



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Escola d'Enginyeria de Telecomunicació
i Aeroespacial de Castelldefels

**Doble titulació de grau en Enginyeria de
Sistemes Aeroespacials i grau en Enginyeria
de Sistemes de Telecomunicació o
Enginyeria Telemàtica de l'EETAC**

Document aprovat per Acord CA18-04/04 de la Comissió Acadèmica en sessió del 5 de juliol del 2018.

Doble titulació de grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials i grau en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació o Enginyeria Telemàtica de l'EETAC

Motivació de la doble titulació

Actualment, la interdisciplinarietat dels equips de treball a qualsevol àmbit tècnic és un valor fonamental per al desenvolupament de projectes i processos. Cada cop més, els enginyers d'un àmbit han de conèixer el treball dels enginyers d'altres àmbits, comunicar-se amb ells de manera efectiva i, en ocasions, fins i tot certificar els treballs d'altres disciplines.

Això és especialment rellevant en àmbits com l'aeronàutica i l'espai, on els sistemes estan fortament integrats, incloent amb cada vegada més profusió equips electrònics i de comunicacions de tota mena. És habitual que un enginyer aeronàutic hagi de treballar amb enginyers d'altres especialitats i certifiqui sistemes electrònics (aviònica) o operacions que incloguin paràmetres tècnics de comunicacions.

En aquest context, la possibilitat de formar professionals altament capacitats en aquestes dues especialitats de l'enginyeria, les telecomunicacions i l'aeronàutica (o enginyeria aeroespacial en general), pot aportar un altíssim valor afegit als titulats, que poden convertir-se en persones de referència per a un innumerable ventall de projectes i processos.

L'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC) presenta les condicions ideals per oferir aquesta formació multidisciplinària en unes condicions òptimes per tal que una persona pugui obtenir els dos títols de grau en el mínim de temps possible, desenvolupant tots els estudis en les mateixes instal·lacions, amb els avantatges evidents que això suposa.

És una oportunitat única que només pot oferir l'EETAC i que no s'ha de desaprovechar si es tenen en compte paràmetres d'eficiència i de qualitat del servei públic ofert.

Consultades diferents persones i institucions d'ambdós àmbits professionals, tots coincideixen en l'enorme valor formatiu, el remarcable efecte multiplicador del valor afegit aportat i les extraordinàries perspectives laborals dels titulats en aquestes dues enginyeries, que han de ser el puntal del nou model productiu basat en el coneixement.

Per això, sembla evident que l'oferta d'aquestes dobles titulacions ha de ser part fonamental de l'oferta formativa de l'EETAC i per tant, de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Nivell

Grau (Doble Grau)

Denominació

(Doble) Graduat o Graduada en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials i Graduat o Graduada en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació o Telemàtica

Mencions (per al Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials)

Aeronavegació: 48 ECTS

Aeroports: 48 ECTS

Habilita per a la Profesió Regulada

Sí, Enginyer Tècnic Aeronàutic (BOE 18/02/2009) i també Enginyer Tècnic de Telecomunicació (BOE 20/02/2009).

Distribució de Crèdits de la doble titulació

Crèdits formació bàsica: 73.5

Crèdits obligatoris d'Enginyeria Aeroespacial: 72

Crèdits obligatoris d'Enginyeria de Telecomunicació: 120

Crèdits en pràctiques externes obligatòries: 12

Crèdits optatius totals: 48 de menció

Crèdits de treballs de fi de grau: 24+18

Crèdits totals: 367.5

Centres en els que s'imparteix el títol

Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC)

Tipus d'ensenyament

Presencial

Places de nou ingrés

Primer any d'implantació: 40

Segon any d'implantació: 40

Matrícula màxima i mínima (associada al centre)

Primer any, temps complert: matrícula màxima 72, matrícula mínima 36 (ECTS)

Primer any, temps parcial: matrícula màxima 36, matrícula mínima 18 (ECTS)

Resta de cursos, temps complert: matrícula màxima 73'5, matrícula mínima 30 (ECTS)

Resta de cursos, temps parcial: matrícula màxima 37'5, matrícula mínima 3 (ECTS)

En tots els casos es pot permetre una matrícula excepcional de fins el 120% d'aquests valors màxims.

URL on es troben les normes de permanència

<https://www.upc.edu/sga/ca/normatives/NormativesAcademiques/NormativesAcademiques>

Llengües d'impartició

Castellà, Català i Anglès

Pla d'estudis de la doble titulació – Itineraris a cursar

Existeixen dues possibles planificacions temporals segons la titulació de l'àmbit de telecomunicacions que es vulgui obtenir. A continuació es detallen els itineraris a cursar per a cada cas.

Doble Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials i en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació

1A	Empresa 6	Fonaments de Física 6	Àlgebra i Geometria 6	Càlcul 6	Química 6	Electrònica en les telecomunicacions 6	36
1B	Tecnologia Aeroespacial i Transport Aeri 6	Mecànica 6	Informàtica I 6	Ampliació de Matemàtiques 6	Expressió Gràfica 6	Circuits i Sistemes Lineals 6	36
2A	Infraestructures del Transport Aeri 7.5	Termodinàmica 6	Informàtica II 4.5	Ampliació de Matemàtiques II 7.5	Fonaments Telemàtica 6	Circuits i Sistemes Digitals 6	37.5
2B	Sostenibilitat de l'Enginyeria Aeroespacial 3 Mecànica de vol 3	Mecànica de Fluids 7.5	Electricitat 4.5	Ciència i Tecnologia dels Materials 6	Enginyeria Aeroportuària 6	Processament Digital del Senyal 6	36
3A	Models per a la Gestió del Trànsit Aeri 6	Optativa (1) Menció 6	Sistemes Operatius 6	Estructura i Resistència dels Materials 4.5	Meteorologia 3 Aerodinàmica 4.5	Interconnexió de Xarxes 6	36
3B	Ones Electro-magnètiques en Sistemes de Comunicació 7.5	Comunicacions Òptiques 6	Emissors i Receptors 4.5	Arquitectura i Protocols d'Internet 6	Comunicacions Sense Fils 6	Circuits Elèctrics i Sistemes d'Alimentació 6	36
4A	Projectes de Enginyeria del Software 3	Comunicacions Audiovisuals 6	Laboratori de Comunicacions Sense Fils 6	Sistemes de Radiofreqüència 6	Enginyeria de Radiofreqüència 10.5	Circuits Electrònics per a Telecomunicacions 4.5	36
4B	Enginyeria del Software Radio 6	Infraestructura i Operacions de Telecomunicacions 6	Optativa (2) Menció 7.5	Optativa (3) Menció 4.5	Tecnologies d'Informació Quàntica 6		30
5A	Optativa (4) Menció 6	Optativa (5) Menció 6	Optativa (6) Menció 6	Optativa (7) Menció 6	Optativa (8) Menció 6		30
5B	TFGs 24+18	Pràctiques Empresa 12					54

De les assignatures bàsiques marcades en groc, les següents corresponen als graus de Telecomunicacions:

- 1A: Electrònica en les Telecomunicacions
- 1B: Circuits i sistemes lineals

La resta d'assignatures en groc correspondran al Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials.

Doble Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials i en Enginyeria Telemàtica

1A	Empresa 6	Fonaments de Física 6	Àlgebra i Geometria 6	Càlcul 6	Química 6	Electrònica en les telecomunicacions 6	36
1B	Tecnologia Aeroespacial i Transport Aeri 6	Mecànica 6	Informàtica I 6	Ampliació de Matemàtiques 6	Expressió Gràfica 6	Circuits i Sistemes Lineals 6	36
2A	Infraestructures del Transport Aeri 7.5	Termodinàmica 6	Informàtica II 4.5	Ampliació de Matemàtiques II 7.5	Fonaments de Telemàtica 6	Circuits i Sistemes Digitals 6	37.5
2B	Sostenibilitat de l'Enginyeria Aeroespacial 3 Mecànica de Vol 3	Mecànica de Fluids 7.5	Electricitat 4.5	Ciència i Tecnologia dels Materials 6	Enginyeria Aeroportuària 6	Processament Digital del Senyal 6	36
3A	Models per a la Gestió del Trànsit Aeri 6	Optativa (1) Menció 6	Sistemes Operatius 6	Estructura i Resistència dels Materials 4.5	Meteorologia 3 Aerodinàmica 4.5	Interconnexió de Xarxes 6	36
3B	Ones Electro-magnètiques en Sistemes de Comunicació 7.5	Anàlisi i Dimensionament de Xarxes 4	Emissors i Receptors 4.5	Arquitectura i Protocols d'Internet 6	Xarxes Locals, d'Accés i Metropolitanas 6	Circuits Elèctrics i Sistemes d'Alimentació 6	34
4A	Disseny de Serveis i Aplicacions 10	Mobilitat, Xarxes i Serveis 6	Serveis Audiovisuals sobre Internet 4	Infraestructures i Operació de Telecomunicacions 6	Planificació de Xarxes 4	Xarxes de Transport 4	34
4B	Seguretat en Xarxes 4	Enginyeria d'Aplicacions 12	Optativa (2) Menció 7.5	Optativa (3) Menció 4.5	Tecnologies d'Informació Quàntica 6		34
5A	Optativa (4) Menció 6	Optativa (5) Menció 6	Optativa (6) Menció 6	Optativa (7) Menció 6	Optativa (8) Menció 6		30
5B	TFGs 24+18	Pràctiques Empresa 12					54

De les assignatures bàsiques marcades en groc, les següents corresponen als graus de Telecomunicacions:

- 1A: Electrònica en les Telecomunicacions
- 1B: Circuits i sistemes lineals

La resta d'assignatures en groc correspondran al Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials.

La llegenda de colors és la següent:

Formació bàsica
Obligatòries d'Enginyeria de Sistemes Aeroespacials
Obligatòries d'Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació/Telemàtica
Optatives de menció d'Enginyeria de Sistemes Aeroespacials (Aeronavegació/Aeroports)
Comuns (TFG i pràctiques en empresa)

S'indiquen a continuació les assignatures de menció:

Optatives de Menció	Aeronavegació	Aeroports	Crèdits
1	Comunicacions aeronàutiques 1	Comunicacions aeroportuàries	6
2	Aviònica	Instal·lacions de Comunicacions	7.5
3	Control i Guiatge	Geotècnia	4.5
4	Navegació aèria, cartografia i cosmografia	Instal·lacions elèctriques	6
5	Operacions Aèries	Planificació i processos aeroportuaris	6
6	Comunicacions aeronàutiques 2	Teoria d'estructures	6
7	Projectes en gestió del tràfic aeri	Edificacions Aeroportuàries	6
8	Radiolocalització	Gestió i manteniment d'aeroports	6

Fase Inicial

Els quadrimestres 1A i 1B defineixen la fase inicial de la doble titulació a efectes de normativa de permanència i avaluació curricular.

Reconeixement de crèdits

S'indiquen a continuació els quadres de reconeixements entre ambdues titulacions:

Assignatures del Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials que reconeixen assignatures del Grau en Enginyeria Telemàtica + Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació

Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials	ECTS	Grau en Enginyeria Telemàtica + Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	ECTS
Empresa	6	Empresa, telecomunicacions i sostenibilitat	6
Àlgebra i geometria	6	Àlgebra lineal i aplicacions	6
Informàtica 1	6	Introducció als ordinadors	6
Ampliació de matemàtiques	6	Matemàtiques de les telecomunicacions	6
Ampliació de matemàtiques 2	7.5	Probabilitat i estadística	6
Informàtica 2	4.5	Projecte de programació	6
Comunicacions aeronàutiques 1	6	Fonaments de Comunicacions	6
Comunicacions aeroportuàries	6	Fonaments de Comunicacions	6

Els 12/18 crèdits d'optatives necessàries dels Graus en Enginyeria Telemàtica + Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació es poden reconèixer amb les assignatures següents del Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials.

Menció Aeroports - Sistemes/Telemàtica

- Instal·lacions de comunicacions (7.5 ECTS)
- Instal·lacions elèctriques (6 ECTS)
- Edificacions aeroportuàries (6 ECTS)

Menció Aeronavegació - Sistemes/Telemàtica

- Comunicacions aeronàutiques 2 (6 ECTS)
- Radiolocalització (6 ECTS)
- Aviònica (7.5 ECTS)

Assignatures del Grau en Enginyeria Telemàtica + Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació que reconeixen assignatures del Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials

Grau en Enginyeria Telemàtica + Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	ECTS	Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials	ECTS
Càlcul	6	Càlcul	6
Electrònica en les telecomunicacions	6	Electrònica	6
Circuits i sistemes digitals	6		
Física	6	Fonaments de física	6
Circuits i sistemes lineals	6	Sistemes lineals	4.5

Els 12/18 crèdits d'optatives necessàries del Grau en Enginyeria de Sistemes Aeroespacials es poden reconèixer amb les assignatures següents dels Graus en Enginyeria Telemàtica + Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació

Assignatures comuns

- Ones electromagnètiques en els sistemes de comunicació (7.5 ECTS)
- Emissors i receptors (4.5 ECTS)
- Arquitectura i protocols d'internet (6 ECTS)
- Circuits electrònics i sistemes d'alimentació (6 ECTS)

Assignatures de Sistemes de Telecomunicació

- Comunicació sense fils (6 ECTS)

Assignatures de Telemàtica

- Planificació de xarxes (4 ECTS)
- Xarxes de transport (4 ECTS)
- Seguretat en xarxes (4 ECTS)