

**MEMÒRIA DE DOBLES TITULACIONS DE L'ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
D'ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ DE BARCELONA (ETSETB)**

Acord núm. 54/2012 del Consell de Govern pel qual s'aprova la memòria de dobles titulacions de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona (ETSETB)

- Document proposta informat favorablement per la Comissió de Docència i Estudiantat celebrada el dia 15/03/2012.
- Document aprovat pel Consell de Govern celebrat el dia 20/03/2012.

**DOCUMENT CG 27/03 2012**

Vicerectorat de Política Acadèmica  
20 de març de 2012

## **Memòria Justificativa de la Proposta de Dobles Titulacions de Graus àmbit de les telecomunicacions**

### **ETSETB - 2012**

Comissió Permanent: 8 de febrer de 2012

### **UPC - 2012**

Comissió de docència: 24 de gener de 2012

## Contents

1	Graus TIC impartits a l'ETSETB.....	3
1.1	Introducció .....	3
1.2	Objectius comuns als 5 graus TIC.....	3
1.2.1	Formació obligatòria de centre.....	4
1.2.2	Formació comuna.....	5
1.2.3	Formació optativa.....	5
1.2.4	La iniciativa internacional CDIO integrada en els plans d'estudis TIC a l'ETSETB.....	6
1.3	Especialització de cadascun dels graus .....	7
1.3.1	Formació específica del Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació. 7	
1.3.2	Formació específica del Grau en Enginyeria de Sistemes Audiovisuals.....	7
1.3.3	Formació específica del Grau en Enginyeria de Sistemes Electrònics.....	8
1.3.4	Formació específica del Grau en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació. ..	8
1.3.5	Formació específica del Grau en Enginyeria Telemàtica.....	8
2	Titulacions.....	9
3	Justificació de la proposta .....	9
3.1	Criteris acadèmics .....	9
3.2	Criteris d'empleabilitat.....	10
4	Definició dels itineraris curriculars acadèmics .....	12
4.1	Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes Audiovisuals. 12	
4.2	Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes Electrònics. .	14
4.3	Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes de Telecomunicació. ....	15
4.4	Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Telemàtica.....	16
4.5	Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Sistemes Electrònics.....	18
4.6	Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Sistemes de Telecomunicació. ...	19
4.7	Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Telemàtica. ....	20
4.8	Grau en Enginyeria en Sistemes Electrònics i en Sistemes de Telecomunicació. ....	21
4.9	Grau en Enginyeria en Sistemes Electrònics i en Telemàtica. ....	22
4.10	Grau en Enginyeria en Sistemes de Telecomunicació i en Telemàtica.....	23
4.11	Justificació de l'adquisició de les competències que han estat verificades.....	24
5	Procediment d'admissions i número de places.....	25

## 1 Graus TIC impartits a l'ETSETB

### 1.1 Introducció

Actualment a l'ETSETB s'imparteixen els graus TIC:

- Grau en Enginyeria de Sistemes Audiovisuals
- Grau en Enginyeria de Sistemes Electrònics
- Grau en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació
- Grau en Enginyeria Telemàtica
- Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació (Generalista)

Els quatre primers són graus que donen als titulats atribucions professionals del BOE, mentre que el grau en enginyeria en tecnologies de telecomunicació és de tipus generalista i integra alguns continguts específics corresponents a cadascun dels quatre graus amb especialització.

Els 5 graus esmentats comparteixen gran part dels seus objectius a assolir, atès que els plans d'estudis de tots ells s'han dissenyat seguint les directrius d'habilitació per a l'exercici de la professió d'enginyer tècnic de telecomunicació BOE de 20.2.2009 i les directrius del real decret 1393/2007, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments universitaris oficials a l'estat espanyol (BOE de 20.10.2007).

Segons aquests documents, l'especialització ha d'incloure com a mínim 48 ECTSs per l'adquisició de les competències específiques de cada grau amb atribucions professionals.

### 1.2 Objectius comuns als 5 graus TIC

Els cinc graus TIC comparteixen molts objectius comuns, degut a les competències tant genèriques com específiques que s'estableixen en el document BOE esmentat.

Les competències transversals o genèriques que cal assolir en tots els graus són les 7 definides en el marc de la UPC (CG1:CG7), més tres addicionals que en el disseny dels plans d'estudis es van proposar directament per l'ETSETB (CG8:CG10):

CG1 - Emprenedoria i innovació

CG2 - Sostenibilitat i compromís social

CG3 - Tercera llengua

CG4 - Comunicació eficaç oral i escrita

CG5 - Treball en equip

CG6 - Ús solvent dels recursos d'informació

CG7 - Aprenentatge autònom

CG8 - Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria

CG9 - Capacitat per concebre, dissenyar, implementar i operar sistemes complexos en l'àmbit de les TIC

CG10 - Experimentalitat i coneixement de la instrumentació

Les competències específiques en el mòdul de formació bàsica són 5 segons BOE i s'imparteixen mitjançant 60ECTS que formen el bloc curricular de fase inicial.

**TIC V2**

Les competències específiques en el mòdul de formació comuna són 15 segons BOE i s'imparteixen mitjançant 60ECTS que formen el bloc curricular de segon curs més l'assignatura de tercer any "Economia i Management" de 5 ECTS.

El Pla d'estudis dels 5 graus consta de 240 ECTS, desglossats en matèries (agrupació d'assignatures) de la manera següent:

TIPUS DE FORMACIÓ	CRÈDITS Graus Atribucions	CRÈDITS Grau Tecnologies
Formació Bàsica	60 ECTS	60 ECTS
Formació Obligatòria de Centre	6 ECTS	6 ECTS
Formació Comuna	60 ECTS	60 ECTS
Formació Específica	54 ECTS	84 ECTS
Formació Optativa (assignatures optatives, seminaris, pràctiques en empreses, mobilitat, reconeixement d'altres activitats)	36 ECTS	18 ECTS
Treball Fi de Grau (TFG)	24 ECTS	12 ECTS
<b>CRÈDITS TOTALS</b>	<b>240 ECTS</b>	<b>240 ECTS</b>

**Taula 1.** *Distribució de crèdits ECTS per mòduls. La distribució és idèntica per als 4 graus TIC amb atribucions professionals. En el cas del grau generalista: Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació, hi ha diferències en la distribució de les parts diferencials: Formació específica, Formació Optativa i TFG*

El mòdul de formació bàsica és idèntic per als 5 graus TIC i consta de 60 crèdits repartits entre les matèries de Matemàtiques, Física, Informàtica i Empresa; amb 24, 18, 12 i 6 ECTS respectivament segons es mostra a la taula 2. Aquest mòdul es cursa a la primera meitat del pla d'estudis, és a dir, en els tres primers semestres de la titulació (1A, 1B i 2A). A més, aquests crèdits es distribueixen en assignatures de 6 crèdits cadascuna.

Mòdul de Formació Bàsica	
MATÈRIA	CRÈDITS
Matemàtiques	24 ECTS
Física	18 ECTS
Informàtica	12 ECTS
Empresa	6 ECTS
<b>CRÈDITS TOTALS</b>	<b>60 ECTS</b>

**Taula 2.** *Distribució de crèdits ECTS del Mòdul de Formació Bàsica per matèries.*

### 1.2.1 Formació obligatòria de centre.

Aquest mòdul és idèntic per als 5 graus TIC i consta d'una assignatura obligatòria que és comuna a tots els graus de l'ETSETB. En particular es tracta d'un mòdul d'ampliació dels fonaments de física (assignatura d'Electromagnetisme) que es cursa en el segon semestre dels graus de l'ETSETB i consta de 6 ECTS.

## TIC V2

**1.2.2 Formació comuna.**

El mòdul de formació comuna és idèntic per als 5 graus TIC i consta de 60 crèdits repartits entre les matèries de Comunicacions Senyals i Sistemes, Electrònica, Telemàtica i Projectes d'Enginyeria; amb 24, 12, 12 i 12 ECTS respectivament. Aquest mòdul es cursa entre els semestres tercer i cinquè de la titulació (2A, 2B i 3A) i es correspon amb les matèries de coneixements fonamentals per a cadascuna de les branques i titulacions de la família d'Enginyeria de Telecomunicació, juntament amb coneixements transversals de Projectes d'Enginyeria.

Mòdul de Formació Comuna	
MATÈRIA	CRÈDITS
Comunicacions Senyals i Sistemes	24 ECTS
Electrònica	12 ECTS
Telemàtica	12 ECTS
Projectes d'Enginyeria	12 ECTS
<b>CRÈDITS TOTALS</b>	<b>60 ECTS</b>

**Taula 3.** *Distribució de crèdits ECTS del Mòdul de Formació Comuna per matèries.*

**1.2.3 Formació optativa**

El mòdul de formació optativa consta de 36 o de 18 crèdits segons el grau i l'alumne els cursa en els semestres setè i vuitè de la titulació (4A i 4B) i es pot configurar segons les diferents modalitats:

- Assignatures optatives: Es corresponen amb assignatures, tant de l'especialitat com d'altre àmbit de coneixement, que l'alumne pot escollir. En el cas dels graus TIC és requisit necessari per a l'obtenció del títol haver cursat un mínim de 18 ECTS d'assignatures optatives de la pròpia especialitat.
- Seminari: Es corresponen amb assignatures de 2 crèdits ECTS, tant de l'especialitat de pròpia especialitat com d'altre àmbit de coneixement, d'un tema d'interès, d'un tema d'actualitat o de cursos de curta durada impartits per professors convidats de reconeixement internacional, que l'alumne pot escollir per a completar la seva formació.
- Pràctiques en empresa: La realització de pràctiques en empresa té caràcter optatiu i la seva extensió màxima és de 12 ECTS. Les pràctiques han de ser específiques de l'especialitat i els crèdits de pràctiques en empresa són compatibles amb la realització del TFG, en aquest cas la dedicació total de l'alumne a pràctiques en empresa + TFG no excedirà els 36 ECTS per als graus amb atribucions professionals i 24 per als grau generalista.
- Mobilitat: Es pot realitzar estades a l'estranger, tant per a la realització d'assignatures optatives d'últim curs com per a la realització del TFG o pràctiques en empresa. L'alumne pot afegir 6 crèdits en concepte de mobilitat.
- Reconeixement acadèmic per activitats d'extensió universitària: Els estudiants poden obtenir reconeixement acadèmic en crèdits per la participació en activitats universitàries culturals, esportives, de representació estudiantil, solidàries i de cooperació fins a un màxim de 6 crèdits del total del pla d'estudis cursat.

TIC V2

**1.2.4 La iniciativa internacional CDIO integrada en els plans d'estudis TIC a l'ETSETB**

Una característica comú als cinc graus TIC, a més de l'estructura i continguts dels mòduls bàsic, obligatori de centre i comú, consisteix en la inserció de la metodologia CDIO per a la impartició de la totalitat de les assignatures dels plans d'estudis en major o en menor intensitat.

El model CDIO (Concebre-Dissenyar-Implementar-Operar) és una iniciativa internacional, liderada pel MIT i per les universitats sueques de Chalmers i KTH i del que formen part més de 50 institucions en 25 països. L'ETSETB es va incorporar a aquest consorci el juny del 2009, després de presentar-hi el disseny dels nous plans d'estudis. CDIO considera que el context adequat per a l'aprenentatge de l'enginyeria és aquell que proposa activitats formatives pròximes a l'exercici de l'enginyeria. Defineix una llista de competències i uns estàndards que garanteixen l'adquisició d'aquestes habilitats.

A l'ETSETB, la definició dels plans d'estudis dels graus TIC adaptats a l'EEES, inclou les competències específiques determinades per les ordres ministerials en l'àmbit de l'enginyeria de telecomunicació i una estructura mixta que ha de permetre l'aprenentatge de les competències específiques i genèriques (CG1:CG10) de forma integrada. Aquesta estructura mixta consisteix d'una banda a:

I. Assignar a cada assignatura les competències específiques que corresponen a la matèria i com a màxim dues competències de les genèriques integrades de forma natural que s'avaluen.

II D'altra banda, es creen un conjunt d'assignatures de projecte repartides al llarg del grau que tenen un triple impacte:

- Consoliden l'aprenentatge de les competències específiques i genèriques de les matèries que es duen a terme en paral·lel i de les anteriors.
- Motiven l'estudiantat en el treball al voltant de les competències específiques i genèriques de les matèries que es duran a terme posteriorment.
- Treballen en el context de l'enginyeria i, com a conseqüència, ofereixen un marc per a desenvolupar de manera natural la major part de les competències genèriques, en especial les que són difícils d'implementar en assignatures convencionals.

El repartiment de competències genèriques a totes les assignatures i la definició d'itineraris verticals de coordinació permeten monitoritzar l'adquisició d'aquestes competències, asseguren l'assoliment dels resultats i permeten identificar els estudiants que assoleixen el nivell més alt per tal que ho puguin fer constar davant dels seus futurs ocupadors.

Les assignatures de projectes es presenten a la taula 4.

Nom	CRÈDITS	Ubicació
Introducció a l'enginyeria TIC, ENTIC	6 ECTS	Primer curs (1B), mòdul de formació bàsica
Projecte Bàsic d'Enginyeria, PBE	6 ECTS	Segon curs (2B), mòdul de formació comuna
Projecte Avançat d'Enginyeria, PAE	12 ó 13,5 ECTS(*)	Tercer/quart curs (3B/4A), mòdul de formació específica (*)
Treball Fi de Grau (TFG)	12/24 ECTS (*)	Quart curs

TIC V2

**Taula 4.** *Assignatures de Projectes. (\*) En el grau generalista la distribució d'alguns crèdits és diferent respecte als quatre graus amb atribucions professionals.*

### 1.3 Especialització de cadascun dels graus

Al present apartat es mostra de forma resumida la distribució per matèries dels crèdits d'especialitat de cadascun dels 5 graus TIC. És de destacar l'analogia existent entre els 4 graus amb atribucions específiques (taules 6, 7, 8 i 9) i la major diversificació del grau generalista (Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació) que es mostra a la taula 5. Aquest últim, lògicament engloba continguts de la part específica de la resta dels graus.

#### 1.3.1 Formació específica del Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació.

El mòdul de formació específica consta de 84 crèdits repartits entre les matèries que s'especifiquen a la taula 5 i es cursa entre els semestres cinquè, sisè i setè de la titulació (3A, 3B i 4A). Es correspon amb les competències específiques descrites en els objectius del grau, que recullen i sintetitzen les competències específiques de les especialitats de Sistemes de Telecomunicació, de Sistemes audiovisuals, Telemàtica i Electrònica en el marc de la família de l'Enginyeria de Telecomunicació.

<b>Mòdul de formació específica</b>	
<b>MATÈRIA</b>	<b>CRÈDITS</b>
Tècniques d'Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	24 ECTS
Tècniques d'Enginyeria de Sistemes Audiovisuals	10.5 ECTS
Ampliació de Matemàtiques	7.5 ECTS
Ampliació d'Informàtica	6 ECTS
Xarxes i Serveis	12 ECTS
Projecte Avançat d'Enginyeria de Tecnologies de Telecomunicació	12 ECTS
Electrònica per Telecomunicació	12 ECTS
<b>CRÈDITS TOTALS</b>	<b>84 ECTS</b>

**Taula 5.** *Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació. Distribució de crèdits ECTS del Mòdul de Formació Específica per matèries.*

#### 1.3.2 Formació específica del Grau en Enginyeria de Sistemes Audiovisuals.

El mòdul de formació específica consta de 54 crèdits constituïts per una matèria genèrica d'Acústica i Sistemes Audiovisuals avançats i un Projecte Avançat d'Enginyeria de Sistemes Audiovisuals amb 40.5 i 13.5 ECTS respectivament. Aquest mòdul es cursarà entre els semestres cinquè i sisè de la titulació (3A i 3B) i es correspon amb les competències específiques de l'especialitat en Sistemes Audiovisuals dintre de la família de l'Enginyeria de Telecomunicació.

<b>Mòdul de Formació Específica</b>	
<b>MATÈRIA</b>	<b>CRÈDITS</b>
Acústica i Sistemes Audiovisuals Avançats	40.5 ECTS
Projecte Avançat d'Enginyeria de Sistemes Audiovisuals	13.5 ECTS
<b>CRÈDITS TOTALS</b>	<b>54 ECTS</b>



TIC V2

**Taula 6.** *Grau en Enginyeria de Sistemes Audiovisuals. Distribució de crèdits ECTS del Mòdul de Formació Específica per matèries.*

### 1.3.3 Formació específica del Grau en Enginyeria de Sistemes Electrònics.

El mòdul de formació específica consta de 54 crèdits repartits entre les matèries de Dispositius, Circuits i Sistemes Electrònics i Projecte avançat d'Enginyeria Electrònica amb 40.5 i 13.5 ECTS respectivament. Aquest mòdul es cursarà entre els semestres cinquè i sisè de la titulació (3A i 3B) i es correspon amb les competències específiques de l'especialitat electrònica dintre de la família de l'Enginyeria de Telecomunicació.

Mòdul de Formació Específica	
MATÈRIA	CRÈDITS
Dispositius, Circuits i Sistemes Electrònics	40.5 ECTS
Projectes Avançat d'Enginyeria Electrònica	13.5 ECTS
CRÈDITS TOTALS	54 ECTS

**Taula 7.** *Grau en Enginyeria de Sistemes Electrònics. Distribució de crèdits ECTS del Mòdul de Formació Específica per matèries.*

### 1.3.4 Formació específica del Grau en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació.

El mòdul de formació específica consta de 54 crèdits repartits entre les matèries de Sistemes de Telecomunicació Avançats i un Projecte Avançat d'Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació amb 40.5 i 13.5 ECTS respectivament. Aquest mòdul es cursarà entre els semestres cinquè i sisè de la titulació (3A i 3B) i es correspon amb les competències específiques de l'especialitat en Sistemes de Telecomunicació dintre de la família de l'Enginyeria de Telecomunicació.

Mòdul de Formació Específica	
MATÈRIA	CRÈDITS
Sistemes de Telecomunicació Avançats	40,5 ECTS
Projecte Avançat d'Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació	13.5 ECTS
CRÈDITS TOTALS	54 ECTS

**Taula 8.** *Grau en Enginyeria de Sistemes de Telecomunicació. Distribució de crèdits ECTS del Mòdul de Formació Específica per matèries.*

### 1.3.5 Formació específica del Grau en Enginyeria Telemàtica.

El mòdul de formació específica consta de 54 crèdits repartits entre les matèries de Xarxes, Aplicacions i Serveis Telemàtics i un Projecte Avançat d'Enginyeria Telemàtica amb 40.5 i 13.5 ECTS respectivament. Aquest mòdul es cursarà entre els semestres cinquè i sisè de la titulació (3A i 3B) i es correspon amb les competències específiques de l'especialitat de Telemàtica dintre de la família de l'Enginyeria de Telecomunicació.

Mòdul de Formació Específica	
MATÈRIA	CRÈDITS
Xarxes, Aplicacions i Serveis Telemàtics	40.5 ECTS
Projecte Avançat d'Enginyeria Telemàtica	13.5 ECTS
CRÈDITS TOTALS	54 ECTS

**Taula 9.** *Grau en Enginyeria Telemàtica. Distribució de crèdits ECTS del Mòdul de Formació Específica per matèries.*

TIC V2

## 2 Titulacions

En tots els casos la combinació de 2 plans d'estudis és del mateix centre, l'ETSETB.

Es proposa oferir qualsevol combinació agafant dos itineraris dels 5 disponibles. S'obté un total de 10 combinacions diferents que s'especifiquen a continuació:

- Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes Audiovisuals.
- Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes Electrònics.
- Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes de Telecomunicació.
- Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Telemàtica.
- Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Sistemes Electrònics.
- Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Sistemes de Telecomunicació.
- Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Telemàtica.
- Grau en Enginyeria en Sistemes Electrònics i en Sistemes de Telecomunicació.
- Grau en Enginyeria en Sistemes Electrònics i en Telemàtica.
- Grau en Enginyeria en Sistemes de Telecomunicació i en Telemàtica.

## 3 Justificació de la proposta

### 3.1 Criteris acadèmics

Tal com s'ha exposat a l'apartat 1.2 d'aquest document, hi ha 126 crèdits (quadrimestres 1A, 1B, 2A i 2B i assignatura d'Economia i Management de 3A) totalment coincidents entre els 5 graus TIC. Els grups de docència 1A:2B no corresponen als diferents graus, sinó que són completament compartits entre els 5 graus TIC.

A més de la facilitat organitzativa que suposa el fet anteriorment descrit hi ha motius promocionals, de motivació i de culminació dels estudis que justifiquen acadèmicament la proposta de dobles titulacions a l'ETSETB.

#### Motiu Promocional

La demanda d'accés als estudis impartits per l'ETSETB ha presentat una tendència creixent en els darrers 2 anys. El nombre i tipus de consultes d'estudiants que volen accedir als estudis, tant a les diferents jornades de difusió com en el saló de l'ensenyament, denoten la falta de maduresa i dificultat que suposa per a un estudiant de batxillerat, per exemple, per a entendre les diferències entre les especialitats TIC. Saber que en el cas que inicien un grau TIC a l'ETSETB, en el futur tindrien la possibilitat de demanar iniciar també una doble titulació, engresca sens dubte a que triïn un dels nostres graus TIC.

#### Motiu millora rendiment per motivació

Mentre els estudiants cursen les assignatures corresponents a aquest crèdits comuns van a continguts concrets de cadascuna de les especialitats i per tant adquireixen més coneixements justificats del que els hi pot interessar realment en la seva formació.

La possibilitat de cursar una doble titulació aporta un valor afegit en funció d'un dels dos tipus de combinació escollida:

1. Al cursar una doble titulació que combina el grau generalista amb un grau amb atribucions professionals, el titulat obté la possibilitat de continuar els seus estudis en el màster d'enginyeria de telecomunicacions amb la formació acadèmica més òptima a

## TIC V2

l'hora que està preparat per a iniciar la seva trajectòria en el mercat laboral amb competències ben valorades per les empreses.

2. Al cursar una doble titulació que combina dos graus diferents amb atribucions professionals, les competències que s'adquireixen per tots dos itineraris es complementen mútuament, per la qual cosa facilita a l'estudiant la comprensió i avançament en els estudis a l'hora que satisfà millor les seves preferències personals que el fet de cursar només un itinerari.

En totes dues situacions el valor afegit incrementa la motivació que sobretot els bons estudiants tenen envers els seus estudis a l'ETSETB.

### Motiu finalització estudis

A l'ETSETB actualment hi ha un elevat percentatge d'estudiants que cursen el PFC a l'estranger o a una empresa, gràcies a l'amplia oferta que hi ha mitjançant acords de cooperació amb empreses i acords d'intercanvi d'estudiants amb moltes de les principals Universitats europees de l'àmbit de les TIC.

En els graus es continuaran ofertant totes dues opcions per a la realització del TFG, per lo qual el fet de haver adquirit les competències específiques de més d'un grau, farà més atractiu per a les diferents universitats i empreses admetre estudiants de grau de l'ETSETB per a que cursin be el TFM o be pràctiques d'empresa.

## 3.2 Criteris d'empleabilitat

Els àmbits de treball dels graduats de l'ETSETB-UPC abasten tots els sectors productius tant els propis de les tecnologies de la informació i les comunicacions (TIC) com els àmbits de la indústria i els serveis en què les TIC són necessàries. Alguns d'aquests sectors, amb més o menys incidència, són els següents:

- Enginyeria de Telecomunicacions
- Operadora de xarxes i serveis bàsics de telecomunicacions
- Proveïdora de serveis de telecomunicació de valor afegit
- Subministradora d'equips de telecomunicació
- Consultoria tècnica
- Consultoria de negoci
- Gran empresa usuària de serveis de telecomunicació (sector financer, sector energètic, agroalimentari, etc...)
- Subministradora d'equips i serveis electrònics i industrials
- Components electrònics
- Regulador de les telecomunicacions
- Informàtica
- Aeronàutica i aeroespacial
- Sanitat
- Indústria
- Transport
- Universitat i recerca
- Administracions Públiques
- Educatiu

Els titulats a l'ETSETB-UPC en l'àmbit de les telecomunicacions són ben valorats per les empreses i les taxes d'atur són de les més baixes en el mercat laboral. Les sortides professionals dels graduats són força amples i ocupen des de tasques tècniques fins a càrrecs de direcció.

**TIC V2**

Cada cop hi ha més emprenedors en aquest àmbit tecnològic. Les sortides professionals en els àmbits esmentats són les següents:

- Càrrecs de direcció
- Empresari/Emprenedor
- Gestió i administració
- Cap d'àrea o departament
- Cap de projecte
- Assessor tecnològic i consultor en solucions TIC
- Disseny i implantació de sistemes i aplicacions TIC
- Administració i operació de telecomunicacions i hardware
- Administració de sistemes de telecomunicació, telemàtics, audiovisuals i electrònics
- Desenvolupament i programació d'aplicacions de telecomunicació, telemàtiques, audiovisuals i electròniques
- Investigació, innovació i disseny de productes
- Formació
- Comercial o logística

La següent taula és una petita mostra de les diferents aplicacions en què s'espera que els graduats de les diferents especialitats ofertes per l'ETSETB puguin aportar la seva tasca i desenvolupar les seves activitats professionals.

	Tec-Tel	Telemàtica	SisTel	Sis Audio	Sis Elec
Tecnologies de Valor afegit als sectors productius	X	X	X	X	X
Innovació i empenedoria en les Tecnologies de la Informació i les comunicacions	X	X	X	X	X
Augment desplegament xarxes de fibra òptica	X	X	X		
Augment cobertura comunicacions mòbils tercera generació i nous sistemes (WiMax, LTE)	X	X	X		
Aplicacions dels Sistemes de posicionament per satèl·lit GPS, Galileu	X	X	X		X
Desplegament de xarxes de sensors per les ciutats	X	X	X		X
Seguretat Xarxes de Comunicacions	X	X			
Tecnologies Audiovisuals en 3D				X	X
Nous serveis i aplicacions telemàtiques		X		X	
Sanitat	X	X	X	X	X
Instrumentació biomèdica					X
Telemedicina per diagnosi, tractament o cirurgia		X		X	X
Accessibilitat TIC per a persones amb discapacitat	X	X	X	X	X
Tractament del Senyal per aplicacions mèdiques	X		X	X	X
Energia	X	X	X	X	X
Disseny de noves cèl·lules solars					X
Sistemes Fotovoltaics					X

## TIC V2

Tecnologies per a la generació i l'ús eficient de l'energia	X		X		X
Tecnologies per a la monitorització del medi ambient	X	X	X	X	X
Transport	X	X	X	X	X
Disseny Sistemes de Comunicació entre automòbils	X		X	X	X
Sistemes de control de trànsit	X	X	X		X
Educació	X	X	X	X	X

**Taula 10.** Perspectives d'Aplicacions en funció de la graduació.

Tant pels sectors ocupacionals, com per les sortides professionals, el fet d'accedir al mercat laboral o d'iniciar un itinerari més proper al món de la investigació i/o d'una formació universitària de màster, doctorat, etc... amb una doble titulació, posiciona millor al recent graduat respecte a una opció d'un únic grau. El perfil multidisciplinar i més flexible del doble titulat permet que el ventall d'activitats professionals sigui més ampli i per tant millor valorat pels possibles contractadors o seleccionadors.

## 4 Definició dels itineraris curriculars acadèmics

En aquest apartat es mostra per a cadascuna de les 10 dobles titulacions la següent informació.

**Taula d'assignatures específiques del primer grau a cursar:** En tots els casos la columna "Cursats" indica el nombre d'ECTS de totes les assignatures que es cursen de la titulació pròpia i la columna de "Convalidació" indica per a les assignatures no cursades l'assignatura de l'altra titulació amb la qual es fa el reconeixement. Quan aquesta segona assignatura s'indica amb un asterisc, vol dir que la convalidació és bidireccional, és a dir que es podria cursar l'assignatura a la titulació pròpia i serviria per a reconèixer la corresponent assignatura de la segona titulació. La última fila indica el nombre total d'ECTS com a suma dels ECTS cursats i ECTS reconeguts.

**Taula d'assignatures específiques del segon grau a cursar:** Idèntica interpretació que a la primera taula.

**Taula resum d'ECTS a cursar i a reconèixer:** Taula que mostra el resum d'ECTS a cursar. Excepte a les files corresponents als ECTS específics de les dues titulacions, la resta correspon a crèdits comuns a les dues titulacions i per tant que es cursen una única vegada.

### 4.1 Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes Audiovisuais.

GRAU Tec-Tel					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230064-AMT	Ampliació de matemàtiques per a les Telecomunicacions	7,5	3A	7,5	
230061-CDA TecTel	Comunicacions Digitals Avançades	6	3A	6	
230063-PSAC	Processament de Senyals Audiovisuais i de Comunicacions	4,5	3A	4,5	
230062-SC	Software de comunicacions	6	3A	6	
230066-AAX	Anàlisi i Avaluació de Xarxes	6	3B	6	

## TIC V2

230068-AiM	Antenes i Microones	6	3B	6	
230065-RCOM TecTel	Radiocomunicacions	6	3B	6	
230067-SEBM	Sistemes electrònics basats en Microprocessadors	6	3B	6	
230069-TC	Transmissió per cable	6	3B	6	
<b>230070-CAV</b>	<b>Codificació d'àudio i vídeo</b>	<b>6</b>	<b>4A</b>		<b>230027-CCAV (*)</b>
230072-ECOM	Electrònica per a les Comunicacions	6	4A	6	
230073-PAE TecTel	Projecte avançat en ciències i tecnologies de l'enginyeria de telecomunicació	12	4A	12	
230071-PTD	Protocols de Transmissió de Dades	6	4A	6	
230074-TFG TecTel	TFG	12		12	
<b>TOTAL</b>		<b>96</b>		<b>90</b>	<b>6</b>

**Taula 11.** Assignatures del Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació.

GRAU Sist Audiovisuals					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230023-AE	Acústica i Electroacústica	6	3A	6	
230025-CM	Comunicacions Multimèdia	6	3A	6	
230022-PAV	Processament d'àudio i veu	6	3A	6	
230024-PIV	Processament d'imatge i vídeo	6	3A	6	
230027-CCAV	Codificació de continguts audiovisuals	6	3B	6	
230029-PAEAV	Projecte avançat d'enginyeria en sistemes audiovisuals	13,5	3B	13,5	
<b>230028- SBMAV</b>	<b>Sistemes basats en microprocessadors per a àudio i vídeo</b>	<b>4,5</b>	<b>3B</b>		<b>230067-SEBM</b>
230026-TPA	Tecnologia i Producció Audiovisual	6	3B	6	
230030-TFG AV	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>73,5</b>	<b>4,5</b>

**Taula 12.** Assignatures del Grau en Sistemes Audiovisuals.

Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes Audiovisuals	ECTS-Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	
Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	30	
Específiques Titulació 1	90	6
Específiques Titulació 2	73,5	4,5
<b>Total</b>	<b>325,5</b>	<b>10,5</b>

**Taula 13.** Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.

## 4.2 Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes Electrònics.

GRAU Tec-Tel					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230064-AMT	Ampliació de matemàtiques per a les Telecomunicacions	7,5	3A	7,5	
230061-CDA TecTel	Comunicacions Digitals Avançades	6	3A	6	
230063-PSAC	Processament de Senyals Audiovisuals i de Comunicacions	4,5	3A	4,5	
230062-SC	Software de comunicacions	6	3A	6	
230066-AAX	Anàlisi i Avaluació de Xarxes	6	3B	6	
230068-AiM	Antenes i Microones	6	3B	6	
230065-RCOM TecTel	Radiocomunicacions	6	3B	6	
230067-SEBM	Sistemes electrònics basats en Microprocessadors	6	3B		230031-SEP
230069-TC	Transmissió per cable	6	3B	6	
230070-CAV	Codificació d'àudio i vídeo	6	4A	6	
230072-ECOM	Electrònica per a les Comunicacions	6	4A		230036-ECOM (*)
230073-PAE TecTel	Projecte avançat en ciències i tecnologies de l'enginyeria de telecomunicació	12	4A	12	
230071-PTD	Protocols de Transmissió de Dades	6	4A	6	
230074-TFG TecTel	TFG	12		12	
<b>TOTAL</b>		<b>96</b>		<b>84</b>	<b>12</b>

Taula 14. Assignatures del Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació.

GRAU Sist Electrònics					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230034-CAF	Circuits AF	4,5	3A		230068-AiM
230032-ISM	Instrumentació i sistemes de mesura	7,5	3A	7,5	
230033-SCTL	Sistemes de Control	4,5	3A	4,5	
230031-SEP	Sistemes Electrònics Programables	7,5	3A	7,5	
230036-ECOM	Electrònica de Comunicacions	6	3B	6	
230037-EPOT	Electrònica de Potència	4,5	3B	4,5	
230035-FMNT	Fonaments de Micro i Nano Tecnologies	6	3B	6	
230038-PAESE	Projecte avançat en electrònica	13,5	3B	13,5	
230040- TFG SE	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>73,5</b>	<b>4,5</b>



TIC V2

**Taula 15.** *Assignatures del Grau en Sistemes Electrònics.*

Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes Electrònics	ECTS-Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	
Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	36	
Específiques Titulació 1	84	12
Específiques Titulació 2	73,5	4,5
<b>Total</b>	<b>325,5</b>	<b>16,5</b>

**Taula 16.** *Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.*

### 4.3 Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes de Telecomunicació.

GRAU Tec-Tel					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230064-AMT	Ampliació de matemàtiques per a les Telecomunicacions	7,5	3A	7,5	
230061-CDA TecTel	Comunicacions Digitals Avançades	6	3A		230051-CDA Sis Tel (*)
230063-PSAC	Processament de Senyals Audiovisuals i de Comunicacions	4,5	3A	4,5	
230062-SC	Software de comunicacions	6	3A	6	
230066-AAX	Anàlisi i Avaluació de Xarxes	6	3B	6	
230068-AiM	Antenes i Microones	6	3B		230053-ANTENES; 230053-MCROS
230065-RCOM TecTel	Radiocomunicacions	6	3B		230054-RCOMSISTEL (*)
230067-SEBM	Sistemes electrònics basats en Microprocessadors	6	3B	6	
230069-TC	Transmissió per cable	6	3B		230055-CO (*)
230070-CAV	Codificació d'àudio i vídeo	6	4A	6	
230072-ECOM	Electrònica per a les Comunicacions	6	4A	6	
230073-PAE TecTel	Projecte avançat en ciències i tecnologies de l'enginyeria de telecomunicació	12	4A	12	
230071-PTD	Protocols de Transmissió de Dades	6	4A	6	
230074-TFG TecTel	TFG	12		12	
<b>TOTAL</b>		<b>96</b>		<b>72</b>	<b>24</b>

**Taula 17.** *Assignatures del Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació.*



GRAU Sist Telecomunicacions					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230053-ANTENES	Antenes	6	3A	6	
230051-CDA Sis Tel	Comunicacions Digitals	6	3A	6	
230053-MGROS	Microones	6	3A	6	
230054-RCOMSISTEL	Radiocomunicacions	6	3A	6	
230055-CO	Comunicacions òptiques	6	3B	6	
230056-PSC	Processament del Senyal en Comunicacions	6	3B	6	
230058-PAESTL	Projecte avançat de sistemes de telecomunicació	13,5	3B	13,5	
230057-SBM	Sistemes basats en microprocessador	4,5	3B		230067-SEBM
230060-TFG STL	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>73,5</b>	<b>4,5</b>

**Taula 18.** Assignatures del Grau en Sistemes de Telecomunicació.

Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Sistemes de Telecomunicació	ECTS-Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	
Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	36	
Específiques Titulació 1	72	24
Específiques Titulació 2	73,5	4,5
<b>Total</b>	<b>313,5</b>	<b>28,5</b>

**Taula 19.** Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.

#### 4.4 Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Telemàtica.

GRAU Tec-Tel					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230064-AMT	Ampliació de matemàtiques per a les Telecomunicacions	7,5	3A	7,5	
230061-CDA TecTel	Comunicacions Digitals	6	3A	6	
230063-PSAC	Processament de Senyals Audiovisuals i de Comunicacions	4,5	3A	4,5	
230062-SC	Software de comunicacions	6	3A	6	
230066-AAX	Anàlisi i Avaluació de Xarxes	6	3B		230043-AAPX (*)

## TIC V2

230068-AiM	Antenes i Microones	6 3B	6	
230065-RCOM TecTel	Radiocomunicacions	6 3B	6	
230067-SEBM	Sistemes electrònics basats en Microprocessadors	6 3B	6	
230069-TC	Transmissió per cable	6 3B	6	
230070-CAV	Codificació d'àudio i vídeo	6 4A	6	
230072-ECOM	Electrònica per a les Comunicacions	6 4A	6	
230073-PAE TecTel	Projecte avançat en ciències i tecnologies de l'enginyeria de telecomunicació	12 4A	12	
230071-PTD	Protocols de Transmissió de Dades	6 4A		230046-SSCI (*)
230074-TFG TecTel	TFG	12	12	
<b>TOTAL</b>		<b>96</b>	<b>84</b>	<b>12</b>

**Taula 20.** Assignatures del Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació.

GRAU Telemàtica					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230043-AAPX	Anàlisi i avaluació de prestacions en xarxes	4,5	3A	4,5	
230044-SSCM	Sistemes de suport a les comunicacions mòbils	4,5	3A	4,5	
230042-TCGI	Transport, control i gestió a internet	4,5	3A	4,5	
230041 - IX	Infraestructures de xarxa	6	3A	6	
230045-PAD	Programari per a aplicacions distribuïdes	4,5	3A	4,5	
230047-DAT	Disseny d'aplicacions telemàtiques	6	3B	6	
230048-SX	Simulació de xarxes	4,5	3B	4,5	
230046-SSCI	Criptografia, Seguretat i Codificació de la informació	6	3B	6	
230049-PAEST	Projecte avançat d'enginyeria telemàtica	13,5	3B	13,5	
230050-TFG EST	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>	<b>0</b>

**Taula 21.** Assignatures del Grau en Telemàtica.

Grau en Enginyeria en Tecnologies de Telecomunicació i en Telemàtica	ECTS- Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	
Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	30	
Específiques Titulació 1	84	12
Específiques Titulació 2	78	0

TIC V2

<b>Total</b>	<b>324</b>	<b>12</b>
--------------	------------	-----------

**Taula 22.** *Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.*

#### 4.5 Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Sistemes Electrònics.

GRAU Sist Audiovisuals					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230023-AE	Acústica i Electroacústica	6	3A	6	
230025-CM	Comunicacions Multimèdia	6	3A	6	
230022-PAV	Processament d'àudio i veu	6	3A	6	
230024-PIV	Processament d'imatge i vídeo	6	3A	6	
230027-CCAV	Codificació de continguts audiovisuals	6	3B	6	
230029-PAEAV	Projecte avançat d'enginyeria en sistemes audiovisuals	13,5	3B	13,5	
230028-SBMAV	Sistemes basats en microprocessadors per a àudio i vídeo	4,5	3B	4,5	
230026-TPA	Tecnologia i Producció Audiovisual	6	3B	6	
230030-TFG AV	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>	<b>0</b>

**Taula 23.** *Assignatures del Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals.*

GRAU Sist Electrònics					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230034-CAF	Circuits AF	4,5	3A	4,5	
230032-ISM	Instrumentació i sistemes de mesura	7,5	3A	7,5	
230033-SCTL	Sistemes de Control	4,5	3A	4,5	
230031-SEP	Sistemes Electrònics Programables	7,5	3A	7,5	
230036-ECOM	Electrònica de Comunicacions	6	3B	6	
230037-EPOT	Electrònica de Potència	4,5	3B	4,5	
230035-FMNT	Fonaments de Micro i Nano Tecnologies	6	3B	6	
230038-PAESE	Projecte avançat en electrònica	13,5	3B	13,5	
230040- TFG SE	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>	<b>0</b>

**Taula 24.** *Assignatures del Grau en Sistemes Electrònics.*

Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Sistemes electrònics	ECTS-Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	
Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	36	
Específiques Titulació 1	78	0
Específiques Titulació 2	78	0
<b>Total</b>	<b>324</b>	<b>0</b>

TIC V2

**Taula 25.** *Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.*

#### 4.6 Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Sistemes de Telecomunicació.

GRAU Sist Audiovisuals					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230023-AE	Acústica i Electroacústica	6	3A	6	
230025-CM	Comunicacions Multimèdia	6	3A	6	
230022-PAV	Processament d'àudio i veu	6	3A	6	
230024-PIV	Processament d'imatge i vídeo	6	3A	6	
230027-CCA	Codificació de continguts audiovisuals	6	3B	6	
230029-PAEAV	Projecte avançat d'enginyeria en sistemes audiovisuals	13,5	3B	13,5	
230028-SBMAV	Sistemes basats en microprocessadors per a àudio i vídeo	4,5	3B	4,5	
230026-TPA	Tecnologia i Producció Audiovisual	6	3B	6	
230030-TFG AV	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>	<b>0</b>

**Taula 26.** *Assignatures del Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals.*

GRAU Sist Telecomunicacions					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230053-ANTENES	Antenes	6	3A	6	
230051-CDA Sis Tel	Comunicacions Digitals Avançades	6	3A	6	
230053-MCROS	Microones	6	3A	6	
230054-RCOMSISTEL	Radiocomunicacions	6	3A	6	
230055-CO	Comunicacions òptiques	6	3B	6	
230056-PSC	Processament del Senyal en Comunicacions	6	3B	6	
230058-PAESTL	Projecte avançat de sistemes de telecomunicació	13,5	3B	13,5	
230057-SBM	Sistemes basats en microprocessador	4,5	3B		230028-SBMAV (*)
230060-TFG STL	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>73,5</b>	<b>4,5</b>

**Taula 27.** *Assignatures del Grau en Sistemes de Telecomunicació.*

Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Sistemes de Telecomunicació	ECTS-Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	
Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	36	
Específiques Titulació 1	78	0
Específiques Titulació 2	73,5	4,5

TIC V2

<b>Total</b>	<b>319,5</b>	<b>4,5</b>
--------------	--------------	------------

**Taula 28.** *Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.*

#### 4.7 Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Telemàtica.

GRAU Sist Audiovisuals					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230023-AE	Acústica i Electroacústica	6	3A	6	
230025-CM	Comunicacions Multimèdia	6	3A	6	
230022-PAV	Processament d'àudio i veu	6	3A	6	
230024-PIV	Processament d'imatge i vídeo	6	3A	6	
230027-CCAV	Codificació de continguts audiovisuals	6	3B	6	
230029-PAEAV	Projecte avançat d'enginyeria en sistemes audiovisuals	13,5	3B	13,5	
230028-SBMAV	Sistemes basats en microprocessadors per a àudio i vídeo	4,5	3B	4,5	
230026-TPA	Tecnologia i Producció Audiovisual	6	3B	6	
230030-TFG AV	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>	<b>0</b>

**Taula 29.** *Assignatures del Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals.*

GRAU Telemàtica					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230043-AAPX	Anàlisi i avaluació de prestacions en xarxes	4,5	3A	4,5	
230044-SSCM	Sistemes de suport a les comunicacions mòbils	4,5	3A	4,5	
230042-TCGI	Transport, control i gestió a internet	4,5	3A	4,5	
230041 - IX	Infraestructures de xarxa	6	3A	6	
230045-PAD	Programari per a aplicacions distribuïdes	4,5	3A	4,5	
230047-DAT	Disseny d'aplicacions telemàtiques	6	3B	6	
230048-SX	Simulació de xarxes	4,5	3B	4,5	
230046-SSCI	Criptografia, Seguretat i Codificació de la informació	6	3B	6	
230049-PAEST	Projecte avançat d'enginyeria telemàtica	13,5	3B	13,5	
230050-TFG EST	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>	<b>0</b>

**Taula 30.** *Assignatures del Grau en Telemàtica.*

Grau en Enginyeria en Sistemes Audiovisuals i en Telemàtica	ECTS-Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	

## TIC V2

Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	36	
Específiques Titulació 1	78	0
Específiques Titulació 2	78	0
<b>Total</b>	<b>324</b>	<b>0</b>

**Taula 31.** *Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.*

#### 4.8 Grau en Enginyeria en Sistemes Electrònics i en Sistemes de Telecomunicació.

GRAU Sist Electrònics					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230034-CAF	Circuits AF	4,5	3A		230053-MCROS
230032-ISM	Instrumentació i sistemes de mesura	7,5	3A	7,5	
230033-SCTL	Sistemes de Control	4,5	3A	4,5	
230031-SEP	Sistemes Electrònics Programables	7,5	3A	7,5	
230036-ECOM	Electrònica de Comunicacions	6	3B	6	
230037-EPOT	Electrònica de Potència	4,5	3B	4,5	
230035-FMNT	Fonaments de Micro i Nano Tecnologies	6	3B	6	
230038-PAESE	Projecte avançat en electrònica	13,5	3B	13,5	
230040-TFG SE	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>73,5</b>	<b>4,5</b>

**Taula 32.** *Assignatures del Grau en Sistemes Electrònics.*

GRAU Sist Telecomunicacions					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230053-ANTENES	Antenes	6	3A	6	
230051-CDA Sis Tel	Comunicacions Digitals Avançades	6	3A	6	
230053-MCROS	Microones	6	3A	6	
230054-RCOMSISTEL	Radiocomunicacions	6	3A	6	
230055-CO	Comunicacions òptiques	6	3B	6	
230056-PSC	Processament del Senyal en Comunicacions	6	3B	6	
230058-PAESTL	Projecte avançat de sistemes de telecomunicació	13,5	3B	13,5	
230057-SBM	Sistemes basats en microprocessador	4,5	3B		230031-SEP
230060-TFG STL	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>73,5</b>	<b>4,5</b>

**Taula 33.** *Assignatures del Grau en Sistemes de Telecomunicació.*

Grau en Enginyeria en Sistemes Electrònics i en Sistemes de Telecomunicació	ECTS-Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	
Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	36	
Específiques Titulació 1	73,5	4,5
Específiques Titulació 2	73,5	4,5
<b>Total</b>	<b>315</b>	<b>9</b>

**Taula 34.** *Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.*

#### 4.9 Grau en Enginyeria en Sistemes Electrònics i en Telemàtica.

GRAU Sist Electrònics					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230034-CAF	Circuits AF	4,5	3A	4,5	
230032-ISM	Instrumentació i sistemes de mesura	7,5	3A	7,5	
230033-SCTL	Sistemes de Control	4,5	3A	4,5	
230031-SEP	Sistemes Electrònics Programables	7,5	3A	7,5	
230036-ECOM	Electrònica de Comunicacions	6	3B	6	
230037-EPOT	Electrònica de Potència	4,5	3B	4,5	
230035-FMNT	Fonaments de Micro i Nano Tecnologies	6	3B	6	
230038-PAESE	Projecte avançat en electrònica	13,5	3B	13,5	
230040- TFG SE	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>	<b>0</b>

**Taula 35.** *Assignatures del Grau en Sistemes Electrònics.*

GRAU Telemàtica					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230043-AAPX	Anàlisi i avaluació de prestacions en xarxes	4,5	3A	4,5	
230044-SSCM	Sistemes de suport a les comunicacions mòbils	4,5	3A	4,5	
230042-TCGI	Transport, control i gestió a internet	4,5	3A	4,5	
230041 - IX	Infraestructures de xarxa	6	3A	6	
230045-PAD	Programari per a aplicacions	4,5	3A	4,5	



## TIC V2

	distribuïdes			
230047-DAT	Disseny d'aplicacions telemàtiques	6	3B	6
230048-SX	Simulació de xarxes	4,5	3B	4,5
230046-SSCI	Criptografia, Seguretat i Codificació de la informació	6	3B	6
230049-PAEST	Projecte avançat d'enginyeria telemàtica	13,5	3B	13,5
230050-TFG EST	TFG	24		24
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>

**Taula 36.** Assignatures del Grau en Telemàtica.

Grau en Enginyeria en Sistemes Electrònics en Telemàtica	ECTS-Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	
Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	36	
Específiques Titulació 1	78	0
Específiques Titulació 2	78	0
<b>Total</b>	<b>324</b>	<b>0</b>

**Taula 37.** Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.

#### 4.10 Grau en Enginyeria en Sistemes de Telecomunicació i en Telemàtica.

GRAU Sist Telecomunicacions					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230053-ANTENES	Antenes	6	3A	6	
230051-CDA Sis Tel	Comunicacions Digitals Avançades	6	3A	6	
230053-MCROS	Microones	6	3A	6	
230054-RCOMSISTEL	Radiocomunicacions	6	3A	6	
230055-CO	Comunicacions òptiques	6	3B	6	
230056-PSC	Processament del Senyal en Comunicacions	6	3B	6	
230058-PAESTL	Projecte avançat de sistemes de telecomunicació	13,5	3B	13,5	
230057-SBM	Sistemes basats en microprocessador	4,5	3B	4,5	
230060-TFG STL	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>	<b>0</b>



TIC V2

**Taula 38.** Assignatures del Grau en Sistemes de Telecomunicació.

GRAU Telemàtica					
Codi	Nom	ECTS	Q	Cursats	Convalidació
230043-AAPX	Anàlisi i avaluació de prestacions en xarxes	4,5	3A	4,5	
230044-SSCM	Sistemes de suport a les comunicacions mòbils	4,5	3A	4,5	
230042-TCGI	Transport, control i gestió a internet	4,5	3A	4,5	
230041 - IX	Infraestructures de xarxa	6	3A	6	
230045-PAD	Programari per a aplicacions distribuïdes	4,5	3A	4,5	
230047-DAT	Disseny d'aplicacions telemàtiques	6	3B	6	
230048-SX	Simulació de xarxes	4,5	3B	4,5	
230046-SSCI	Criptografia, Seguretat i Codificació de la informació	6	3B	6	
230049-PAEST	Projecte avançat d'enginyeria telemàtica	13,5	3B	13,5	
230050-TFG EST	TFG	24		24	
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>		<b>78</b>	<b>0</b>

**Taula 39.** Assignatures del Grau en Telemàtica.

Grau en Enginyeria en Sistemes de Telecomunicació i en Telemàtica	ECTS-Cursats	ECTS Reconeguts
Assignatures 1A, 1B, 2A, 2B	120	
230021-Economia i Management	6	
Formació Optativa Seminaris	6	
Formació Optativa: Assignatures optatives (Mínim 18 ECTS), pràctiques en empreses (Màxim 12 ECTS), mobilitat (màxim 6 ECTS) i Rec Cr. Extensió Universitària (màxim 6 ECTS)	36	
Específiques Titulació 1	78	0
Específiques Titulació 2	78	0
<b>Total</b>	<b>324</b>	<b>0</b>

**Taula 40.** Resum d'ECTS distribuïts per titulacions i blocs de crèdits que es cursen a les dues titulacions.

#### 4.11 Justificació de l'adquisició de les competències que han estat verificades

Atès que per cadascun dels dobles itineraris es manté un conjunt de crèdits específics de cadascun de les dues titulacions, es garanteix que s'assoleixen les competències específiques verificades en cadascun dels cinc graus TIC.

Titulació 1	Titulació 2	Primer-Segon	DT	Total
GRAU Tec-Tel	GRAU Sist Audiovisuals	120	205,5	325,5
GRAU Tec-Tel	GRAU Sist Electrònics	120	205,5	325,5

## TIC V2

GRAU Tec-Tel	GRAU Sist Telecomunicacions	120	193,5	313,5
GRAU Tec-Tel	GRAU Telemàtica	120	204	324
GRAU Sist Audiovisuals	GRAU Sist Electrònics	120	204	324
GRAU Sist Audiovisuals	GRAU Sist Telecomunicacions	120	199,5	319,5
GRAU Sist Audiovisuals	GRAU Telemàtica	120	204	324
GRAU Sist Electrònics	GRAU Sist Telecomunicacions	120	195	315
GRAU Sist Electrònics	GRAU Telemàtica	120	204	324
GRAU Sist Telecomunicacions	GRAU Telemàtica	120	204	324

**Taula 41.** *Resum d'ECTS per dobles titulacions.*

## 5 Procediment d'admissions i número de places

Prèviament al període de matrícula de cada curs quadrimestral, es publicarà a través de la web de l'ETSETB, tant el període de sol·licitud (una setmana) com el número de places.

S'ofertaran 40 places al curs 2012-2013 (20 per quadrimestre) entre els 10 itineraris conjunts i les admissions es realitzaran seguint els següents criteris i condicions:

- 1.- Cal haver superat totes les assignatures de segon curs (2A i 2B).
- 2.- En cas d'haver-hi més oferta que demanda les assignacions es faran per ordre de paràmetre de rendiment, mesurat com el quocient de número de crèdits ECTS superat entre el número de crèdits ECTS matriculats mesurats des del primer curs en que es va accedir a la titulació que s'estigui cursant.
- 3.- En cas d'empat es farà servir la nota de l'expedient com a factor per a desempatar.

La resolució es comunicarà a tots els sol·licitants abans de l'inici del període de matrícula.