

**Antenes**

Codi: 102704  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500898 Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	OT	4	1

**Professor/a de contacte**

Nom: Josep Parron Granados  
Correu electrònic: Josep.Parron@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: No  
Grup íntegre en espanyol: Sí

**Prerequisits**

Es recomana haver cursat amb aprofitament les següents assignatures:

- Transmissors i receptors de telecomunicacions
- Sistemes de radiocomunicació

Es recomana, tot i que no és imprescindible, cursar-la simultaniament amb les Optatives d'Enginyeria de Microones i Eines de Simulació i Disseny I per tal de tenir una millor visió de conjunt

**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 enginyer 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 els paràmetres constitutius d'una antena i el seu comportament.

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

- Descriure els paràmetres característics 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 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

## Metodologia

### Activitats dirigides:

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

### 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 i treball previ a les classes pràctiques

### Activitats supervisades:

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

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			

Classes magistrals	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Classes pràctiques	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Pràctiques de laboratori	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Tutories	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi	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

## Avaluació

### a) Activitats d'avaluació

- **Examen final (ExF): 50%** qüestions curtes i problemes. Cal treure una nota mínima de 4 per superar l'assignatura.
- **Exercicis (EX): 10%** Al llarg del curs es proposaran blocs d'exercicis que s'hauran de lliurar en les dates establertes.
- **Estudis previ pràctiques(EpP): 20%** Treball individual que consisteix en llegir el guió de la pràctica i constestar a les preguntes plantejades. Tots els estudis previs tenen el mateix pes en la nota.
- **Informe pràctiques(InP): 20%** Treball en grups petits on es responen a les preguntes plantejades en el guió de pràctiques. Tots els informes tenen el mateix pes en la nota.

No fer un lliurament en les dates establertes implica una nota de zero en el lliurament corresponent.

### 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, a l'apartat d'exàmens.
- **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 possibles 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.
- **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 amb el professor. 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 =  $0.5 \cdot ExF + 0.1 \cdot EX + 0.2 \cdot EpP + 0.2 \cdot InP$
- Per superar l'assignatura cal que Nota final  $\geq 5$
- Matricules 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
- 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.

### h) Avaluació dels alumnes repetidors

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

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Estudis previs pràctiques	20%	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
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
Resolució de problemes	10%	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

## Bibliografia

- Cardama et al., "Antenas" Edicions UPC, Barcelona, 2ª edició, 2002.
- C.A. Balanis, "Antenna Theory, Analysis and Design", John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 3ª edició, 2005. (Tot i que també serveixen edicions anteriors, aquesta porta un CD amb molts materials didàctics)
- T.A. Milligan, "Modern Antenna Design", John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2ª edició, 2005.