

GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA DE GESTIÓ I SISTEMES D'INFORMACIÓ

103231 - XARXES I PROTOCOLS

Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Alfons Palacios González
- Curs: Segon
- Trimestre: Tercer
- Crèdits: 6
- Professorat:
 - Pere Barberan Agut <barberan@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Anglès

Competències que es treballen

Bàsica

- B2_ Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les comptències que demostrin mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi
- B5_ Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia

Comú

- CIN1_Capacitat per a dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant la seva fiabilitat, seguretat i qualitat, segons els principis ètics i la legislació i normativa vigent
- CIN4_Capacitat per elaborar el plec de condicions tècniques d'una instal·lació informàtica que compleixi els estàndards i normatives vigents
- CIN5_Coneixement, administració i manteniment de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques
- CIN11_Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura dels Sistemes Distribuïdors, les xarxes de computadores i Internet i dissenyar i implementar aplicacions basades amb elles.

Específica

- EFB5_Coneixement de l'estructura, organització, funcionament i interconnexió dels sistemes informàtics, els fonaments de la seva programació i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria

Transversal

-

T1_ Que els estudiants coneixin un tercer idioma, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit, d'acord amb les necessitats que tindran les graduades i els graduats a cada titulació

- T2_ Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interdisciplinari 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, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles

Descripció

L'objectiu d'aquesta assignatura és explicar els principis bàsics de les xarxes de computadors. Està basada en un enfocament Internet de manera que s'utilitzen sempre que es pot els protocols Internet com element vehicular per estudiar els conceptes fonamentals de les xarxes de computadors. Els punts més importants que es veuran en aquesta assignatura són:

- Introducció a les xarxes (xarxes de paquets, arquitectura de protocols OSI i TCP/IP, organismes d'estandarització)
- Xarxes IP (protocol, encaminament, ARP, traducció d'adreces)
- TCP y UDP (protocols, ARQ, control de flux, control de congestió, establiment i alliberament de connexió)
- Xarxes d'àrea local (arquitectura i tipologia, Ethernet)
- Tecnologies, protocols i serveis de les xarxes d'operadors de telecomunicacions

Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent.

El Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial

Resultats d'aprenentatge

A nivell general aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especificats per a la matèria a la qual pertany (Arquitectura, sistemes operatius i xarxes d'ordinadors):

- Demostrar coneixement i comprensió del funcionament intern d'un computador i del funcionament de les comunicacions entre ordinadors
- Garantir que els sistemes TIC d'una organització funcionen de forma adequada, són segurs i estan adequadament instal·lats, documentats, personalitzats, mantinguts, actualitzats i substituïts, i que les persones de l'organització reben un suport TIC correcte
- Dissenyar solucions que integrin tecnologies de hardware, software i comunicacions (i capacitat de desenvolupar solucions específiques de software de sistemes) per sistemes distribuïts i dispositius de computació ubicua
- Dissenyar, implantar i configurar xarxes i serveis
- Desenvolupament de projectes en equip
- Comprendre i utilitzar manuals de forma eficaç, especificacions de productes i altra informació de caràcter tècnic escrita en anglès

A nivell més concret, en acabar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de:

- RA1: Explicar la pila OSI i la pila TCP/IP
- RA2: Dissenyar una xarxa IP tenint en compte les seves característiques, adreçament i encaminament usats
- RA3: Identificar i inspeccionar les capçaleres d'una trama amb un analitzador de xarxa
- RA4: Explicar i comparar les característiques més importants del protocol TCP i UDP
- RA5: Modelar els diversos elements en un sistema de comunicacions. Calcular els paràmetres bàsics d'eficiència, ample de banda i utilització de les xarxes de comunicacions
- RA6: Explicar les funcions dels protocols d'enllaç i analitzar els paràmetres bàsics
- RA7: Explicar i comparar les diverses tècniques de commutació

Metodologia de treball

Les hores d'aprenentatge dirigit comprenen:

- Classes teòric/pràctiques en gran grup en les quals el professorat introdueix els continguts de l'assignatura i es realitzen activitats docents que persegueixen que l'estudiant sigui un protagonista actiu en l'adquisició dels seus coneixements.
- Les activitats es realitzen en equips de dues persones. Aquestes activitats pràctiques es realitzaran tant en les classes amb grups reduïts com en les classes amb grups grans (tots els alumnes).
- L'objectiu final és que l'alumne adquireixi els coneixements de l'assignatura mitjançant activitats les quals poden ser petites com projectes més complets on intervinguin els coneixements que es van adquirint al llarg del curs. Dins les hores d'aprenentatge autònom es consideren les hores per a preparar les classes teòriques, les hores per a estudiar i consolidar els coneixements adquirits, les hores per a preparar el treball de les pràctiques i, per últim, les hores que l'estudiant pot dedicar a augmentar i complementar els seus coneixements sobre la matèria.

Continguts

T1. Xarxes de computadors i Internet

- Introducció a les xarxes de computadors
- Conceptes de protocol i servei
- Arquitectura de protocols: els models OSI i TCP/IP

T2. Xarxes IP

- Els Protocols a Internet
- El protocol IP
- Adreçament IP, subnetting, altres protocols de suport a IP (ICMP, ARP, DHCP).
- Encaminament en Internet
- Saber com s'encamina un datagrama, què és la taula d'encaminament
- Encaminament estàtic i dinàmic

T3. El protocol TCP

- Introducció als Serveis de la capa de Transport
- Multiplexat i demultiplexat
- Transport sense connexió: UDP
- Principis d'un servei de transferència de dades fiable
- Transport orientat a connexió: TCP
- Establiment i alliberament de connexió a TCP
- El Control de Congestió TCP

T4. Xarxes de commutació

- Xarxes de commutació
- Commutació de circuits: Comportament temporal
- Commutació de missatges: Comportament temporal i semàntic
- Commutació de paquets: circuit virtual i datagrama, encaminament
- Retard i Pèrdua a las Xarxes de Commutació de Paquets
- Control de flux i de congestió

T5. Capa d'enllaç

- Capa d'Enllaç: Introducció i Serveis
- Tècniques de detecció i Correcció d'Errors
- Protocols d'Accés al medi: Accés Múltiple amb Detecció de Portadora (CSMA) i amb Detecció de Colisions (CSMA/CD).
- La tecnologia Ethernet

Activitats d'aprenentatge

Es posa a disposició dels estudiants tot un seguit d'activitats de caire eminentment pràctic que són la base de les activitats d'aprenentatge de l'assignatura. Aquestes activitats els estudiants/es les hauran de resoldre, a vegades de manera no presencial, seguint les indicacions dels docents i/o també seran treballades a classe, ja sia com a exemples en les sessions de teoria, ja sia en sessions de laboratori (grups grans o petits). Si bé algunes d'aquestes activitats podrien tenir caràcter optatiu (els docents no en verificaran de manera individualitzada la realització per part dels estudiants), seran imprescindibles per assolir els coneixements teòric-pràctics de l'assignatura.

Amb l'objectiu de recollir evidència de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge esperats es realitzaran les següents activitats de caràcter avaluatiu, relacionades amb les competències comunes, transversals i específiques. La competència transversal associada a l'assignatura de coneixement de tercera llengua es treballa a partir de les fonts documentals que els estudiants han de consultar i de la pròpia assignatura que té com a llengua vehicular l'anglès.

1. Prova escrita I:

- Prova individual d'aplicació pràctica (resolució d'exercicis i problemes) dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels dos primers blocs de l'assignatura (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA1, RA2 i RA3)

2. Prova escrita II:

- Prova individual d'aplicació pràctica (resolució d'exercicis i problemes) dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels blocs 3, 4 i 5 de l'assignatura (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA4, RA5, RA6 i RA7)

3. Pràctiques:

- Configuració bàsica del router (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA1 i RA2)
- Encaminament estàtic i dinàmic (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA1, RA2 i RA3)
- L'analitzador de protocols. El protocol TCP. (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA4, RA5 i RA6)

4. Repte final:

- Avaluació individual i en grup dels coneixements obtinguts en la realització de les diferents activitats durant el trimestre (Evidència avaluativa dels resultats de l'aprenentatge RA1 fins RA6)

En relació a les competències bàsiques assignades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment pel que fa als aspectes que s'expliciten:

- CB2: resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- CB5: desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per a estudis posteriors (accés autònom a documentació, hàbits de treball efectius)

En relació a les competències específiques associades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment pel que fa als aspectes que s'expliciten:

- EFB5: es treballa tant amb les proves escrites com amb les pràctiques i el repte on cal demostrar el seu coneixement de l'estructura, organització, funcionament i interconnexió de sistemes informàtics.

En relació a les competències transversals associades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment pel que fa als aspectes que s'expliciten:

- CT1: el coneixement de la llengua anglesa es treballa a partir de les fons documentals que els estudiants han de consultar, atès que majoritàriament totes elles es troben en anglès. Tot el material escrit de l'assignatura (notes, enunciats de problemes, enunciats de pràctiques, ...) es distribueixen exclusiva i únicament en anglès. L'idioma vehicular de l'assignatura és l'anglès.
- CT2: el treball com a membres d'un equip interdisciplinari es treballa majoritàriament en les activitats pràctiques, on la gestió i de la responsabilitat compartida és especialment rellevant

En relació a les competències comunes associades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment per que als aspectes que s'expliciten:

- CIN1: es treballa principalment en les proves pràctiques que comporten el desenvolupament de solucions informàtiques
- CIN4: es treballa de forma transversal en les proves escrites de l'assignatura, que treballen els aspectes més teòrics, però també en les activitats pràctiques, doncs en cadascuna d'elles es fa èmfasi en aspectes de la interconnexió de les xarxes
- CIN5: es treballa de forma conjunta amb la competència CIN1 en les proves pràctiques que comporten el desenvolupament de solucions d'interconnexió de sistemes informàtics
- CIN11: es treballa de forma transversal en les proves escrites de l'assignatura, que treballen els aspectes més teòrics, però també en les activitats pràctiques, doncs en cadascuna d'elles es fa èmfasi en aspectes de les xarxes de computadors i Internet

Per tal de superar (aprovar) les activitats avaluatives, els estudiants hauran de demostrar:

- Que han adquirit els coneixements teòrics relatius als continguts de l'assignatura i que la seva comprensió els permet de portar-los a la pràctica [MECES-2 punt a, punt c]
- Que poden desenvolupar solucions a problemes que, si bé poden ser semblants a d'altres vistos anteriorment, presenten aspectes que són nous [MECES-2 punt f]

Normes de realització de les activitats

- A totes les activitats és obligada l'assistència per a ser avaluades.
- Les activitats són obligatòries. Les activitats no realitzades o a les que no s'ha assistit, són avaluades com a 0.

Sistema d'avaluació

- Proves escrites: 60%
- Pràctiques: 20%
- Pràctica final (repte): 10%
- Avaluació continuada: 10%

Totes les notes són obligatòries. Es poden recuperar els exàmens teòrics.

Per les proves escrites la mitjana de les proves ha de tenir una qualificació mínima de 5. Si la nota és inferior a 5 llavors la qualificació final serà la de les proves escrites.

Recursos

Bàsics

Bibliografies

- James F. Kurose, Keith W. Ross.(2017) "Computer Networking: A Top-Down Approach". Pearson
- Recursos en línia: Presentacions i apunts de l'assignatura al Moodle
- Stallings,W (2013) "Data and Computer communications". 10th edition. Prentice Hall

Enllaços web

- <http://cisco.netacad.com>

Complementaris

Bibliografies

- Tanenbaum, Andrew S.(2013) "Redes de computadoras". 5a ed. Prentice-Hall