

Titulació	Tipus	Curs
Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	OB	2
Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OB	2

Professor/a de contacte

Nom : Ramon Marti Escale

Correu electrònic : ramon.marti.escale@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

L'alumnat ha de tenir un nivell adequat de càlcul, d'estadística i de programació.

Objectius

- Conèixer l'arquitectura i el funcionament de diferents xarxes de telecomunicació.
- Conèixer l'arquitectura i el funcionament de diferents protocols de telecomunicació.
- Conèixer el funcionament dels mecanismes d'interconnexió de xarxes de telecomunicació.
- Conèixer el funcionament i saber dissenyar aplicacions i serveis de telecomunicació distribuïts.
- Conèixer l'arquitectura d'Internet
- Introduir el concepte de la Qualitat de Servei en les xarxes de telecomunicació
- Introduir breument la Seguretat en serveis relacionats amb les xarxes de telecomunicació
- Conèixer alguns dels serveis clàssics, de nova generació i de seguretat relacionats amb les xarxes de telecomunicació

Resultats d'aprenentatge

Enginyeria Electrònica de Telecomunicació

- CU100 (Avaluar el disseny i rendiment en xarxes, sistemes, protocols, serveis i infraestructures de telecomunicació en contextos residencials, empresarials o institucionals, incloent Internet, considerant el seu impacte en l'accessibilitat i equitat de gènere.) Avaluar el disseny i rendiment en xarxes, sistemes, protocols, serveis i infraestructures de telecomunicació en contextos residencials, empresarials o institucionals, incloent Internet, considerant el seu impacte en l'accessibilitat i equitat de gènere.
- CU101 (Avaluar l'impacte econòmic i social de xarxes, sistemes, serveis i infraestructures de telecomunicació en contextos residencials, empresarials o institucionals i Internet.) Avaluar l'impacte econòmic i social de xarxes, sistemes, serveis i infraestructures de telecomunicació en contextos residencials, empresarials o institucionals i Internet.
- KU113 (Descriure els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions.) Descriure els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions.
- KU114 (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 dades, àudio, vídeo i serveis interactius i multimèdia.) 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 dades, àudio, vídeo i serveis interactius i multimèdia.

- KU115 (Descriure els mètodes d'interconnexió de xarxes i d'encaminament entre unes i altres.)
Descriure els mètodes d'interconnexió de xarxes i d'encaminament entre unes i altres.
- KU116 (Descriure els fonaments de la planificació i dimensionament de xarxes en funció de paràmetres de trànsit.)
Descriure els fonaments de la planificació i dimensionament de xarxes en funció de paràmetres de trànsit.
- SU118 (Aplicar els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions al disseny d'una xarxa de comunicacions.)
Aplicar els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions al disseny d'una xarxa de comunicacions.
- SU119 (Configurar els dispositius que conformen una xarxa de comunicacions i programar les aplicacions i els serveis.)
Configurar els dispositius que conformen una xarxa de comunicacions i programar les aplicacions i els serveis.

Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació

- CU100 (Avaluar el disseny i rendiment en xarxes, sistemes, protocols, serveis i infraestructures de telecomunicació en contextos residencials, empresarials o institucionals, incloent Internet, considerant el seu impacte en l'accessibilitat i equitat de gènere.)
Avaluar el disseny i rendiment en xarxes, sistemes, protocols, serveis i infraestructures de telecomunicació en contextos residencials, empresarials o institucionals, incloent Internet, considerant el seu impacte en l'accessibilitat i equitat de gènere.
- CU101 (Avaluar l'impacte econòmic i social de xarxes, sistemes, serveis i infraestructures de telecomunicació en contextos residencials, empresarials o institucionals i Internet.)
Avaluar l'impacte econòmic i social de xarxes, sistemes, serveis i infraestructures de telecomunicació en contextos residencials, empresarials o institucionals i Internet.
- KU113 (Descriure els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions.)
Descriure els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions.
- KU114 (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 dades, àudio, vídeo i serveis interactius i multimèdia.)
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 dades, àudio, vídeo i serveis interactius i multimèdia.
- KU115 (Descriure els mètodes d'interconnexió de xarxes i d'encaminament entre unes i altres.)
Descriure els mètodes d'interconnexió de xarxes i d'encaminament entre unes i altres.
- KU116 (Descriure els fonaments de la planificació i dimensionament de xarxes en funció de paràmetres de trànsit.)
Descriure els fonaments de la planificació i dimensionament de xarxes en funció de paràmetres de trànsit.
- SU118 (Aplicar els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions al disseny d'una xarxa de comunicacions.)
Aplicar els conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions al disseny d'una xarxa de comunicacions.
- SU119 (Configurar els dispositius que conformen una xarxa de comunicacions i programar les aplicacions i els serveis.)
Configurar els dispositius que conformen una xarxa de comunicacions i programar les aplicacions i els serveis.

Continguts

L'assignatura es divideix en 12 temes, que giren al voltant de l'arquitectura, protocols, i sistemes i serveis de les xarxes de telecomunicació:

0. Introducció

1. Arquitectura de xarxa, capes, protocols i interfícies de comunicacions

2. Classificació de xarxes

3. Capa d'Aplicació: Aplicacions i serveis distribuïts
4. Capes de Transport i Xarxa: Protocols TCP/IP
5. Capa de Xarxa: Creació de xarxes i subxarxes
6. Capa de Xarxa: Encaminament bàsic
7. Capes d'Enllaç i Física: Tecnologies de xarxa
8. Serveis de xarxa
9. Arquitectura d'Internet
10. Qualitat de Servei
11. Seguretat
12. Serveis
 1. Introducció
 2. Serveis clàssics
 3. Serveis multimèdia
 4. Serveis de nova generació
 5. Serveis de seguretat

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Preparació i treball autònom de pràctiques	26	1,04	CU100, SU118, SU119
Sessions de pràctiques al laboratori	12	0,48	CU100, SU118, SU119
Seguiment del portafolis, activitats a classe i sessions pràctiques	6	0,24	CU100, CU101, KU113, KU114, KU115, KU116, SU118, SU119
Elaboració del portafoli virtual de l'assignatura	26	1,04	CU100, CU101, KU113, KU114, KU115, KU116, SU118, SU119
Classes de teoria	36	1,44	CU100, CU101, KU113, KU114, KU115, KU116, SU118, SU119
Estudi i preparació de les proves d'avaluació	26	1,04	CU100, CU101, KU113, KU114, KU115, KU116, SU118, SU119
Classes de problemes i activitats	12	0,48	CU100, CU101, KU113, KU114, KU115, KU116, SU118, SU119

Al llarg de l'assignatura es duran a terme les següents activitats:

- Sessions de teoria, on el professorat subministrarà informació sobre els coneixements de l'assignatura i sobre estratègies per adquirir, ampliar i organitzar aquests coneixements.
- Sessions de problemes i activitats, on l'alumnat haurà de participar activament en grup per consolidar els coneixements adquirits resolent, presentant i debatent problemes i activitats que hi estiguin relacionats.
- Sessions de pràctiques al laboratori, on es plantejaran petits projectes per ser analitzats i desenvolupats per l'alumnat en grup. Les sessions hauran estat preparades, documentades i programades pel professorat amb antelació i l'alumnat les hauran de preparar abans d'assistir-hi,

revisant els coneixements teòrics relacionats i els aspectes tècnics bàsics del desenvolupament. Les sessions pràctiques han de servir a l'alumnat per assolir les habilitats de l'assignatura i contribuir a assolir algunes competències com ara la de treball autònom.

- Elaboració del Portafolis de l'assignatura, de forma virtual. L'alumnat haurà de treballar autònomament en equips en la recerca i l'elaboració del material corresponent a les evidències del seu aprenentatge tant de teoria com de problemes, i en l'estudi d'aquest material. L'elaboració del Portafolis ha de servir a l'alumnat per contribuir a assolir els coneixements proposats, i les habilitats i les competències associades a les parts de teoria i problemes.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de l'elaboració del portafoli virtual	30% La nota mínima exigida per a aquesta part és de 5 sobre 10	1	0,04	CU100, CU101, KU113, KU114, KU115, KU116, SU118, SU119
Avaluació de les activitats a classe	15% No s'exigeix nota mínima per a aquesta part	2	0,08	CU100, CU101, KU113, KU114, KU115, KU116, SU118, SU119
Proves de validació de coneixements	30% La nota mínima exigida per a aquesta part és de 5 sobre 10	2	0,08	CU100, CU101, KU113, KU114, KU115, KU116, SU118, SU119
Avaluació de les sessions pràctiques	25% La nota mínima exigida per a aquesta part és de 5 sobre 10	1	0,04	CU100, SU118, SU119

Procés i activitats d'avaluació programades

La qualificació final de l'assignatura, que inclou valoració sobre l'adquisició de coneixements, habilitats i competències, la calcularem ponderant:

- En un 30% la qualificació de la feina feta en el Portafolis. La nota mínima exigida per aquesta part és 5 sobre 10.
- En un 30% la qualificació de validació de coneixements. La nota mínima exigida per aquesta part és 5 sobre 10. Per portar a terme la validació de coneixements, es faran dues proves parcials durant el curs (una prova parcial per avaluar la part I de l'assignatura i una altra prova parcial per avaluar la part II de l'assignatura) i un examen final (que avaluarà ambdues parts). Qui tregui més d'un 4 en alguna de les dues parts a les proves parcials, no s'haurà d'avaluar de nou d'aquesta part a l'examen final (la nota per aquesta part serà la del parcial). La nota de validació serà finalment la mitjana de les notes obtingudes a les dues parts. Per tal de poder fer la mitjana, s'haurà d'haver obtingut més de 4 a l'examen teòric de cada part (sigui al parcial o a la part corresponent del final). En el cas que s'obtingui més de 4 en les dues proves parcials, però la mitjana sigui inferior a 5, s'haurà de presentar a l'examen final de la part amb nota inferior a 5 (en cas que ambdues parts siguin inferiors a 5, es podrà decidir si es vol presentar a l'examen final de les dues parts o només d'1 d'elles).
- En un 15% la qualificació de la feina feta a les activitats a classe. No s'exigeix nota mínima per aquesta part.
- En un 25% la qualificació de les sessions pràctiques. La nota mínima exigida per aquesta part és 5 sobre 10. Per tal de poder fer la mitjana, s'haurà d'haver obtingut més de 4 a cadascuna de les pràctiques i haver superat les seves proves de validació.

Cal una nota final mínima de 5 per aprovar l'assignatura.

En cas de no superar l'assignatura perquè alguna de les activitats d'avaluació no arriba a la nota mínima requerida, la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 4,5 i la mitjana ponderada de les notes, amb l'excepció que s'atorgarà la qualificació de "no avaluable" als estudiants que no participin en cap de les activitats d'avaluació.

A continuació es descriuen amb més detall els mecanismes d'avaluació utilitzats a l'assignatura.

Programació d'activitats d'avaluació

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran el primer dia de l'assignatura al Campus Virtual i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà en el Campus Virtual sobre aquests canvis, ja que s'entén que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professorat i alumnat.

Es preveuen les següents activitats d'avaluació:

- Portafolis: setmanalment
- Activitats a classe: setmanalment
- Pràctiques: 6 sessions durant el curs, dia i hora depenent del grup de pràctiques
- Prova de validació de les pràctiques: una vegada fetes aquestes, a les setmanes d'avaluació
- Exàmens parcials de teoria de les parts I i II de l'assignatura: a les setmanes d'avaluació
- Exàmens de recuperació de teoria i pràctiques

Avaluació única

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

Procés de recuperació

L'alumnat es pot presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim de dues tercers parts de la qualificació total de l'assignatura.

Els mecanismes de recuperació se centraran en les activitats 1) Portafolis, 2) Validació de Coneixements, 3) Sessions pràctiques. En el cas que no s'hagi aprovat alguna, o totes aquestes parts, abans de la data de l'examen final, es podrà recuperar en aquesta data mitjançant una prova escrita (als casos 2 i 3), fent un segon lliurament de la pràctica (cas 3) o presentant el Portafolis abans d'aquesta data (cas 1). Al cas 1, si es recupera la part de Portafolis, s'obté un apte o no apte. Si s'obté apte, es tindrà un 5 com a nota màxima. Si s'obté no apte, es tindrà la nota obtinguda prèviament en aquesta part.

Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la qual l'alumnat podrà revisar l'activitat amb el professorat. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si no s'especifica el contrari, si no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Qualificacions especials

Qui no faci cap treball al laboratori, no es presenti a cap de les proves parcials o finals escrites de teoria, i

tingui una nota inferior a 5 en el Portafolis, es considerarà que no hi ha prou evidències d'avaluació, i la nota final serà "no avaluable". La resta que no hagi aprovat l'assignatura tindrà una nota de "Suspens" amb la nota obtinguda a l'assignatura. Qui estigui qualificat amb Suspens per no haver assolit la nota mínima en alguna de les proves d'avaluació, tindrà com a nota la nota obtinguda a la prova d'avaluació que no ha pogut obtenir el mínim requerit (sempre agafant la mínima nota en el cas que no s'obtingui el mínim en diverses proves).

Matrícules d'honor: Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a qui hagi obtingut una qualificació final igual o superior a 9,00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total de persones matriculades.

Ús de la IA

En aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en tasques de suport, com la cerca bibliogràfica o d'informació. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades o millorades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i finalment incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA es considerarà falta d'honestat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Irregularitats per parts de l'alumnat, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'alumnat que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, copiar o deixar copiar una pràctica o qualsevol altra activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero, i si és necessari superar-la per aprovar, tota l'assignatura quedarà suspesa. No seran recuperables les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i, per aquest procediment, i, per tant, l'assignatura serà suspesa directament sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs acadèmic.

Avaluació de l'alumnat repetidor

Qui repeteix podrà convalidar la part de teoria de l'assignatura. La forma de calcular la nota final serà la mateixa que la mencionada a dalt, agafant la nota del Portafolis, activitats a classe i examen de la(les) part(s) que hagi convalidat.

Qui repeteix també podrà convalidar les pràctiques per separat. La forma de calcular la nota final serà la mateixa que la mencionada a dalt, agafant la nota de la pràctica (o pràctiques) que hagi convalidat.

Bibliografia

Bibliografia bàsica

- W. Stallings (2007). Comunicacions informàtiques i de dades, 8a Edició. Pearson Prentice Hall. Fundació privada Torrens-Ibern, 2010.
- W. Stallings (2004). Comunicaciones y redes de computadores, 7a Edición. Pearson Prentice Hall.
- Kurose & Ross. (2021). Computer Networking: A top-down Approach, 8th Edition. Pearson.

Bibliografia complementària

- Business Data Communications, 7e, William Stallings and Tom Case, Prentice Hall September 2012 ©.

Enllaços web

- <http://williamstallings.com>

Programari

Per a la realització de les sessions de laboratori s'utilitzarà:

- Compilador de C (es podrà usar un entorn integrat de desenvolupament (IDE, Integrated Development Environment))
- Emulador de xarxes eve-ng
- OpenSSL
- GnuPG

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	31	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	311	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	311	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	312	Català	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	312	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	313	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	314	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	315	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	316	Català/Castellà	primer quadrimestre	matí-mixt