació del/l'estudianta.

- **Activitats pràctiques:**

Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagin adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen els següents tipus d'activitats presencials:



• **Classes de problemes i qüestions en aula:**

- o Sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats pels estudiants
- o Pràctiques de laboratori
- o Presentacions orals
- o Tutories programades (individualitzades o en grup)

• **Avaluació:**

Realització de qüestionaris individuals d'avaluació en l'aula amb la presència del professorat.

El 60% de les hores dels [ECTS](#) (25 hores per [ECTS](#)) es dedicaran a les següents activitats no presencials:

• **Treball en petits grups.**

Realització, per part de petits grups d'estudiants (2-4) de treballs, qüestions, problemes fora de l'aula. Aquesta tasca complementa el treball individual i fomenta la capacitat d'integració en grups de treball.

• **Treball personal del/estudiant.**

Realització (fora de l'aula) de treballs monogràfics, recerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es realitzarà de manera individual i intenta potenciar el treball autònom.

S'utilitzarà la plataforma d'e-[learning](#) (Aula Virtual) de la Universitat de València com suport de comunicació amb els estudiants. A través d'ella es tindrà accés al material didàctic utilitzat en classe, així com els problemes i exercicis a resoldre.

## AVALUACIÓ

Aquesta assignatura s'avaluarà tenint en compte els següents pesos:

**Taula 1. Criteris i pesos d'avaluació.**

Criteris	Avaluació Final	Avaluació Continua	Pes projecte	Avaluació Juliol
Examen escrit al final del quadrimestre (incl. Parcial)	35% 20% (P)	0% 15% (P)		40%



Examen de laboratori	15%			20%
Documents del projecte		15%	15%	20%
Presentación del projecte		10%	10%	5%
Pràctiques de laboratori		15%		10%
Avaluació continua addicional (treballs en classe, exàmens tipus test,...)		10%		5%
<b>Total</b>	<b>50% -35%(P)</b>	<b>50% - 65%(P)</b>	<b>25%</b>	<b>100%</b>

\*(P): Indica que s'ha realitzat un examen parcial, pel que es reparteix el pes en 15% + 20%. Si no hi ha parcial l'examen final tindrà un pes del 35%

\*Cal obtindre una nota mínima de 4 en els exàmens escrits de la part de teoria i de laboratori per a aprovar la assignatura.

L'avaluació del curs es realitzarà tenint en compte el treball realitzat al llarg del quadrimestre i de les proves finals.

AL començament del curs es formaran grups de tres o quatre persones que portaran a terme el projecte teòric, presentació de treballs en classe i realització de test al llarg de tot el curs. Es tractarà de mantenir els mateixos grups per a la realització de pràctiques de laboratori. Per tant, una gran part de l'avaluació versarà en la manera que els alumnes treballen en grup, de la manera que realitzen les activitats, es divideixen les tasques i la presenten.

Ja que no és possible reproduir l'entorn de treball una vegada transcorregut el curs, els exàmens de recuperació veuran modificats els seus pesos, i no tindran en compte les notes d'avaluació contínua si l'alumne no ha portat a terme les tasques pertinents durant el quadrimestre que es va impartir l'assignatura.

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que estableix el "Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters"

(<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)





## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- Apuntes de la asignatura

### Complementàries

- Tanenbaum, Andrew S.: Redes de Computadoras, Prentice-Hall
- Stallings, William: Comunicaciones y Redes de Computadores, Prentice-Hall
- Kurose, James F.: Redes de Computadores, Prentice Hall