# FITXA IDENTIFICATIVA

| Dades de l'Assignatura | |
|---|---|
| **Codi** | 36436 |
| **Nom** | Xarxes i seguretat |
| **Cicle** | Grau |
| **Crèdits ECTS** | 6.0 |
| **Curs acadèmic** | 2019 - 2020 |

**Titulació/titulacions**

| Titulació | Centre | Curs | Període |
|---|---|---|---|
| 1406 - Grau en Ciència de Dades | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria | 2 | Segon quadrimestre |

**Matèries**

| Titulació | Matèria | Caràcter |
|---|---|---|
| 1406 - Grau en Ciència de Dades | 12 - Computació | Obligatòria |

**Coordinació**

| Nom | Departament |
|---|---|
| SORIANO GARCIA, FRANCISCO R | 240 - Informàtica |

# RESUM

Les xarxes i la seguretat són dos requisits fonamentals dels sistemes informàtics, de la computació i de l'ús de dades.

Qualsevol tasca que ens plantegem actualment que requerisca l'adquisició, l'ús i tractaments de dades ha de basar-se obligatòriament en l'ús de xarxes de comunicació, i a més ha de tenir en compte la seguretat de la informació en tot el procés (des de l'adquisició al tractament i la publicació).

Els requisits de seguretat i les prestacions en l'ús de xarxes canvien a un ritme especialment ràpid bàsicament per dependència dels sistemes informàtics, per exigència a aquests sistemes i per l'aparició de noves tecnologies.

En aquest context, l'assignatura està plantejada per donar una visió de conjunt dels elements essencials de les xarxes i la seguretat dels sistemes informàtics, buscant que l'alumne aprenga a seguir aquest procés de canvi continu i siga capaç de mantenir-se al dia i d'utilitzar, en cada moment, les tècniques més apropiades.

L'assignatura Xarxes i seguretat s'imparteix en el segon quadrimestre del segon curs com a part de la matèria Computació.

Les classes de teoria s'imparteixen en castellà, i les classes pràctiques i de laboratori, segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

## CONEIXEMENTS 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

## COMPETÈNCIES

### 1406 - Grau en Ciència de Dades

- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- (CG01) Coneixement de matèries bàsiques i tecnologies, que li capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, així com que li dote d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.
- (CG04) Capacitat de treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multilingüe i de comunicar, tant per escrit com de forma oral, coneixements, procediments, resultats i idees relacionades amb la Ciència de Dades.
- (CT01) Ser capaços d'accedir a eines d'informació (bibliogràfiques) i d'utilitzar-les apropiadament en el desenvolupament de les seves tasques quotidianes.
- (CT02) Ser capaços de completar la seva formació tècnica, científica, social i humana en general, i d'organitzar el seu propi autoaprenentatge amb un alt grau d'autonomia.
- (CT05) Capacitat per avaluar els avantatges i inconvenients de diferents alternatives metodològiques i/o tecnològiques en diferents àmbits d'aplicació.
- (CE08) Capacitat per comprendre, seleccionar i utilitzar la infraestructura i tècniques adequades per al tractament de dades massives, atenent a criteris d'eficiència, escalabilitat, seguretat, tolerància a fallades i adequació a l'entorn de producció.
- (CE11) Capacitat per dissenyar i implementar la presa de dades, la seva integració, transformació, selecció, comprovació de la seva qualitat i veracitat a partir de diferents fonts, tenint en compte el seu caràcter, heterogeneïtat i variabilitat.

## RESULTATS DE L'APRENENTATGE

L'estudiant ha d'adquirir les habilitats i competències següents:

- Conèixer l'estructura de capes de les xarxes de computadors, així com els principals protocols i serveis usats en Internet i en el tractament de dades (G-1, T-1, CE-8, CE-11).

- Conèixer i saber utilitzar els dispositius físics i virtuals necessaris per a crear i mantenir xarxes de computadors (G-1, T-1, T-5, CE-11).

- Conèixer els riscos derivats de l'obtenció, processament, emmagatzemament i intercanvi de dades (G-1, T-1, T-5, CE-8, CE-11).

- Conèixer i saber utilitzar les tècniques criptogràfiques adequades per a l'obtenció, processament, emmagatzemament i intercanvi de dades (G-1, T-1, T-5, CE-8, CE-11).

- Seleccionar i aplicar les mesures tècniques que permeten mantenir la seguretat dels sistemes d'obtenció, processament, emmagatzemament i intercanvi de dades (G-1, T-1, T-5, CE-8, CE-11).

- 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 de xarxes i seguretat concreta (G-1, T-1, T-2, T-5, CE-8, CE-11).

- Treballar en equip per realitzar els dissenys i configuracions necessàries, i repartir la càrrega de treball per afrontar problemes complexos. I així, coordinar-se amb altres professionals tècnics (administradors de sistemes, de xarxes, de bases de dades, d'aplicacions...) per aconseguir un funcionament correcte dels sistemes informàtics (B-3, G-4).

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Xarxes de computadores. Estructura de capes. Capa física i capa d'enllaç de dades

Estructura de capes
Capa física
Capa d'enllaç de dades
- Subcapa d'accés al medi
Hubs i switches
Spanning Tree
VLAN

### 2. Capa IP

Capa IP Internet Protocol
Protocol ARP
Adreçament IPv4
Adreçament IPv6
Routers i protocols de routing

## 3. Capa de transport

Objectius de la capa de transports
Protocol TCP
Protocol UDP
Sockets i ports

## 4. Capa d'aplicació

Exemples de la capa d'aplicació usant TCP i UDP
DNS. Servidor de noms
SMTP. Correu electrònic
HTTP. Web
Protocols específics per a IoT: MQTT
Evolució de les xarxes: NFV, SDN, IoT, Cloud

## 5. Introducció a la seguretat informàtica

El procés de la seguretat informàtica
Riscos, vulnerabilitats, amenaces i impacte
Normativa sobre tractament de dades i seguretat

## 6. Criptografia i aplicacions

Xifrat amb clau simètrica
Criptografia de clau pública
Hashes
Aplicacions a l'emmagatzemament i comunicació
Integritat i autenticació
Certificats i signatures digitals
Protocols HTTPs i SSH

## 7. Mesures preventives. Hardening i tallafocs

Mesures preventives a nivell de host. Hardening. Malware Mesures preventives a l'àmbit de la xarxa. Seguretat perimètrica. Tallafocs, proxies i VPN

## 8. Sistemes de detecció d'intrusions. Auditoria

Sistemes de detecció d'intrusions
HIDS NIDS i NIPS
Auditoria

## VOLUM DE TREBALL

| ACTIVITAT | Hores | % Presencial |
|---|---|---|
| Classes de teoria | 30,00 | 100 |
| Pràctiques en laboratori | 20,00 | 100 |
| Pràctiques en aula | 10,00 | 100 |
| Assistència a esdeveniments i activitats externes | 2,00 | 0 |
| Elaboració de treballs en grup | 5,00 | 0 |
| Elaboració de treballs individuals | 5,00 | 0 |
| Estudi i treball autònom | 25,00 | 0 |
| Lectures de material complementari | 5,00 | 0 |
| Preparació d'activitats d'avaluació | 30,00 | 0 |
| Preparació de classes de teoria | 6,00 | 0 |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 6,00 | 0 |
| Resolució de casos pràctics | 6,00 | 0 |
| **TOTAL** | **150,00** | |

## METODOLOGIA DOCENT

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

1.- Activitats teòriques. En les classes teòriques es desenvolupen els temes, es proporciona una visió global i integradora, s'analitzen amb major detall els aspectes clau i de major complexitat, i es fomenta, en tot moment, la participació de l'alumnat (G-1, T-5, CE-8, CE-11).

2.- Activitats pràctiques. Complementen les activitats teòriques amb l'objectiu d'aplicar els conceptes bàsics i ampliar-los amb el coneixement i l'experiència que vagen adquirint durant la realització dels treballs proposats. Comprenen els tipus següents d'activitats presencials: classes de problemes i qüestions en aula, sessions de discussió i resolució de problemes i exercicis prèviament treballats per l'alumnat, pràctiques de laboratori, presentacions orals, conferències, tutories programades (individualitzades o en grup) (B-3, G-1, G-4, T-1, T-5).

3.- Treball personal de l'alumnat. Realització (fora de l'aula) de treballs monogràfics, cerca bibliogràfica dirigida, qüestions i problemes, així com la preparació de classes i exàmens (estudi). Aquesta tasca es fa de manera individual i intenta potenciar el treball autònom (T-1, T-2).

4.- Treball en grups reduïts. Realització, per 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 (G-4).

## AVALUACIÓ

L'assignatura pot ser avaluada de dues maneres distintes, una donant major pes a les activitats presencials i una altra amb major pes per a l'examen final. Tots els alumnes tenen com a nota final la més alta de les dues.

Opció amb major pes en l'avaluació contínua: 0,2*EC + 0,5*examen + 0,3*lab

on EC pot incloure un o més de: activitats presencials en classe, controls, assistència, exercicis, treballs per a casa individuals i en grup, presentacions, etc. Aquesta nota no és recuperable (SE2, SE3), (G-4, CE-8, CE-11).

on lab és l'assistència i treball en 7 pràctiques de laboratori (SE2) (T-1, T-2, CE-8, CE-11).

Perquè s'aplique aquesta opció és necessari tenir un mínim de 5 en la part de lab i 4 en la part d'examen.

Si no s'aconsegueix el mínim de la part de l'examen, es posarà com a nota final la nota de l'examen.

Opció amb major pes per a l'examen final: 0,1*EC + 0,6*examen + 0,3*lab

Si no s'aconsegueix un mínim de 3 en la part de l'examen, es posarà com a nota final la nota de l'examen.

En la segona convocatòria, l'assignatura s'avalua de la mateixa manera que en la primera convocatòria, però només s'usa com a nota l'opció de major pes per a l'examen final i a més es dona la possibilitat de millorar alguna nota de laboratori que puga fer-se de forma no presencial: aquesta nota de laboratori mai pot ser major de 7 sobre 10.

Avanç de convocatòria. Per a poder sol·licitar avanç de convocatòria, els estudiants han d'haver cursat prèviament l'assignatura i haver obtingut la nota mínima exigida en l'avaluació de les activitats pràctiques de laboratori (lab).

En tot cas, el sistema d'avaluació es regeix 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

- Redes de computadoras 5ED. Andrew S. Tanenbaum et alt. Ed.: Pearson. 2012. ISBN: 9786073208185
- Comunicaciones y redes de computadores. William Stallings. Ed.: Pearson. 2004. ISBN: 9788483227589

## ADDENDA COVID-19

**Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern**

### 1. Contenidos

No cambia

### 2. Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo es el mismo que el planificado en la guía docente manteniendo cantidades de horas programadas.

Sin embargo, no se han mantenido todos los horarios previstos (excepto algunas demos online y laboratorios) y se ha dado libertad al estudiante para realizar la mayor parte de actividades de acuerdo a su propia programación

### 3. Metodología docente

A principios de la semana se propone las transparencias que deben ser revisadas por los alumnos. Se pone posteriormente en un foro unas cuantas preguntas o problemas para comprobar si se han entendido los conceptos principales. Al finalizar la semana el profesor indica la respuesta correcta y los errores cometidos.

Además, se cuelga un video locutado de algunas transparencias y se ha hecho alguna prueba de examen online no puntuable.

Todas las prácticas remanentes se han podido y se puede hacer desde casa usando la máquina virtual NETinVM.

Ha habido demos online y presencia de profesor de laboratorio a las horas previstas usando ambos Blackboard.

Para tutorías, vía e-mail a cualquier hora, uso de aula virtual y foros.

Todas las tareas de cada semana están puestas el lunes a primera hora y deben ser realizadas hasta sábado a última hora.

**4. Evaluación**

0,2EC + 0,2Exam + 0,6Lab

Se ha pasado peso de Exam a Lab.

Además, Exam puede ser sustituido por Trabajo individual para alumnos que indiquen problemas de recursos de hardware y de red.

No hay nota mínima en ningún apartado.

El examen será una prueba objetiva (combinación tipo test y problemas) vía aula virtual.

El trabajo está previsto es un proyecto de seguridad usando la máquina virtual NETinVM.

Para segunda convocatoria:

Se pueden volver a entregar los todos o algunos laboratorios (Lab) y realizar un nuevo examen (Exam).

**5. Bibliografía**

La bibliografía recomendada se mantiene pues es accesible.