

Antenes

Codi: 102704
Crèdits: 6

2025/2026

Titulació	Tipus	Curs
Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OT	4

Professor/a de contacte

Nom: Jose Parron Granados

Correu electrònic: josep.parron@uab.cat

Equip docent

Sergio Lopez Soriano

Joan Gemio Valero

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Es recomana haver cursat amb aprofitament les assignatures de Radiació i Ones Guiades i Sistemes de Radiocomunicació

Els continguts d'aquest curs estan molt relacionats amb les optatives d'Enginyeria de Microones i Eines de Simulació i Disseny I, per això també es recomana, tot i que no és imprescindible, cursar-les simultàniament.

Objectius

Les antenes són essencials dins de molts sistemes de telecomunicació ja que actuen com elements de transició entre l'energia guiada i l'energia radiada a l'espai lliure. Per tal que el futur graduat/da sigui capaç d'analitzar i dissenyar diferents tipus d'antenes en funció de l'aplicació en aquesta assignatura es desenvoluparan eines que permetran establir la relació entre la forma i la mida d'una antena i el seu comportament.

Un cop cursada l'assignatura l'estudiant haurà de ser capaç de:

- Descriure els paràmetres de radiació d'antenes bàsiques
- Predir el comportament d'estructures radiants a partir d'aproximacions senzilles.
- Dissenyar estructures radiants bàsiques que compleixin unes determinades especificacions.
- Fer servir eines numèriques d'anàlisi i disseny d'antenes.
- Expressar les conclusions del seu treball en un llenguatge tècnic adequat.

Competències

- Actitud personal
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions.
- Comunicació
- Hàbits de pensament.
- Redactar, desenvolupar i firmar projectes en l'àmbit de l'enginyeria de telecomunicacions que, segons l'especialitat, tinguin per objecte la concepció, el desenvolupament o l'explotació de xarxes, serveis i aplicacions de telecomunicació i electrònica.
- Seleccionar i concebre circuits, subsistemes i sistemes de comunicacions guiades i no guiades per mitjans electromagnètics, de radiofreqüència o òptics, per complir unes especificacions determinades.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i dissenyar antenes, circuits, subsistemes i sistemes de radiofreqüència, microones, radiodifusió, radioenllaços i radiodeterminació.
2. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
3. Desenvolupar el pensament sistèmic.
4. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
5. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
6. Dissenyar aplicacions de telecomunicacions basades en comunicacions ràdio, enteses com sistemes de captació i transport d'informació.
7. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
8. Gestionar la informació incorporant de manera crítica les innovacions del propi camp professional, i analitzar les tendències de futur.
9. Utilitzar eines de simulació específiques per a analitzar i dissenyar aplicacions de telecomunicació per radiofreqüència.

Continguts

1. Introducció
2. Fonaments de radiació
3. Antenes bàsiques
4. Antenes d'apertura
5. Agrupacions d'antenes

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Classes magistrals	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Pràctiques de laboratori	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Tipus: Supervisades

Tutories	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Tipus: Autònomes			
Estudi personal	32	1,28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Resolució de problemes	25	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Activitats dirigides:

- Classes magistrals: exposició de continguts teòrics
- Classes de problemes: resolució de qüestions tipus test i problemes relacionats amb la teoria.
- Pràctiques de laboratori: Desenvolupament d'un guió de treball relacionat amb la matèria. Utilització d'eines informàtiques.

Activitats autònomes:

- Estudi individual de la matèria de l'assignatura. Preparació d'esquemes, mapes conceptuals i resums.
- Resolució de problemes: complement de l'estudi individual, treball previ a les classes pràctiques i informes

Activitats supervisades:

- Tutories: trobades individuals o en grups reduïts per aclarir dubtes, assessorar sobre el desenvolupament de l'assignatura o atendre altres qüestions específiques.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin 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
Examen final	50%	3	0,12	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Informes pràctiques	20%	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Lliuraments previs pràctiques	20%	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Resolució de problemes	10%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

a) Activitats d'avaluació

- Examen final escrit (ExF): 50% qüestions curtes i problemes. Cal treure una nota mínima de 4 per superar l'assignatura.
- Resolució de problemes (EX): 10% Al llarg del curs es proposaran dos blocs d'exercicis que s'hauran de lliurar en les dates establertes.

- Lliuraments previs pràctiques(EpP): 20% Treball individual que consisteix en contestar als problemes plantejats i llegir el guió de la pràctica. Tots els estudis previs tenen el mateix pes a la nota.
- Informe pràctiques(InP): 20% Treball en grups petits on es responen a les preguntes plantejades al guió de pràctiques. Tots els informes tenen el mateix pes a la nota.

No fer un lliurament en les data establerta implica una nota de zero en aquest lliurament.

b) Programació d'activitats d'avaluació

- ExF: les dates de l'examen final es donaran el primer dia de l'assignatura i es faran públiques a través del Campus Virtual i la web de l'Escola d'Enginyeria.
- EX, EpP i InP: les dates es donaran el primer dia de l'assignatura i es faran públiques a través del Campus Virtual.

Aquestes dates poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a incidències. Consulteu el Campus Virtual amb freqüència.

c) Procés de recuperació

- ExF: Aquesta activitat té dret a 1 recuperació. D'acord amb la normativa de la UAB l'estudiant es pot presentar a la recuperació sempre que s'hagi presentat a un conjunt d'activitats que representin un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura. L'assistència a l'examen de recuperació implica la renúncia a la nota de l'examen anterior.
- EX, EpP i InP: l'Escola d'Enginyeria reconeix aquestes activitats com no recuperables

d) Procediment de revisió de les qualificacions

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

e) Qualificacions

- Si $ExF < 4$, Nota final = ExF
- Si $ExF \geq 4$, Nota final = $\max(0.5 \cdot ExF + 0.1 \cdot EX + 0.2 \cdot EpP + 0.2 \cdot InP, 0.8 \cdot ExF + 0.2 \cdot InP)$
- Per superar l'assignatura cal que Nota final ≥ 5
- Matricules d'honor. Les millors notes finals poden obtenir la qualificació de matrícula 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 estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats/des.
- Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) si no fa com a mínim el 10% de les activitats d'avaluació de l'assignatura.

f) Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, la còpia, el plagi, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero.

g) Ús de la intel·ligència artificial

En aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) com a part integrant del desenvolupament del treball, sempre que el resultat final reflecteixi una contribució significativa de l'estudiant en l'anàlisi i la reflexió personal. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han

influint 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 en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

h) Avaluació d'estudiants repetidors/es

No hi ha tractament diferenciat per estudiants repetidors/es, per tant, no es guarda cap nota del curs anterior

Bibliografia

- Cardama et al., "Antenas" Edicions UPC, Barcelona, 2ª edició, 2002.
<https://upcommons.upc.edu/handle/2099.3/36797>
- C.A. Balanis, "Antenna Theory, Analysis and Design", John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 3ª edició, 2005. (Tot i que també serveixen altres edicions, aquesta porta un CD amb molts materials didàctics)
- T.A. Milligan, "Modern Antenna Design", John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2ª edició, 2005.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0471720615>

Programari

- FEKO EM solver de Altair. Versió estudiant. <https://web.altair.com/altair-student-edition>
- Matlab de Mathworks.
<https://es.mathworks.com/academia/tah-portal/universitat-autonoma-de-barcelona-40811157.html>

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. 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

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	331	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	331	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	330	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt