



UNIVERSITAT D'ANDORRA

Pla docent seminari

Pla d'estudis	Bàtxelor en informàtica
----------------------	-------------------------

Mòdul 6	Arquitectura de computadors		
Codi mòdul	0053006	Tipus	Obligatori
Semestre	3	Curs acadèmic	2025-2026
Professorat tutor A/e	Alfred Alcón Beltran aalcon@uda.ad		
Modalitat	Presencial i virtual		
Llengua de docència	Català		
Crèdits	15		
Recomanacions de matrícula	M2 : Fonaments de computadors		

Seminari	Fonaments de xarxes de computadors
Professorat Responsable A/e	Marc Benito Monllor mbenito@uda.ad

1. Presentació del seminari

El seminari Fonaments de Xarxes de Computadors introdueix l'estudiant en el funcionament de les xarxes digitals a través del model OSI i TCP/IP, des de la transmissió física d'un bit fins a la gestió del trànsit en xarxes complexes. Es posa especial èmfasi en les xarxes locals (LAN), l'adreçament IPv4/IPv6 i la configuració d'encaminament estàtic i dinàmic com a base per entendre els protocols de xarxa. També es treballaran conceptes clau com la segmentació amb VLANs, els mecanismes de seguretat (ACLs, NAT) i la capa de transport (TCP/UDP), amb pràctiques orientades a comprendre el funcionament real de les connexions i serveis.

La metodologia combina teoria i pràctica amb l'ús de simuladors (GNS3), captures amb Wireshark i configuracions reals de maquinari de xarxa, fomentant l'aprenentatge actiu i la resolució de problemes.

En finalitzar el seminari, l'alumnat serà capaç d'identificar, dissenyar i implementar xarxes locals, configurar encaminament estàtic i dinàmic, analitzar el comportament de la capa de transport, i aplicar criteris bàsics de seguretat i optimització.

2. Continguts del seminari

1. Introducció a les xarxes de computadors
2. Maquinari de xarxa
3. El model OSI i el model TCP/IP
4. La capa física:
 - 4.1. Els límits d'un canal
 - 4.2. Comunicació cablejada o guiada
 - 4.3. Comunicació sense fils
5. La capa d'enllaç:
 - 5.1. Trames
 - 5.2. Control de flux
 - 5.3. Detecció i correcció d'errors
 - 5.4. Model de finestra lliscant
6. La subcapa de control d'accés al medi:
 - 6.1. Problemàtica d'accés al medi
 - 6.2. Protocols ALOHA i CSMA
 - 6.3. Ethernet
 - 6.4. Wireless LAN
 - 6.5. Commutació en la capa d'enllaç (Ponts, Commutadors, Encaminadors)
 - 6.6. VLAN (configuració i segmentació de xarxes)
7. La capa de xarxa:
 - 7.1. Resolució d'adreces (ARP i NDP en IPv6)
 - 7.2. Algorismes d'encaminament (estàtic, RIP, OSPF i introducció teòrica a BGP)
 - 7.3. Control de congestió
 - 7.4. Qualitat de servei
 - 7.5. Adreçament IPv4 i IPv6
 - 7.6. Subnetting i Supernetting
 - 7.7. Balanceig de càrrega
 - 7.8. NAT (Network Address Translation)
 - 7.9. Túnel GRE
 - 7.10. ACLs i filtratge de trànsit

8. La capa de transport:
 - 8.1. Protocol TCP
 - 8.2. Establiment de la connexió
 - 8.3. Control de la congestió
 - 8.4. Finestra lliscant
 - 8.5. Protocol UDP
9. Xarxes avançades i entorns virtualitzats
 - 9.1. SDN (Software-Defined Networking): conceptes bàsics i casos d'ús
 - 9.2. Xarxes Underlay i Overlay: conceptes generals i relació amb entorns virtualitzats
 - 9.3. Integració amb entorns basats en contenidors (Docker i Kubernetes): conceptes generals i casos d'ús.

3. Activitats del seminari

3.1. Avaluació continuada

L'avaluació continuada contempla la realització de diferents activitats d'avaluació durant el semestre:

- 2 treballs virtuals (TV) **obligatoris** (que s'han de superar amb una qualificació superior o igual a 3)
- 2 exàmens presencials (Ex AC)
- El Repte del mòdul

Amb la ponderació següent dels resultats d'aprenentatge:

	CP-1 Control Presencial	CP-2 Control Presencial	TV-1 Treball Virtual	TV2 Treball Virtual	REPTE del MÒDUL 6	Avaluació Total
BInfo-E004-01: Identifica els elements bàsics d'una comunicació en xarxa basant-se en el model de capes.	40 %	60 %	0%	0%	0%	100%
BInfo-E004-02: Dissenya i implementa xarxes de computadors en entorns locals.	0 %	0 %	40 %	60 %	0%	100%
BInfo-E004-03: Desenvolupa aplicacions TCP/IP utilitzant sockets.	0 %	0 %	0 %	30 %	70%	100%

3.2. Avaluació final

L'avaluació final contempla la realització de diferents activitats d'avaluació durant el semestre. Per poder optar a l'avaluació final cal haver lliurat (i defensat) els 2 treballs virtual (TV). La ponderació dels resultats d'aprenentatge de l'avaluació final serà:

	Ex F Examen Final	TV1 Treball Virtual	TV2 Treball Virtual	REPTE del MÒDUL 6	Avaluació Total
BInfo-E004-01: Identifica els elements bàsics d'una comunicació en xarxa basant-se en el model de capes.	100 %	0%	0%	0%	100%
BInfo-E004-02: Dissenya i implementa xarxes de computadors en entorns locals.	0 %	40 %	60 %	0%	100%
BInfo-E004-03: Desenvolupa aplicacions TCP/IP utilitzant sockets	0 %	0 %	30 %	70%	100%

IMPORTANT: En ambdós avaluacions (continuada i final) és obligatori el lliurament i presentació del repte per aprovar el Mòdul ja que també s'avaluen les competències transversals associades.

Quan un estudiant **es presenta a l'examen Ex F de recuperació del seminari**, les qualificacions finals dels resultats d'aprenentatge seran les obtingudes en aquest examen Ex F segons la ponderació d'aquesta taula de l'avaluació final.

4. Recursos del seminari

Bibliografia bàsica

- Computer Networks, 5th Edition (Tanenbaum, Wetherall)
- Computer Networking, A top-down approach, 7th Edition (Kurose, Ross) (complementaria)

Altres recursos

- Wireshark
- Simulador GNS3
- Maquinari de xarxa (hosts, cablejat, servidors. . .)
- Commutadors i encaminadors de diferents fabricants i components GNU/Linux

5. Observacions del seminari

- **No es repeteix cap examen (CP o ExF).**
- **No s'acceptaran lliuraments fora de termini.**
- Els exàmens presencials d'avaluació continuada (Ex AC) són proves **presencials que es realitzen dins l'horari lectiu** i seran fixats en el calendari del seminari.

- L'examen presencial final (Ex F) i la presentació i, si s'escau, la recuperació del repte es realitza en la data indicada en el calendari d'exàmens finals (recuperacions seminaris) publicat per l'UdA.
- Si un estudiant no realitza qualsevol de les activitats avaluables (TV, CP, EX F o REPTE), la qualificació del resultat d'aprenentatge (BInfo-E001-10, BInfo-E001-11, BInfo-E001-12) associats a l'activitat no realitzada és zero.
- Tots els lliuraments avaluables s'efectuaran en el campus UdA i en el format indicat en l'enunciat del treball o repte.
- El campus UdA no accepta lliuraments superiors als 50 MB.

6. Calendari del seminari

Trobareu el calendari del seminari a l'aula virtual.