

340357 - INTE-C5O44 - Internet

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES ELECTRÒNICS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2018). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: José Ramón Piney Silva

Altres: José Ramón Piney Silva

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CEFB5. Coneixement de l'estructura, funcionament i interconnexió dels sistemes informàtics, així com els fonaments de la seva programació.
2. CETI2. Capacitat per a seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar, avaluar, construir, gestionar, explotar i mantenir les tecnologies de maquinari, programari i xarxes, dintre dels paràmetres de cost i qualitat adequats.
3. CETI4. Capacitat per a seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar i gestionar xarxes i infraestructures de comunicacions en una organització.
4. CETI6. Capacitat de concebre sistemes, aplicacions i serveis basats en tecnologies de xarxa, incloent Internet, web, comerç electrònic, multimèdia, serveis interactius i computació mòbil.
5. CETI7. Capacitat per a comprendre, aplicar i gestionar la garantia i seguretat dels sistemes informàtics.
6. CE12. Coneixement i utilització dels fonaments de la programació en xarxes, sistemes i serveis de telecomunicació
7. CE17. Coneixement i utilització dels conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions
8. CE18. 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 i serveis interactius i multimèdia.
9. CE19. Coneixement dels mètodes d'interconnexió i encaminament, així com els fonaments de la planificació, dimensionament de xarxes en funció de paràmetres de tràfic
10. CE2. Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria

Transversals:

12. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.
18. COMUNICACIÓ EFICAZ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes

340357 - INTE-C5O44 - Internet

de la pròpia especialitat.

19. TERCERA LENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

23. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

25. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

Metodologies docents

Es diferenciaran dos tipus de classes, les de teoria i les de laboratori. A les de teoria, el professor presentarà de manera expositiva els coneixements a desenvolupar a l'assignatura fent ús de transparències, que estaran disponibles amb antelació a ateneu i, puntualment, d'altres recursos com ara documentació tècnica o exemples resolts a la pissarra. A les de laboratori, treballaran per parelles per aconseguir resoldre els exercicis pràctics guiats dirigits a consolidar els coneixements adquirits a la part de teoria. Alguns exemples d'aquests exercicis són el muntatge i configuració d'una xarxa o l'anàlisi d'un protocol. També es buscarà que l'adquisició d'habilitats pràctiques relatives a l'ús d'eines o equips propis de les xarxes i concretament d'Internet, que seran utilitzats de manera recurrent. Per exemple, l'analitzador de protocols Wireshark o routers.

Aquestes sessions aniran acompanyades d'un treball no presencial dirigit en tres fronts. El primer, l'estudi i comprensió de coneixements adquirits a les classes de teoria. El segon, la resposta individual dels qüestionaris associats a cada pràctica, que seran tinguts en compte a la nota destinada a avaluar la participació (veure, "tasques de seguiment"). El tercer, a desenvolupar un mínim de dos treballs individuals de programació dirigits a resoldre un repte relacionat amb Internet i els protocols TCP/IP.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura està pensada per a que l'estudiant adquireixi una base àmplia de coneixements, tan teòrics com pràctics, relatius a les xarxes TCP/IP en general i a Internet en particular.

En acabar l' assignatura l' estudiant serà capaç de:

- Explicar l' arquitectura TCP/IP
- Explicar el format dels paquets, les adreces, els mecanismes de control d' error i d' assignació d' adreces d' IPv4 e IPv6.
- Explicar i aplicar els conceptes de CDIR i NAT
- Planificar i configurar l'adreçament d' una xarxa IP.
- Explicar el funcionament d'un router i configurar-lo.
- Distingir entre encaminament interior exterior i els paradigmes de vector distància, estat d'enllaç, i camí distància.
- Configurar diferents protocols d'encaminament dinàmic i explicar el seu funcionament
- Explicar el sistema DNS
- Explicar els conceptes de port, socket i connexió
- Explicar els protocols de transport TCP i UDP, les seves capçaleres i funcionalitats associades
- Triar el protocol de transport més adequat en funció de les característiques del servei a desenvolupar
- Explicar els models de servei client-servidor i P2P
- Explicar i analitzar el funcionament dels serveis clàssics d' Internet: terminal remot, transmissió de fitxers, correu i Web.
- Conèixer les diferents opcions per a protegir una xarxa TCP/IP o un servei
- Explicar el que és un tallafocs i configurar-lo

340357 - INTE-C5O44 - Internet

- Explicar els concepte de xifrat, autenticació, VPN i AAA
- Explicar com es pot gestionar una xarxa TCP/IP i configurar un element perquè sigui gestionable
- Programar un protocol TCP/IP o una funcionalitat associada a les xarxes TCP/IP

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

| | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----|--------|
| Dedicació total: 150h | Hores grup gran: | 30h | 20.00% |
| | Hores grup mitjà: | 0h | 0.00% |
| | Hores grup petit: | 30h | 20.00% |
| | Hores activitats dirigides: | 0h | 0.00% |
| | Hores aprenentatge autònom: | 90h | 60.00% |

340357 - INTE-C5O44 - Internet

Continguts

| | |
|--|---|
| <p>Tema 1: Introducció</p> | <p>Dedicació: 6h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 2h</p> |
| <p>Descripció: Presentació de l'assignatura. Arquitectura de xarxes. Pila de protocols TCP/IP. Encapsulat. Equips que formen una xarxa. Organització d' Internet i estàndards (RFCs).</p> <p>Activitats vinculades: [P1]</p> | |
| <p>Tema 2: Adreçament</p> | <p>Dedicació: 26h</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h Grup petit/Laboratori: 7h Aprentatge autònom: 12h</p> |
| <p>Descripció: IPv4 (CDIR i NAT). IPv6. Adreces físiques (MAC) i relació amb adreces lògiques (ARP). Identificació de serveis/processos (ports, sockets i connexions). Identificació per noms de serveis o màquines (DNS). Mecanismes de configuració automàtica (DHCP).</p> <p>Activitats vinculades: [P1], [R]</p> | |
| <p>Tema 3: Lliurament de paquets</p> | <p>Dedicació: 10h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 4h</p> |
| <p>Descripció: Commutació de paquets, mode datagrama. Best Effort vs qualitat de servei (QoS). Taula d'encaminament (format i tipus d' entrades). Fragmentació de paquets. Capçaleres IPv4 i IPv6. Protocols ICMP i ICMPv6.</p> <p>Activitats vinculades: [P1][R]</p> | |

340357 - INTE-C5O44 - Internet

| | |
|--|--|
| <p>Tema 4: Encaminament</p> | <p>Dedicació: 18h</p> <p>Grup gran/Teoria: 5h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 8h</p> |
| <p>Descripció: Conceptes de mètrica, cost i algorisme. Vector distància vs estat de l' enllaç (algoritmes Bellman-Ford i Dijkstra). Protocols IGP vs EGP. Protocols RIP i OSPF.</p> <p>Activitats vinculades: [P1] [R]</p> | |
| <p>Tema 5: Lliurament de la informació</p> | <p>Dedicació: 11h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 4h</p> |
| <p>Descripció: Capa de transport. Protocols TCP i UDP (característiques i capçaleres).</p> <p>Activitats vinculades: [P2][R]</p> | |
| <p>Tema 6: Serveis</p> | <p>Dedicació: 18h</p> <p>Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 8h</p> |
| <p>Descripció: Serveis clàssics d' Internet: terminal remot (Telnet), transferència de fitxers (FTP), correu electrònic (SMTP, POP3 i IMAP4), Web (HTTP).</p> <p>Activitats vinculades: [P2] [R]</p> | |

340357 - INTE-C5044 - Internet

| | |
|--|---|
| Tema 7: Seguretat | Dedicació: 16h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 7h |
| <p>Descripció: Requeriments de seguretat (seguretat perimetral, confidencialitat, integritat, autenticació, no repudi, disponibilitat, control d'accés). Elements de protecció (tallafocs, xifrat, clau pública i privada, certificats). Protocols (IPsec, TLS, SSH, HTTPS, VPNs, AAA).</p> <p>Activitats vinculades: [P3]</p> | |

340357 - INTE-C5O44 - Internet

Planificació d'activitats

| | |
|--|---|
| <p>[P1] Disseny, configuració i test d' una xarxa TCP/IP</p> | <p>Dedicació: 17h 30m Aprentatge autònom: 2h 30m Grup petit/Laboratori: 15h</p> |
| <p>Descripció: Organitzada en sessions. En acabar de cadascuna d' elles, es lliurarà les respostes a un petit qüestionari individual. Es treballarà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equips: Hosts i routers • Eines bàsiques configuració, connectivitat, taules ARP, consultes DNS • Assignació d' adreces (DHCP) • Pla d' adreçament. CDIR • Encaminament estàtic • Encaminament dinàmic | |
| <p>[P2] Anàlisi de serveis TCP/IP</p> | <p>Dedicació: 12h Aprentatge autònom: 2h Grup petit/Laboratori: 10h</p> |
| <p>Descripció: Organitzada en sessions. En acabar cadascuna d'elles, es lliuraran les respostes d'un petit qüestionari individual. Es treballarà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anàlisi ports, connexions i els seus estats. Escaneig de ports. • Anàlisi protocols Telnet, FTP, Web (HTTP) | |
| <p>[P3] Seguretat en xarxes TCP/IP</p> | <p>Dedicació: 5h Aprentatge autònom: 1h Grup petit/Laboratori: 4h</p> |
| <p>Descripció: Organitzada en sessions. En acabar de cadascuna d' elles es lliurarà les respostes a un petit qüestionari individual. Es treballarà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Configuració d'un tallafocs. Filtrat de paquets • Mecanismes d'autenticació i xifrat | |
| <p>[R] Resolució de reptes TCP/IP</p> | <p>Dedicació: 45h Aprentatge autònom: 45h</p> |

340357 - INTE-C5O44 - Internet

Descripció:

Activitat no presencial. Resolució d'un mínim de dos reptes proposats pel professor. La resolució d'aquests reptes pot implicar, per exemple, la programació d'un protocol o el test d'un servei TCP/IP. L'avaluació es farà a partir de la documentació que lliuri l'estudiant i si el professor ho demana, d'una presentació o demostració. Important: per aquells estudiants que cursin l'assignatura com optativa es plantejarà un treball de dedicació i dificultat equivalent que estigui d'acord amb els seus coneixements previs.

Sistema de qualificació

La qualificació final s'obté a partir de 4 qualificacions

- ¿ Examen parcial no eliminatori en el que s'avaluaran les sessions de teoria i les de laboratori. Pes: 25%
- ¿ Examen final en el que s'avaluen totes les sessions de l'assignatura, tan de teoria com de laboratori. Pes: 35%
- ¿ Un mínim de 2 treballs enfocats a resoldre un repte. Pes: 30%
- ¿ Participació. Pensada per a arrodonir la nota en base a paràmetres objectius com l'assistència, la interacció a classe o a consultes i la realització de les tasques de seguiment. Pes: 10%.

Important: si la nota és de l'examen final és ≥ 5 , la nota de l'examen parcial serà = màxim(examen final, examen parcial).

La reevaluació de l'assignatura consisteix en la realització de l'examen Final.

Bibliografia

Bàsica:

Kurose, Jame F.; Ross, Keith W. Computer networking : a top-down approach. 6th ed. Harlow: Pearson Education, 2012. ISBN 9780273768968.

Comer, Douglas E. Internetworking with TCP/IP , vol. 1. 6th ed. Harlow, England: Pearson Education, 2014. ISBN 9780136085300 .