



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Memòries de dobles titulacions de grau i màster

**Acord CS/2020/03/17, de 20 de juliol de 2020, del
Consell Social, pel qual s'aproven les memòries de
dobles titulacions de grau i màster**

Vicerektorat de Política Acadèmica

- Document amb l'informe favorable de la Comissió de Docència i Estudiantat de 17/06/2020
- Document aprovat pel Consell de Govern de 02/07/2020
- Document amb l'informe favorable de la Comissió Acadèmica del Consell Social de 8/07/2020

Programació universitària 2020/2021 – Dobles titulacions

Aprovació de memòries justificatives per a la implantació de dobles titulacions de grau i màster

A continuació s'indiquen les propostes d'itineraris conduents a dobles titulacions presentades pels centres docents, a implantar a partir del curs acadèmic 2020/2021

Tipus títol	Doble titulació	Centre/s	Observacions
Grau	Grau en Enginyeria Biomèdica + Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica.	EEBE	Per cadascun dels dobles graus proposats es definiran dos itineraris, corresponents als itineraris acadèmics a seguir en funció de si l'accés per preinscripció s'ha realitzat a través d'una de les titulacions o a través de l'altra
Grau	Grau en Enginyeria de l'Energia + Grau en Enginyeria Elèctrica.		
Grau	Grau en Enginyeria de Materials + Grau en Enginyeria Mecànica.		
Grau	Grau en Enginyeria Mecànica + Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica.		
Grau	Grau en Matemàtiques + Títol Superior de Música.	- FME - Escola Superior de Música de Catalunya	L'accés a aquesta doble titulació requereix accedir a les dues titulacions i realitzar una prova pròpia de matemàtiques

Tipus títol	Doble titulació	Centre/s	Observacions
Grau	Grau en Enginyeria de Ciències Agronòmiques + Grau en Enologia	• ESAB • Facultat d'Enologia - URV	L'accés a aquesta doble titulació requereix obtenir plaça per preinscripció a cadascun dels estudis. El centre gestor és l'ESAB.
Màster	MU en Arquitectura + MU en Intervenció Sostenible en el Medi Construït (MISMeC)	ETSAV	La doble titulació només es pot cursar en una única direcció: estudiants que es troben en condicions d'accedir al MU en Arquitectura i vulguin obtenir la doble titulació amb el MISMeC.
Màster	MU en Enginyeria de Camins, Canals i Ports (especialitat en Enginyeria del Transport i Urbanisme) + MU en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat (especialitat en Transport i Mobilitat).	• ETSECCPB • ETSEIB	El centre gestor és l'ETSECCPB.
Màster	MU en Enginyeria de Camins, Canals i Ports (especialitat en Enginyeria del Transport i Urbanisme) + MU en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat (especialitat en Supply Chain).		

Aprovació de la memòria justificativa per a la implantació de dobles titulacions de graus de l'Escola d'Enginyeria de Barcelona Est (EEBE)

Antecedents

D'acord amb el document 60/2017 del Consell de Govern de 23.05.2017, pel qual s'aprova el Marc de dobles titulacions, aquestes propostes han de ser aprovades pel Consell de Govern de la UPC per a la seva inclusió dins de la programació universitària de cada curs acadèmic.

En aplicació d'aquest acord, l'EEBE ha presentat una memòria justificativa per a la implantació d'itineraris conduents a dobles titulacions de graus impartits al seu centre.

Aquesta proposta de dobles titulacions ha estat aprovada per la Junta d'Escola de l'EEBE del dia 27 de juny de 2019, i pel Consell de Govern de 2 de juliol de 2020 i es presenta en aquest document per a la seva aprovació.

Per tant, el Consell Social,

Acorda:

Primer. Aprovar la proposta d'implantació de dobles titulacions de graus de l'EEBE d'acord amb la memòria justificativa que s'adjunta a continuació, i que són les següents:

- Grau en Enginyeria Biomèdica + Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica.
- Grau en Enginyeria de l'Energia + Grau en Enginyeria Elèctrica.
- Grau en Enginyeria de Materials + Grau en Enginyeria Mecànica.
- Grau en Enginyeria Mecànica + Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica.

Segon. Aquestes propostes de dobles titulacions són d'aplicació a partir del curs acadèmic 2020/2021.

Barcelona, 20 de juliol de 2020



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

Memòria justificativa sobre la proposta d'implantació de dobles graus a l'EEBE

Sotsdirecció de Política Acadèmica EEBE
Juny de 2020

1. Introducció

Aquest document recull una proposta d'implantació de dobles graus a l'EEBE (Escola d'Enginyeria Barcelona Est). L'esmentada proposta queda conformada per quatre dobles graus, cadascun dels quals correspon a una combinació de interès entre dos dels set graus oferts actualment a l'escola. Cadascun dels dobles graus es podrà cursar començant per qualsevol de les dues titulacions involucrades (dos itineraris diferents).

El document s'organitza en diversos apartats. En el segon apartat es presenta l'oferta actual, l'estructura acadèmica dels graus impartits a la EEBE i la motivació general que porta a considerar la implantació de dobles graus. A continuació es resumeix la proposta, indicant el criteris seguits en la seva definició i també especificant el nombre de places ofertes a cada itinerari. Els quatre apartats següents (del tres al sis) presenten els detalls, en particular els itineraris acadèmics, de cadascun dels dobles graus proposats. Finalment, l'últim apartat presenta detalls sobre accés i normativa, d'aplicació comuna als quatre dobles graus.

2. Context i motivació

2.1. L'oferta de graus en Enginyeria a l'EEBE

Actualment s'imparteixen a l'EEBE set graus de l'àmbit de l'enginyeria industrial:

- Grau en Enginyeria Biomèdica (BIO).
- Grau en Enginyeria de l'Energia (ENER).
- Grau en Enginyeria de Materials (MAT).
- Grau en Enginyeria Elèctrica (ELEC).
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (EIA).
- Grau en Enginyeria Mecànica (MEC).
- Grau en Enginyeria Química (QUIM).

Els graus anteriors es divideixen en dos grups en funció de si tenen o no atribucions professionals associades. Els graus en Eng. Elèctrica, en Eng. Electrònica Industrial i Automàtica, en Eng. Mecànica i en Eng. Química permeten obtenir les atribucions professionals associades a la professió regulada d'Enginyer/a tècnic industrial. Els graus en Eng. Biomèdica, en Eng. de l'Energia i en Eng. de Materials no tenen associades atribucions professionals.

L'EEBE té assignades 715 places d'entrada de grau que es reparteixen de forma desigual entre els set graus. La Taula 1 mostra el nombre de places ofertes per a cada un dels graus en el curs acadèmic 2019/2020, juntament amb les notes de tall corresponents.

Grau	Places	Nota tall
Enginyeria Biomèdica	50	11,354
Enginyeria de l'Energia	65	8,582
Enginyeria de Materials	40	5
Enginyeria Elèctrica	90	5,756
Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	125	7,412
Enginyeria Mecànica	225	7,766
Enginyeria Química	120	5

Taula 1. Graus impartits a l'EEBE: oferta de places i notes de tall curs 2019/2020.

2.2. Estructura acadèmica

Els graus impartits a la EEBE són titulacions amb plans d'estudis de 240 crèdits ECTS distribuïts en vuit quadrimestres acadèmics. En tots els casos, aquests plans d'estudis s'organitzen en matèries i assignatures de sis tipus bàsics:

- Bàsiques.
- Comunes d'àmbit industrial.
- D'especialitat.
- Optatives.
- Practiques externes.
- Treball de Fi de Grau.

Els blocs corresponents a les matèries bàsiques i a les matèries comunes de l'àmbit industrial, que suposen 120 crèdits ECTS (50% dels crèdits dels graus, amb l'excepció del grau en Enginyeria dels Materials en el qual sumen 132 crèdits), se situen al principi dels plans d'estudis i són molt similars en tots els graus, el que facilita la creació de dobles graus i acota la seva durada (els itineraris presentats més endavant corresponen a deu quadrimestres acadèmics).

La Taula 2 recull la distribució exacta de crèdits per a cada tipus de matèria en els set graus. Com a particularitat pot destacar-se el que en el grau en Enginyeria Biomèdica tenen pràctiques curriculars obligatòries, mentre que a la resta de graus les pràctiques són opcionals i es reconeixen com a crèdits optatius (màxim de 12 ECTS). Així mateix, pot senyalar-se que el grau en Enginyeria de Materials té un TFG de 12 ECTS, mentre que a la resta és de 24. Aquestes particularitats s'hauran de tenir en compte en la creació de dobles graus que involucrin aquestes dues titulacions.

	BIO	ENER	MAT	ELEC	EIA	MEC	QUIM
Bàsiques	60	60	72	60	60	60	66
Àmbit ind.	60	60	60	60	60	60	54
Especialitat	66	78	78	66	66	66	66
Optatives	18	18	18	30	30	30	30
Pràctiques	12						
TFG	24	24	12	24	24	24	24

Taula 2. Graus i nombre de crèdits per tipus de matèria.

2.3. Motivació

Les dobles titulacions estan reconegudes com un sistema de captació de bons estudiants, i molts centres universitaris, dins i fora de la UPC, inclouen en la seva oferta dobles titulacions en general i dobles graus en particular.

L'EEBE oferta actualment algunes dobles titulacions amb altres universitats internacionals, però en canvi no explota la possibilitat de dobles titulacions creades a partir de l'oferta pròpia de graus.

L'oferta actual de graus a la EEBE presenta dues característiques que motiven i afavoreixen la creació de dobles graus. La primera, com ja s'ha comentat, és l'existència d'un ampli conjunt d'assignatures comuns en tots els graus, el que facilita la creació d'itineraris i limita la seva durada. La segona és l'existència d'afinitats i complementarietats entre alguns dels graus.

3. Proposta de dobles graus

3.1. Criteris

Els principals criteris que s'han considerat per configurar la proposta de dobles graus que es presenta en aquest document son els següents:

- Oferir la possibilitat d'obtenir competències professionals a estudiants que comencen titulacions que no les tenen.
- Incidir en les complementarietats entre graus afins i permetre la formació i preparació en àmbits multidisciplinaris de especial interès i que en particular poden tenir un reconeixement en l'àmbit laboral.

3.2. Proposta

Tenint en compte els criteris generals anteriors, els dobles graus que es proposa oferir a l'EEBE son els següents:

- Doble grau en Enginyeria Biomèdica i en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica.
- Doble grau en Enginyeria de l'Energia i en Enginyeria Elèctrica.
- Doble grau en Enginyeria de Materials i en Enginyeria Mecànica.
- Doble grau en Enginyeria Mecànica i en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica.

Els quatre dobles graus proposats han de permetre incidir en las afinitats i complementarietats existents entre les disciplines pròpies del dos graus que vinculen. Addicionalment, els tres primers dobles graus tenen l'interès especial de que permeten a estudiants que inicien un grau que no té competències professionals el accedir a altre que sí les té.

Per cadascun dels dobles graus proposats es definiran dos itineraris, corresponents als itineraris acadèmics a seguir en funció de si l'accés per preinscripció s'ha realitzat a través d'una de les titulacions o a través de l'altra (veure detalls sobre accés a dobles graus en l'apartat 8).

La Figura 1 recull els diferents graus impartits a l'EEBE i el dobles graus proposats (fletxes verdes).

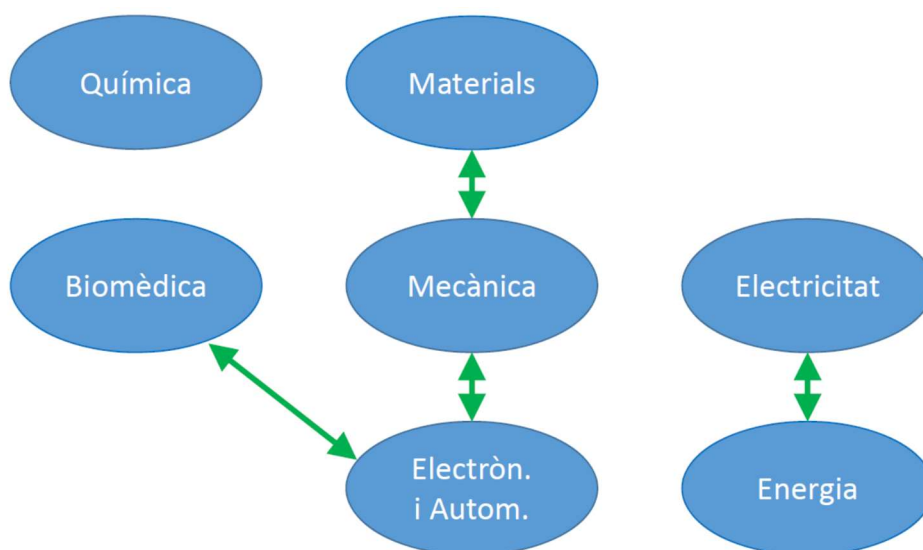


Figura 1. Proposta de dobles graus.

3.3. Nombre de places

El dimensionament del nombre de places màximes ofertes en cada itinerari ha de tenir en compte tant la possible demanda real com l'impacte d'aquestes places en les dimensions de grups. Respecte a això últim, els fluxos derivats dels itineraris de doble grau han de ser assumibles en tots els casos mitjançant petits augments en la grandària dels grups de classe (tant de teoria com de laboratori), no donant lloc a un augment del nombre dels mateixos (no incrementant l'encàrrec acadèmic de l'escola). Tenint en compte tot això, el raonable és oferir un nombre de places més o menys gran en funció dels nombres de places ofertes en els dos graus involucrats en l'itinerari.

El nombre determinat de places que s'oferiran en cada un dels vuit itineraris queda recollit en la Taula 3. En la majoria de itineraris previstos, el nombre de places es de cinc. Per altra banda, en els itineraris del doble grau en Enginyeria Mecànica i Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica el nombre de places es major donat que aquestes dos graus son els que individualment tenen un nombre de places d'entrada major.

Titulació 1	Titulació 2	Places
Enginyeria Biomèdica	Eng. Electrònica Industrial i Automàtica	5
Eng. Electrònica Industrial i Automàtica	Enginyeria Biomèdica	5
Enginyeria de l'Energia	Enginyeria Elèctrica	5
Enginyeria Elèctrica	Enginyeria de l'Energia	5
Enginyeria de Materials	Enginyeria Mecànica	5
Enginyeria Mecànica	Enginyeria de Materials	5
Enginyeria Mecànica	Eng. Electrònica Industrial i Automàtica	10
Eng. Electrònica Industrial i Automàtica	Enginyeria Mecànica	8

Taula 3. Places ofertes en els itineraris de doble grau.

4. Doble Grau Enginyeria Biomèdica – Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica

4.1. Titulacions a assolir

Es proposen dos itineraris que permeten obtenir els següents dos títols:

- Grau en Enginyeria Biomèdica.
- Grau en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica.

4.2. Nombre de places

El nombre de places ofertes es de cinc per cada itinerari.

4.3. Justificació de la proposta

4.3.1. *Criteris acadèmics*

Com a la majoria dels dobles graus proposats, els plans d'estudis dels dos graus involucrats tenen 120 crèdits comuns, el que facilita la creació i limita la duració dels itineraris de doble grau que es plantegen.

Adicionalment, en el pla d'estudis del grau en Enginyeria Biomèdica de l'EEBE es contemplen assignatures de l'àmbit de l'electrònica i l'automàtica, de manera que, per als estudiants pels quals la primera titulació és el grau en Enginyeria Biomèdica, el cursar també el grau propi de les disciplines esmentades suposa una extensió en el seu coneixement. D'altra banda, per als estudiants que inicien primer el grau en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica, el cursar el grau en Enginyeria Biomèdica pot suposar el contacte amb un interessant àmbit d'aplicació específica.

4.3.2. *Altres criteris*

S'espera que els titulats del doble grau en Enginyeria Biomèdica i en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica tinguin una bona inserció laboral. A més de estar graduats en dos àmbits de l'enginyeria que ja de per si tenen una important demanda laboral, i de la diferenciació que suposa en el currículum el tenir dues titulacions, els titulats del doble grau en Enginyeria Biomèdica i en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica estaran especialment preparats per treballar en el disseny de tot tipus d'equips i instal·lacions electròniques utilitzats en l'àmbit mèdic i en el disseny de sensors biomèdics utilitzats en monitorització i diagnòstic de pacients, presentant un perfil que s'espera resulti interessant per les empreses del sector biomèdic.

4.4. Itineraris curriculars acadèmics

4.4.1. *Itinerari Enginyeria Biomèdica -> Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica*

Complint amb la normativa pel que fa a el nombre mínim de crèdits i a l'obligatorietat de cursar totes les assignatures obligatòries de les dues titulacions, es proposa l'itinerari detallat a continuació (següent pàgina, Taula 4).

	Codi	Assignatura	Quad. natural	Crèdits	Crèdits acum.
Q1		CÀLCUL	Q1	6	6
		EXPRESSIÓ GRÀFICA	Q1	6	12
		FÍSICA I : FONAMENTS DE MECÀNICA	Q1	6	18
		INFORMÀTICA	Q1	6	24
		QUÍMICA	Q1	6	30
Q2		ÀLGEBRA I CàLCUL MULTIVARIABLE	Q2	6	36
		CàLCUL NUMÈRIC-EQUACIONS DIFERENCIALS	Q2	6	42
		FÍSICA II : FONAMENTS D'ELECTRO-MAGNETISME	Q2	6	48
		CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE MATERIALS	Q2	6	54
		TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	Q2	6	60
Q3		ESTADÍSTICA	Q3	6	66
		SISTEMES ELÈCTRICS	Q3	6	72
		SISTEMES MECÀNICS	Q3	6	78
		MECÀNICA DE FLUIDS	Q3	6	84
		BIOLOGIA	Q3	6	90
Q4		EMPRESA	Q4	6	96
		SISTEMES ELECTRÒNICS	Q4	6	102
		CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	Q4	6	108
		TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR	Q4	6	114
		FISIOLOGIA	Q4	6	120
Q5		PROJECTES D'ENGINYERIA	Q5	6	126
		SISTEMES D'INFORMACIÓ I COM. EN LA SANITAT	Q5	6	132
		PROCESSAMENT DE SENYALS BIOMÈDICS	Q5	6	138
		SENSORS I CONDICIONADORS DE SENYALS	Q5	6	144
		BIOMECÀNICA	Q5	6	150
Q6		BIOMATERIALS	Q6	6	156
		ENGINYERIA CLÍNICA	Q6	6	162
		PROCESSAMENT D'IMATGES BIOMÈDIQUES	Q6	6	168
		EQUIPS DE MONITORATGE, DIAGNÒSTIC I TERÀPIA	Q6	6	174
		SEGURETAT HOSPITALÀRIA	Q6	6	180
Q7		ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	Q7	6	186
		PRÀCTIQUES EXTERNES	Q7	12	198
		TEORIA DE CIRCUITS I MÀQUINES ELÈCTRIQUES	Q4	6	204
		SISTEMES D'INFORMACIÓ I COM. INDUSTRIAL	Q4	6	210
Q8		ELECTRÒNICA DIGITAL	Q5	6	216
		TECNOLOGIA ELECTRÒNICA	Q5	6	222
		ELECTRÒNICA ANALÒGICA	Q5	6	228
		REGULACIÓ AUTOMÀTICA	Q5	6	234
		ROBÒTICA INDUSTRIAL I VISIÓ PER COMPUTADOR	Q6	6	240
		OPT BIO	Q7-Q8	6	246
Q9		INFORMÀTICA INDUSTRIAL	Q6	6	252
		INSTRUMENTACIÓ ELECTRÒNICA	Q6	6	258
		ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA	Q6	6	264
		TÈCNiques DE CONTROL	Q6	6	270
		OPT BIO	Q7-Q8	6	276
		EQUIPS ELECTRÒNICS / INTEGRACIÓ DE SIST. AUT.	Q7	6	282
Q10		TFG1	Q8	24	306
		TFG2	Q8	24	330

Taula 4. Itinerari Enginyeria Biomèdica -> Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica

Els colors de la taula anterior corresponen als diferents tipus de matèries i assignatures, d'acord al següent:

	Matèries bàsiques
	Matèries comunes àmbit industrial
	Matèries específiques Enginyeria Biomèdica
	Matèries específiques Electrònica i Autom.
	Pràctiques externes Enginyeria Biomèdica
	Optatives
	TFG Enginyeria Biomèdica
	TFG Enginyeria Electrònica i Automàtica

L'itinerari proposat, com la resta dels que es proposen i descriuen més endavant, consta de 330 crèdits ECTS distribuïts en 10 quadrimestres. Encara que a la fi del mateix s'especifiquen dos TFGs de 24 ECTS associats a cada un dels graus (i així serà a l'efecte de matriculació), es recomanarà i fomentarà la realització d'un sol TFG de 48 ECTS que cobreixi competències de les dues titulacions.

4.4.2. Itinerari Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica -> Enginyeria Biomèdica

L'itinerari proposat es el detallat a continuació (Taula 5).

	Codi	Assignatura	Quad. natural	Crèdits	Crèdits acum.
Q1		CÀLCUL	Q1	6	6
		EXPRESSIÓ GRÀFICA	Q1	6	12
		FÍSICA I : FONAMENTS DE MECÀNICA	Q1	6	18
		INFORMÀTICA	Q1	6	24
		QUÍMICA	Q1	6	30
Q2		ÀLGEBRA I CÀLCUL MULTIVARIABLE	Q2	6	36
		CÀLCUL NUMÈRIC-EQUACIONS DIFERENCIALS	Q2	6	42
		FÍSICA II : FONAMENTS D'ELECTRO-MAGNETISME	Q2	6	48
		CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE MATERIALS	Q2	6	54
		TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	Q2	6	60
Q3		ESTADÍSTICA	Q3	6	66
		SISTEMES ELÈCTRICS	Q3	6	72
		SISTEMES MECÀNICS	Q3	6	78
		MECÀNICA DE FLUIDS	Q3	6	84
		CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	Q3	6	90
Q4		EMPRESA	Q4	6	96
		SISTEMES ELECTRÒNICS	Q4	6	102
		TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR	Q4	6	108
		TEORIA DE CIRCUITS I MÀQUINES ELÈCTRIQUES	Q4	6	114
		SISTEMES D'INFORMACIÓ I COM. INDUSTRIAL	Q4	6	120
Q5		PROJECTES D'ENGINYERIA	Q5	6	126
		ELECTRÒNICA DIGITAL	Q5	6	132
		TECNOLOGIA ELECTRÒNICA	Q5	6	138
		ELECTRÒNICA ANALÒGICA	Q5	6	144
		REGULACIÓ AUTOMÀTICA	Q5	6	150
		BIOLOGIA	Q5	6	156
Q6		ROBÒTICA INDUSTRIAL I VISIÓ PER COMPUTADOR	Q5	6	162
		INFORMÀTICA INDUSTRIAL	Q6	6	168

		INSTRUMENTACIÓ ELECTRÒNICA	Q6	6	174
		ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA	Q6	6	180
		TÈCNiques DE CONTROL	Q6	6	186
		FISIOLOGIA	Q4	6	192
Q7		ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	Q7	6	198
		SISTEMES D'INFORMACIÓ I COM. EN LA SANITAT	Q4	6	204
		PROCESSAMENT DE SENYALS BIOMÈDICS	Q5	6	210
		SENSORS I CONDICIONADORS DE SENYALS	Q5	6	216
		BIOMECÀNICA	Q5	6	222
Q8		BIOMATERIALS	Q6	6	228
		ENGINYERIA CLÍNICA	Q6	6	234
		PROCESSAMENT D'IMATGES BIOMÈDIQUES	Q5	6	240
		EQUIPS DE MONITORATGE, DIAGNÒSTIC I TERÀPIA	Q6	6	246
		SEGURETAT HOSPITALÀRIA	Q6	6	252
Q9		PRÀCTIQUES EXTERNES	Q7	12	264
		OPT BIO	Q7	6	270
		OPT BIO	Q7	6	276
		EQUIPS ELECTRÒNICS / INTEGRACIÓ DE SIST. AUT.	Q7	6	282
Q10		TFG1	Q8	24	306
		TFG2	Q8	24	330

Taula 5. Itinerari Electrònica Industrial i Automàtica -> Enginyeria Biomèdica

4.5. Taula de reconeixements

El reconeixement de crèdits és el mateix per als dos itineraris, i queda recollit a la Taula 6.

		Matriculats	ECTS	Reconeguts	ECTS
	Crèdits a matricular al Títol 1 i que es reconeixen al Títol 2	Títol 1	60	Títol 2	60
	Crèdits a matricular al Títol 1 i que es reconeixen al Títol 2	Títol 1	60	Títol 2	60
	Crèdits a matricular a BIO i que no es reconeixen a EIA	BIO	66		
	Crèdits a matricular a EIA i que no es reconeixen a BIO	EIA	66		
	Pràctiques externes BIO i que es reconeixen com crèdits opt. a EIA	BIO	12	EIA	12
	Crèdits optatius en BIO que es reconeixen a EIA	BIO	12	EIA	12
	Crèdits optatius matriculats en un grau i reconeguts a l'altre	BIO / EIA	6	EIA / BIO	6
	Crèdits de TFG a matricular en BIO que no es reconeix a EIA	BIO	24		
	Crèdits de TFG a matricular en EIA que no es reconeix a BIO	EIA	24		
	TOTAL		330		150

Taula 6. Reconeixement de crèdits en els dos itineraris del doble grau en Enginyeria Biomèdica i en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica.

5. Doble Grau Enginyeria de l'Energia – Enginyeria Elèctrica

5.1. Titulacions a assolir

Es proposen dos itineraris que permeten obtenir els següents dos títols:

- Grau en Enginyeria de l'Energia.
- Grau en Enginyeria Elèctrica.

5.2. Nombre de places

El nombre de places ofertes es de cinc per cada itinerari.

5.3. Justificació de la proposta

5.3.1. *Criteris acadèmics*

Com a la majoria dels dobles graus proposats, els plans d'estudis dels dos graus involucrats tenen 120 crèdits comuns, el que facilita la creació i limita la durada dels itineraris de doble grau que es plantegen.

Resulta clara l'afinitat i complementarietat dels dos graus involucrats en la proposta. El grau en Enginyeria de l'Energia proporciona una visió general de les tecnologies associades a la generació i distribució de l'energia i també del sector energètic (regulació i mercat). D'altra banda, el grau en Enginyeria elèctrica incideix també en la generació d'energia elèctrica i la seva distribució, a més d'estudiar les màquines, els accionaments elèctrics i les instal·lacions elèctriques.

5.3.2. *Altres criteris*

S'espera que els titulats del doble grau en Enginyeria en Energia i en Enginyeria Elèctrica tinguin una bona inserció laboral, estant sòlidament preparats per treballar en tot tipus d'empreses del sector energètic en general i del elèctric en particular.

5.4. Itineraris curriculars acadèmics i taules de reconeixement

Es presenten a continuació els dos itineraris proposats, que en ambdós casos consten de 330 crèdits ECTS distribuïts en 10 quadrimestres. Cadascun d'aquests dos itineraris té la seva pròpia taula de reconeixements, la qual també es presenta.

5.4.1. *Itinerari Enginyeria de l'Energia -> Enginyeria Elèctrica*

Per l'itinerari Enginyeria de l'Energia -> Enginyeria Elèctrica es proposa el itinerari detallat a continuació (següent pàgina, Taula 7).

	Codi	Assignatura	Quad.	Crèdits	Crèdits acum.
Q1		CÀLCUL	Q1	6	6
		EXPRESSIÓ GRÀFICA	Q1	6	12
		FÍSICA I : FONAMENTS DE MECÀNICA	Q1	6	18
		INFORMÀTICA	Q1	6	24
		QUÍMICA	Q1	6	30
Q2		ÀLGEBRA I CÀLCUL MULTIVARIABLE	Q2	6	36
		CÀLCUL NUMÈRIC-EQUACIONS DIFERENCIALS	Q2	6	42
		FÍSICA II : FONAMENTS D'ELECTRO-MAGNETISME	Q2	6	48
		CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE MATERIALS	Q2	6	54
		TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	Q2	6	60
Q3		ESTADÍSTICA	Q3	6	66
		SISTEMES ELÈCTRICS	Q3	6	72
		SISTEMES MECÀNICS	Q3	6	78
		MECÀNICA DE FLUIDS	Q3	6	84
		CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	Q3	6	90
Q4		EMPRESA	Q4	6	96
		SISTEMES ELECTRÒNICS	Q4	6	102
		TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR	Q4	6	108
		RECURSOS ENERGÈTICS	Q4	6	114
		GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA	Q4	6	120
Q5		PROJECTES D'ENGINYERIA	Q5	6	126
		REGULACIÓ DELS SECTORS ENERGÈTICS	Q5	6	132
		EFICIÈNCIA I AUDITORIES ENERGÈTIQUES	Q5	6	138
		TRANSPORT I DISTRIBUCIÓ DE FLUIDS ENERGÈTICS	Q5	6	144
		GENERACIÓ TERMOFLUÍDODINÀMICA	Q5	6	150
Q6		EMMAGATZEMATGE D'ENERGIA	Q6	6	156
		CONTROL DE SISTEMES ENERGÈTICS	Q6	6	162
		CONVERTIDORS ESTÀTICS D'ENERGIA	Q6	6	168
		TRANSPORT I DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA	Q6	6	174
		TECNOLOGIA DE CENTRALS	Q6	6	180
Q7		ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	Q7	6	186
		INTEGRACIÓ I GESTIÓ DE SISTEMES ENERGÈTICS	Q7	6	192
		ENERGIES RENOVABLES	Q7	6	198
		CIRCUITS I SENYALS	Q4	6	204
		MÀQUINES ELÈCTRIQUES I	Q4	6	210
Q8		MÀQUINES ELÈCTRIQUES II	Q5	6	216
		ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA	Q5	6	222
		INSTAL·LACIONS ELÈCT. DE BAIXA I ALTA TENSIÓ I	Q5	6	228
		OPTATIVA ENERGIA	Q7-Q8	6	234
		OPTATIVA ENERGIA	Q7-Q8	6	240
		OPTATIVA	Q7-Q8	6	246
Q9		ACCIONAMENTS ELÈCTRICS	Q6	6	252
		CENTRALS ELÈCTRIQUES I ENERGIES RENOVABLES	Q6	6	258
		TÈCNiques DE CONTROL	Q6	6	264
		INSTAL·LACIONS ELÈCT. DE BAIXA I ALTA TENSIÓ II	Q6	6	270
		ANÀLISI DE SISTEMES ELÈCTRICS DE POTÈNCIA	Q7	6	276
		XARXES ELÈCTRIQUES INTELLIGENTS	Q7	6	282
Q10		TFG1	Q8	24	306
		TFG2	Q8	24	330

Taula 7. Itinerari Enginyeria de l'Energia -> Enginyeria Elèctrica.

L'itinerari anterior te associat un reconeixement de crèdits detallat a la Taula 8.

		Matriculats	ECTS	Reconeguts	ECTS
	Crèdits a matricular a ENER i que es reconeixen a ELEC	ENER	60	ELEC	60
	Crèdits a matricular a ENER i que es reconeixen a ELEC	ENER	60	ELEC	60
	Crèdits a matricular a ENER i que no es reconeixen a ELEC	ENER	66		
	Crèdits a matricular a ENER i que es reconeixen a ELEC	ENER	12	ELEC	12
	Crèdits a matricular a ELEC i que no es reconeixen a ENER	ELEC	54		
	Crèdits optatius matriculats a ENER i que es reconeixen a ELEC	ENER	12	ELEC	12
	Crèdits optatius matriculats en un grau i reconeguts a l'altre	ENER/ELEC	6	ELEC/ENER	6
	Crèdits optatius matriculats a ELEC i que no es reconeixen a ENER	ELEC	12		
	Crèdits de TFG a matricular en ENER que no es reconeix a ELEC	ENER	24		
	Crèdits de TFG a matricular en ELEC que no es reconeix a ENER	ELEC	24		
	TOTAL		330		150

Taula 8. Taula de reconeixement de crèdits per l'itinerari Enginyeria de l'Energia -> enginyeria Elèctrica.

A la taula anterior s'indica que 12 crèdits obligatoris (corresponents a dues assignatures) en el pla d'estudis en Enginyeria de l'Energia són reconeguts com a crèdits obligatoris en el grau en Enginyeria Elèctrica. Això ve motivat pels idèntics continguts de dues assignatures de cada un d'aquests dos plans d'estudis. Així, el pla d'estudis del grau en Enginyeria de l'Energia inclou les assignatures "Generació termofluidodinàmica" i "Transport i distribució d'energia elèctrica", que tenen els mateixos continguts, respectivament, que les assignatures "Centrals hidràuliques i tèrmiques" i "sistemes Elèctrics de Potència" del grau en Enginyeria Elèctrica. Per això, els estudiants que cursin l'itinerari Enginyeria de l'Energia -> Enginyeria Elèctrica hauran de cursar només les dues primeres de les assignatures anteriors (tal com es contempla a l'itinerari proposat).

5.4.2. Itinerari Enginyeria Elèctrica -> Enginyeria d l'Energia

Per l'itinerari Enginyeria Elèctrica -> Enginyeria de l'Energia es proposa el itinerari detallat a continuació (Taula 9, següent pàgina).

	Codi	Assignatura	Quad.	Crèdits	Crèdits acum.
Q1		CÀLCUL	Q1	6	6
		EXPRESSIÓ GRÀFICA	Q1	6	12
		FÍSICA I : FONAMENTS DE MECÀNICA	Q1	6	18
		INFORMÀTICA	Q1	6	24
		QUÍMICA	Q1	6	30
Q2		ÀLGEBRA I CÀLCUL MULTIVARIABLE	Q2	6	36
		CÀLCUL NUMÈRIC-EQUACIONS DIFERENCIALS	Q2	6	42
		FÍSICA II : FONAMENTS D'ELECTRO-MAGNETISME	Q2	6	48
		CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE MATERIALS	Q2	6	54
		TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	Q2	6	60
Q3		ESTADÍSTICA	Q3	6	66
		SISTEMES ELÈCTRICS	Q3	6	72
		SISTEMES MECÀNICS	Q3	6	78
		MECÀNICA DE FLUIDS	Q3	6	84
		CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	Q3	6	90
Q4		EMPRESA	Q4	6	96
		SISTEMES ELECTRÒNICS	Q4	6	102
		TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR	Q4	6	108
		CIRCUITS I SENYALS	Q4	6	114
		MÀQUINES ELÈCTRIQUES I	Q4	6	120
Q5		PROJECTES D'ENGINYERIA	Q5	6	126
		MÀQUINES ELÈCTRIQUES II	Q5	6	132
		CENTRALS HIDRÀULIQUES I TÈRMiques	Q5	6	138
		ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA	Q5	6	144
		INSTAL·LACIONS ELÈCT. DE BAIXA I ALTA TENSIÓ I	Q5	6	150
Q6		SISTEMES ELÈCTRICS DE POTÈNCIA	Q6	6	156
		ACCIONAMENTS ELÈCTRICS	Q6	6	162
		CENTRALS ELÈCTRIQUES I ENERGIES RENOVABLES	Q6	6	168
		TÈCNiques DE CONTROL	Q6	6	174
		INSTAL·LACIONS ELÈCT. DE BAIXA I ALTA TENSIÓ II	Q6	6	180
Q7		ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	Q7	6	186
		ANÀLISI DE SISTEMES ELÈCTRICS DE POTÈNCIA	Q7	6	192
		XARXES ELÈCTRIQUES INTELLIGENTS	Q7	6	198
		RECURSOS ENERGÈTICS	Q4	6	204
		GENERACIÓ D'ENERGIA ELÈCTRICA	Q4	6	210
Q8		REGULACIÓ DELS SECTORS ENERGÈTICS	Q5	6	216
		EFICIÈNCIA I AUDITORIES ENERGÈTiques	Q5	6	222
		TRANSPORT I DISTRIBUCIÓ DE FLUIDS ENERGÈTICS	Q5	6	228
		CONTROL DE SISTEMES ENERGÈTICS	Q6	6	234
		CONVERTIDORS ESTÀTICS D'ENERGIA	Q6	6	240
		OPTATIVA	Q7-Q8	6	246
Q9		EMMAGATZEMATGE D'ENERGIA	Q6	6	252
		TECNOLOGIA DE CENTRALS	Q6	6	258
		INTEGRACIÓ I GESTIÓ DE SISTEMES ENERGÈTICS	Q7	6	264
		ENERGIES RENOVABLES	Q7	6	270
		OPTATIVA ENERGIA	Q7-Q8	6	276
		OPTATIVA ENERGIA	Q7-Q8	6	282
Q10		TFG1	Q8	24	306
		TFG2	Q8	24	330

Taula 9. Itinerari Enginyeria Elèctrica -> Enginyeria de l'Energia.

L'itinerari anterior te associat un reconeixement de crèdits detallat a la Taula 10.

		Matriculats	ECTS	Reconeguts	ECTS
	Crèdits a matricular a ELEC i que es reconeixen a ENER	ELEC	60	ENER	60
	Crèdits a matricular a ELEC i que es reconeixen a ENER	ELEC	60	ENER	60
	Crèdits a matricular a ELEC i que no es reconeixen a ENER	ELEC	54		
	Crèdits a matricular a ELEC i que es reconeixen a ENER	ELEC	12	ENER	12
	Crèdits a matricular a ENER i que no es reconeixen a ELEC	ELEC	66		
	Crèdits optatius matriculats a ENER i que es reconeixen a ELEC	ENER	12	ELEC	12
	Crèdits optatius matriculats en un grau i reconeguts a l'altre	ENER/ELEC	6	ELEC/ENER	6
	Crèdits optatius matriculats a ELEC i que no es reconeixen a ENER	ELEC	12		
	Crèdits de TFG a matricular en ELEC que no es reconeix a ENER	ELEC	24		
	Crèdits de TFG a matricular en ENER que no es reconeix a ELEC	ENER	24		
	TOTAL		330		150

Taula 10. Taula de reconeixements de l'itinerari Enginyeria Elèctrica -> Enginyeria de l'Energia.

Els estudiants que cursin l'itinerari Enginyeria Elèctrica -> Enginyeria de l'Energia hauran de cursar les assignatures "Centrals hidràuliques i tèrmiques" i "Sistemes Elèctrics de Potència" però no les assignatures "Generació termofluidodinàmica" i "Transport i distribució d'energia elèctrica" (tal com es justifica a l'itinerari Enginyeria de l'Energia -> Enginyeria Elèctrica).

6. Doble Grau Enginyeria de Materials – Enginyeria Mecànica

6.1. Titulacions a assolir

Es proposen dos itineraris que permeten obtenir els següents dos títols:

- Grau en Enginyeria de Materials.
- Grau en Enginyeria Mecànica.

6.2. Nombre de places

El nombre de places ofertes es de cinc per cada itinerari.

6.3. Justificació de la proposta

6.3.1. *Criteris acadèmics*

Els plans d'estudis dels dos graus involucrats tenen 96 crèdits comuns, menys que la resta de parelles associades als altres dobles graus proposats. D'altra banda, unes quantes assignatures de cada grau tenen idèntics continguts entre si, per la qual cosa es poden establir reconeixements que permeten ajustar els itineraris als 330 crèdits ECTS repartits en 10 quadrimestres.

Existeix una gran afinitat i complementarietat dels dos graus involucrats en la proposta. En particular, la realització del doble grau en Enginyeria de Materials i en Enginyeria Mecànica proporcionarà als estudiants un ampli i profund coneixement de les totes les tècniques i materials utilitzats en els processos de fabricació industrial.

6.3.2. *Altres criteris*

S'espera que els titulats del doble grau en Enginyeria de Materials i en Enginyeria Mecànica tinguin una bona inserció laboral. A més de estar graduats en dos àmbits de l'enginyeria que ja de per si tenen una important demanda laboral, i de la diferenciació que suposa en el currículum el tenir dues titulacions, els titulats del doble grau en Enginyeria de Materials i en Enginyeria Mecànica tindran, a més a més, una sòlida formació en l'àmbit específic de la fabricació additiva, una de les tecnologies clau de la anomenada Indústria 4.0, presentant un perfil que s'espera tingui molt bona acceptació a l'entorn industrial.

6.4. Itineraris curriculars acadèmics

Els dos itineraris proposats consten de 330 crèdits ECTS distribuïts en 10 quadrimestres. Cadascun d'aquests dos itineraris té la seva pròpia taula de reconeixement.

6.4.1. *Itinerari Enginyeria Mecànica -> Enginyeria de Materials*

Per l'itinerari Enginyeria Mecànica -> Enginyeria de Materials es proposa l'itinerari detallat a continuació (següent pàgina, Taula 11).

	Codi	Assignatura	Q Nat.	Crèdits	Acum.
Q1		CÀLCUL	Q1	6	6
		EXPRESSIÓ GRÀFICA	Q1	6	12
		FÍSICA I : FONAMENTS DE MECÀNICA	Q1	6	18
		INFORMÀTICA	Q1	6	24
		QUÍMICA	Q1	6	30
Q2		ÀLGEBRA I CÀLCUL MULTIVARIABLE	Q2	6	36
		CÀLCUL NUMÈRIC-EQUACIONS DIFERENCIALS	Q2	6	42
		FÍSICA II : FONAMENTS D'ELECTRO-MAGNETISME	Q2	6	48
		CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE MATERIALS	Q2	6	54
		TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	Q2	6	60
Q3		ESTADÍSTICA	Q3	6	66
		SISTEMES ELÈCTRICS	Q3	6	72
		SISTEMES MECÀNICS	Q3	6	78
		MECÀNICA DE FLUIDS	Q3	6	84
		CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	Q3	6	90
Q4		EMPRESA	Q4	6	96
		SISTEMES ELECTRÒNICS	Q4	6	102
		TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR	Q4	6	108
		DINÀMICA	Q4	6	114
		ELASTICITAT	Q4	6	120
Q5		CIÈNCIA I ENGINYERIA DE MATERIALS	Q5	6	126
		AMPLIACIÓ EXPRESSIÓ GRÀFICA/DISSNY MECÀNIC	Q5	6	132
		CINEMÀTICA I DINÀMICA DE MÀQUINES	Q5	6	138
		RESISTÈNCIA DE MATERIALS	Q5	6	144
		FONAMENTS DE POLIMERS	Q2	6	150
		METAL·LÚRGICA FÍSICA	Q3	6	156
		PROJECTES D'ENGINYERIA	Q7	6	162
Q6		ENGINYERIA DE FLUIDS	Q6	6	168
		FABRICACIÓ	Q6	6	174
		DISSENY DE MÀQUINES	Q6	6	180
		ESTRUCTURES I CONSTRUCCIONS INDUSTRIALS	Q6	6	186
		PROPIETATS MECÀNQUES	Q4	6	192
		ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	Q7	6	198
		ENGINYERIA TÈRMICA	Q7	6	204
Q7		MATERIALS CERÀMICS	Q5	6	210
		MATERIALS METÀL·LICS	Q5	6	216
		PROP. ELÈCTRIQUES I MAGNÈTIQUES DELS MAT.	Q5	6	222
		PLÀSTICS I COMPÒSITS	Q5	6	228
		PROP. ÒPTIQUES, TÈRMiques I ACÚSTIQUES MAT.	Q6	6	234
		RECICLATGE I MATÈRIES PRIMES	Q6	6	240
		COMPORTAMENT MECÀNIC	Q6	6	246
Q8		DESGAST, CORROSIÓ I DEGRADACIÓ	Q6	6	252
		MÈTODES NUMÈRICS A L'ENGINYERIA MECÀNICA	Q5	6	258
		ELEMENTS DE MÀQUINES	Q7	6	264
		SELECCIÓ I ECODESSENY	Q7	6	270
		TECNOLOGIA DE SUPERFÍCIES	Q7	6	276
		MATERIALS NATURALS I BIOMATERIALS	Q7	6	282
		OPTATIVA	Q7-Q8	6	288
Q9		OPTATIVA	Q7-Q8	6	294
		TFG1	Q8	24	318
Q10		TFG2	Q8	12	330

Taula 11. Itinerari Enginyeria Mecànica -> Enginyeria de Materials.

L'itinerari anterior te associat un reconeixement de crèdits detallat a la Taula 12.

		Matriculats	ECTS	Reconeguts	ECTS
	Crèdits a matricular a MEC i que es reconeixen a MAT	MEC	60	MAT	60
	Crèdits a matricular a MEC i que es reconeixen a MAT	MEC	60	MAT	60
	Crèdits a matricular a MEC i que no es reconeixen a MAT	MEC	60		
	Crèdits a matricular a MEC i que es reconeixen a MAT	MEC	6	MAT	6
	Crèdits no obligatoris a matricular a MEC i que es reconeixen a MAT	MEC	6	MAT	6
	Crèdits a matricular a MAT i que no es reconeixen a MEC	MAT	6		
	Crèdits a matricular a MAT i que no es reconeixen a MEC	MAT	6		
	Crèdits a matricular a MAT i que no es reconeixen a MEC	MAT	66		
	Crèdits a matricular a MAT i que es reconeixen a MEC com optatius	MAT	6	MEC	6
	Crèdits optatius matriculats en un grau i reconeguts a l'altre	MEC/MAT	18	MAT/MEC	18
	Crèdits de TFG a matricular en MEC que no es reconeix a MAT	MEC	24		
	Crèdits de TFG a matricular en MAT que no es reconeix a MEC	MAT	12		
	TOTAL		330		150

Taula 12. Taula de reconeixements Enginyeria Mecànica -> Enginyeria de Materials.

Dels 150 crèdits que són cursats en un grau i reconeguts en l'altre, un total de 96 corresponen a assignatura comuns en ambdós plans d'estudis. Dels 54 crèdits restants, 18 corresponen a crèdits optatius matriculats en un dels graus i reconeguts a l'altre. La resta de crèdits que es reconeixen, 36, corresponen a parelles d'assignatures, una d'un grau i una altra d'un altre, que tenen els mateixos continguts. Les parelles d'assignatures equivalents i entre les quals s'estableixen reconeixements són les recollides en la següent taula (Taula 13).

Assignatura (MEC)	Assignatura (MAT)
Ciència i Tecnologia de Materials	Estructura i caracterització de Materials
Termodinàmica i Transferència de Calor	Termodinàmica
Projectes d'enginyeria	Projectes en Enginyeria de Materials
Ciència i Enginyeria dels Materials	Tecnologia de Materials
Mètodes Numèrics a l'Enginyeria Mecànica (*)	Mètodes Numèrics
Enginyeria de Superfícies (*)	Tecnologia de Superfícies

(*) Assignatures optatives.

Taula 13. Equivalència entre assignatures del grau de Mecànica i del de Materials.

6.4.2. Itinerari Enginyeria de Materials -> Enginyeria Mecànica

Per l'itinerari Enginyeria de Materials -> Enginyeria Mecànica es proposa l'itinerari detallat a continuació (Taula 14).

	Codi	Assignatura	Quad. natural	Crèdits	Crèdits acum.
Q1		CÀLCUL	Q1	6	6
		EXPRESSIÓ GRÀFICA	Q1	6	12
		FÍSICA I : FONAMENTS DE MECÀNICA	Q1	6	18
		INFORMÀTICA	Q1	6	24
		QUÍMICA	Q1	6	30
Q2		ÀLGEBRA I CàLCUL MULTIVARIABLE	Q2	6	36
		CÀLCUL NUMÈRIC-EQUACIONS DIFERENCIALS	Q2	6	42
		FÍSICA II : FONAMENTS D'ELECTRO-MAGNETISME	Q2	6	48
		TERMODINÀMICA	Q2	6	54
		ESTRUCTURA I CARACTERITZACIÓ DE MATERIALS	Q2	6	60
Q3		ESTADÍSTICA	Q3	6	66
		FONAMENTS DE POLIMERS	Q3	6	72
		SISTEMES ELÈCTRICS	Q3	6	78
		SISTEMES MECÀNICS	Q3	6	84
		METAL·LÚRGICA FÍSICA	Q3	6	90
Q4		EMPRESA	Q4	6	96
		CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	Q4	6	102
		SISTEMES ELECTRÒNICS	Q4	6	108
		MECÀNICA DE FLUIDS	Q4	6	114
		PROPIETATS MECÀNIQUES	Q4	6	120
Q5		MÈTODES NUMÈRICS	Q5	6	126
		MATERIALS CERÀMICS	Q5	6	132
		MATERIALS METÀL·LICS	Q5	6	138
		PROPIETATS ELÈCTRIQUES I MAGNÈTIQUES DELS MATERIALS	Q5	6	144
		PLÀSTICS I COMPÒSITS	Q5	6	150
		TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	Q2	6	156
Q6		PROPIETATS ÒPTIQUES, TÈRMiques I ACÚSTIQUES DELS MATERIALS	Q7	6	162
		RECICLATGE I MATÈRIES PRIMES	Q6	6	168
		COMPORTAMENT MECÀNIC	Q6	6	174
		TECNOLOGIA DE MATERIALS	Q6	6	180
		DESGAST, CORROSIÓ I DEGRADACIÓ	Q6	6	186
		DINÀMICA	Q4	6	192
Q7		ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	Q7	6	198
		PROJECTES EN ENGINYERIA DE MATERIALS	Q7	6	204
		SELECCIÓ I ECODESIGN	Q7	6	210
		TECNOLOGIA DE SUPERFÍCIES	Q7	6	216
		ELASTICITAT	Q4	6	222
		CINEMÀTICA I DINÀMICA DE MÀQUINES	Q5	6	228
Q8		MATERIALS NATURALS I BIOMATERIALS	Q7	6	234
		AMPLIACIÓ EXPRESSIÓ GRÀFICA/DISSINY MECÀNIC	Q5	6	240
		DISSINY DE MÀQUINES	Q5	6	246
		RESISTÈNCIA DE MATERIALS	Q5	6	252
		OPTATIVA	Q7-Q8	6	258
		OPTATIVA	Q7-Q8	6	264
Q9		ENGINYERIA DE FLUIDS	Q6	6	270

		FABRICACIÓ	Q6	6	276
		ESTRUCTURES I CONSTRUCCIONS INDUSTRIALS	Q6	6	282
		ENGINYERIA TÈRMICA	Q7	6	288
		ELEMENTS DE MÀQUINES	Q7	6	294
Q10		TFG1	Q8	12	306
		TFG2	Q8	24	330

Taula 14. Itinerari Enginyeria de Materials -> Enginyeria Mecànica.

L'itinerari anterior te associat un reconeixement de crèdits detallat a la Taula 15.

		Matriculats	ECTS	Reconeguts	ECTS
	Crèdits a matricular a MAT i que es reconeixen a MEC	MAT	60	MEC	60
	Crèdits a matricular a MAT i que es reconeixen a MEC com optatius	MAT	6	MEC	6
	Crèdits a matricular a MAT i que no es reconeixen a MEC	MAT	6		
	Crèdits a matricular a MAT i que es reconeixen a MEC	MAT	54	MEC	54
	Crèdits a matricular a MAT i que no es reconeixen a MEC	MAT	6		
	Crèdits a matricular a MAT i que no es reconeixen a MEC	MAT	66		
	Crèdits a matricular a MAT i que es reconeixen a MEC	MAT	6	MEC	6
	Crèdits a matricular a MAT i que es reconeixen a MEC com optatius	MAT	6	MEC	6
	Crèdits a matricular a MEC i que no es reconeixen a MAT	MEC	6		
	Crèdits a matricular a MEC i que no es reconeixen a MAT	MEC	60		
	Crèdits optatius matriculats en un grau i reconeguts a l'altre	MEC/MAT	18	MAT/MEC	18
	Crèdits de TFG a matricular en MEC que no es reconeix a MAT	MEC	24		
	Crèdits de TFG a matricular en MAT que no es reconeix a MEC	MAT	12		
	TOTAL		330		150

Taula 15. Taula de reconeixements Enginyeria Materials -> Enginyeria de Mecànica.

Més enllà de el reconeixement de les assignatures que són comunes i de la optativitat, els reconeixements de crèdits indicats a la taula anterior corresponen a aplicar l'equivalència entre assignatures detallada a la Taula 13.

7. Doble Grau Enginyeria Mecànica – Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

7.1. Titulacions a assolir

Es proposen dos itineraris que permeten obtenir els següents dos títols:

- Grau en Enginyeria Mecànica.
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica.

7.2. Nombre de places

El nombre de places ofertes es de deu per l'itinerari Enginyeria Mecànica -> Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica, i de vuit per l'itinerari Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica -> Enginyeria Mecànica.

7.3. Justificació de la proposta

7.3.1. *Criteris acadèmics*

Com a la majoria dels dobles graus proposats, els plans d'estudis dels dos graus involucrats tenen 120 crèdits comuns, el que facilita la creació i limita la durada dels itineraris de doble grau que es plantegen.

El doble grau en Enginyeria Mecànica i en Enginyeria en Electrònica i Automàtica, a més de proporcionar als estudiants els coneixements propis de les dues disciplines, orienta la seva formació cap a l'àmbit multidisciplinari de la Mecatrònica, la qual en altres universitats és contemplada per plans d'estudis de grau o màster específics.

7.3.2. *Altres criteris*

S'espera que els titulats del doble grau en Enginyeria Mecànica i en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica tinguin una bona inserció laboral. A més de estar graduats en dos àmbits de l'enginyeria que ja de per si tenen una important demanda laboral, i de la diferenciació que suposa en el currículum el tenir dues titulacions, els titulats del doble grau en Enginyeria Mecànica i en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica dominaran moltes de les tecnologies que impulsen la denominada Indústria 4.0 (fabricació additiva, robòtica col·laborativa, visió per computador, sistemes encastats), motiu pel qual presentaran un perfil que s'espera tingui molt bona acceptació a l'entorn industrial.

7.4. Itineraris curriculars acadèmics

Es presenten a continuació els dos itineraris proposats, que en ambdós casos consten de 330 crèdits ECTS distribuïts en 10 quadrimestres.

7.4.1. *Itinerari Enginyeria Mecànica -> Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica*

L'itinerari proposat queda recollit a la Taula 16 (següent pàgina).

	Codi	Assignatura	Quad. natural	Crèdits	Crèdits acum.
Q1		CÀLCUL	Q1	6	6
		EXPRESSIÓ GRÀFICA	Q1	6	12
		FÍSICA I : FONAMENTS DE MECÀNICA	Q1	6	18
		INFORMÀTICA	Q1	6	24
		QUÍMICA	Q1	6	30
Q2		ÀLGEBRA I CÀLCUL MULTIVARIABLE	Q2	6	36
		CÀLCUL NUMÈRIC-EQUACIONS DIFERENCIALS	Q2	6	42
		FÍSICA II : FONAMENTS D'ELECTRO-MAGNETISME	Q2	6	48
		CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE MATERIALS	Q2	6	54
		TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	Q2	6	60
Q3		ESTADÍSTICA	Q3	6	66
		SISTEMES ELÈCTRICS	Q3	6	72
		SISTEMES MECÀNICS	Q3	6	78
		MECÀNICA DE FLUIDS	Q3	6	84
		CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	Q3	6	90
Q4		EMPRESA	Q4	6	96
		SISTEMES ELECTRÒNICS	Q4	6	102
		TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR	Q4	6	108
		DINÀMICA	Q4	6	114
		ELASTICITAT	Q4	6	120
Q5		MÈTODES NUMÈRICS A L'ENGINYERIA MECÀNICA	Q5	6	126
		CIÈNCIA I ENGINYERIA DE MATERIALS	Q5	6	132
		AMPLIACIÓ EXPRESSIÓ GRÀFICA/DISSNY MECÀNIC	Q5	6	138
		CINEMÀTICA I DINÀMICA DE MÀQUINES	Q5	6	144
		RESISTÈNCIA DE MATERIALS	Q5	6	150
Q6		PROJECTES D'ENGINYERIA	Q7	6	156
		ENGINYERIA DE FLUIDS	Q6	6	162
		FABRICACIÓ	Q6	6	168
		DISSENY DE MÀQUINES	Q6	6	174
		ESTRUCTURES I CONSTRUCCIONS INDUSTRIALS	Q6	6	180
Q7		ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	Q7	6	186
		ENGINYERIA TÈRMICA	Q7	6	192
		ELEMENTS DE MÀQUINES	Q7	6	198
		TEORIA DE CIRCUITS I MÀQUINES ELÈCTRIQUES	Q4	6	204
		SISTEMES D'INFORMACIÓ I COMUNICACIÓ INDUST.	Q4	6	210
Q8		ELECTRÒNICA DIGITAL	Q5	6	216
		TECNOLOGIA ELECTRÒNICA	Q5	6	222
		ELECTRÒNICA ANALÒGICA	Q5	6	228
		REGULACIÓ AUTOMÀTICA	Q5	6	234
		ROBÒTICA INDUSTRIAL I VISIÓ PER COMPUTADOR	Q6	6	240
		OPTATIVA	Q5	6	246
Q9		INFORMÀTICA INDUSTRIAL	Q6	6	252
		ELECTRÒNICA ANALÒGICA	Q6	6	258
		ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA	Q5	6	264
		TÈCNiques DE CONTROL	Q6	6	270
		INTEGRACIÓ DE SISTEMES AUTOMÀTICS	Q7	6	276
		EQUIPS ELECTRÒNICS	Q7	6	282
Q10		TFG1	Q8	24	306
		TFG2	Q8	24	330

Taula 16. Itinerari Enginyeria Mecànica -> Enginyeria en Electrónica Industrial i Automàtica.

7.4.2. Itinerari Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica -> Enginyeria Mecànica

	Codi	Assignatura	Q. nat.	Crèdits	Acum.
Q1		CÀLCUL	Q1	6	6
		EXPRESSIÓ GRÀFICA	Q1	6	12
		FÍSICA I : FONAMENTS DE MECÀNICA	Q1	6	18
		INFORMÀTICA	Q1	6	24
		QUÍMICA	Q1	6	30
Q2		ÀLGEBRA I CÀLCUL MULTIVARIABLE	Q2	6	36
		CÀLCUL NUMÈRIC-EQUACIONS DIFERENCIALS	Q2	6	42
		FÍSICA II : FONAMENTS D'ELECTRO-MAGNETISME	Q2	6	48
		CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE MATERIALS	Q2	6	54
		TECNOLOGIES MEDIAMBIENTALS I SOSTENIBILITAT	Q2	6	60
Q3		ESTADÍSTICA	Q3	6	66
		SISTEMES ELÈCTRICS	Q3	6	72
		SISTEMES MECÀNICS	Q3	6	78
		MECÀNICA DE FLUIDS	Q3	6	84
		CONTROL INDUSTRIAL I AUTOMATITZACIÓ	Q3	6	90
Q4		EMPRESA	Q4	6	96
		SISTEMES ELECTRÒNICS	Q4	6	102
		TERMODINÀMICA I TRANSFERÈNCIA DE CALOR	Q4	6	108
		TEORIA DE CIRCUITS I MÀQUINES ELÈCTRIQUES	Q4	6	114
		SISTEMES D'INFORMACIÓ I COMUNICACIÓ INDUST.	Q4	6	120
Q5		PROJECTES D'ENGINYERIA	Q5	6	126
		ELECTRÒNICA DIGITAL	Q5	6	132
		TECNOLOGIA ELECTRÒNICA	Q5	6	138
		ELECTRÒNICA ANALÒGICA	Q5	6	144
		REGULACIÓ AUTOMÀTICA	Q5	6	150
Q6		ROBÒTICA INDUSTRIAL I VISIÓ PER COMPUTADOR	Q6	6	156
		INFORMÀTICA INDUSTRIAL	Q6	6	162
		ELECTRÒNICA ANALÒGICA	Q6	6	168
		ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA	Q6	6	174
		TÈCNiques DE CONTROL	Q6	6	180
Q7		ORGANITZACIÓ DE LA PRODUCCIÓ	Q7	6	186
		INTEGRACIÓ DE SISTEMES AUTOMÀTICS	Q7	6	192
		EQUIPS ELECTRÒNICS	Q7	6	198
		DINÀMICA	Q4	6	204
		ELASTICITAT	Q4	6	210
Q8		MÈTODES NUMÈRICS A L'ENGINYERIA MECÀNICA	Q5	6	216
		CIÈNCIA I ENGINYERIA DE MATERIALS	Q5	6	222
		AMPLIACIÓ EXPRESSIÓ GRÀFICA/DISSNY MECÀNIC	Q5	6	228
		CINEMÀTICA I DINÀMICA DE MÀQUINES	Q5	6	234
		RESISTÈNCIA DE MATERIALS	Q6	6	240
		OPTATIVA	Q5	6	246
Q9		ENGINYERIA DE FLUIDS	Q6	6	252
		FABRICACIÓ	Q6	6	258
		DISSNY DE MÀQUINES	Q6	6	264
		ESTRUCTURES I CONSTRUCCIONS INDUSTRIALS	Q6	6	270
		ENGINYERIA TÈRMICA	Q7	6	276
		OPTATIVA	Q7	6	282
Q10		TFG1	Q8	24	306
		TFG2	Q8	24	330

Taula 17. Itinerari Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica -> Enginyeria Mecànica.

7.5. Taula de reconeixements

La taula de reconeixements (Taula 18) es la mateixa pels dos itineraris del doble grau en Enginyeria Mecànica i en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica.

			Matriculats	ECTS	Reconeguts	ECTS
		Crèdits a matricular al Títol 1 i que es reconeixen al Títol 2	MEC / EIA	60	EIA / MEC	60
		Crèdits a matricular al Títol 1 i que es reconeixen al Títol 2	MEC / EIA	60	EIA / MEC	60
		Crèdits a matricular a MEC i que no es reconeixen a EIA	MEC	66		
		Crèdits a matricular a EIA i que no es reconeixen a MEC	EIA	66		
		Crèdits optatius a matricular en MEC que es reconeixen a EIA	MEC	12	EIA	12
		Crèdits optatius a matricular en EIA que es reconeixen a MEC	EIA	12	MEC	12
		Crèdits optatius matriculats en un títol i reconeguts en l'altre	MEC / EIA	6	EIA / MEC	6
		Crèdits de TFG a matricular en MEC que no es reconeix a EIA	MEC	24		
		Crèdits de TFG a matricular en EIA que no es reconeix a MEC	EIA	24		
		TOTAL		330		150

Taula 18. Taula de reconeixements pels dos itineraris del doble grau en Enginyeria Mecànica i en Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica.

8. Admissió, selecció i normativa específica

8.1. Admissió i selecció

D'acord amb el marc normatiu: els estudiants han d'accedir, en primer lloc, a una de les titulacions que volen obtenir mitjançant la preinscripció universitària; la sol·licitud d'accés a la segona titulació es pot realitzar una vegada l'estudiant hagi superat la Fase Inicial en la seva primera titulació; es condició necessària per el accés a l'itinerari de doble grau que la nota d'accés de l'estudiant a la primera titulació sigui superior a la nota de tall de la segona titulació l'any en que va entrar a la titulació d'origen.

Cada curs acadèmic s'obrirà un període al març/abril durant el qual els estudiants interessats podran sol·licitar el cursar un itinerari de doble titulació. En el moment de la sol·licitud, els estudiants sol·licitants hauran de tenir la fase inicial superada.

Les sol·licituds seran resoltes durant el mes de novembre. En el cas que el nombre de sol·licituds per a un itinerari superi el nombre de places ofertes, el ordre d'assignació de places es basarà en la mitjana ponderada entre la nota d'accés a la primera titulació (40%) i la nota mitjana obtinguda durant la Fase Inicial de la primera titulació dels estudiants sol·licitants (60%). En cas que com a resultat del criteri anterior diversos estudiants tinguin una mateixa nota, aquests candidats s'ordenaran de major a menor nota de Fase Inicial.

8.2. Normativa específica

A l'estudiantat de doble grau se li aplicarà la normativa acadèmica general de la UPC i les normatives específiques de la EEEB, excepte pel que fa als límits de matrícula i al rendiment acadèmic mínim i la desvinculació.

El estudiantat de doble grau esta subjecte als següents límits de matrícula:

- Límit inferior: 24 ECTS / quadrimestre.
- Límit superior: 48 ECTS / quadrimestre.

Al igual que per la resta d'estudis de l'escola, la permanència en els estudis de doble grau es basarà en el paràmetre de rendiment acadèmic definit pel quocient dels crèdits superats sobre el total de crèdits matriculats. La desvinculació dels estudis de doble grau es produirà automàticament, excepte casos convenientment justificats, quan s'obtingui un paràmetre de rendiment acadèmic inferior a 0.5 en els dos últims quadrimestres matriculats. En aquests casos, la desvinculació és únicament relativa als estudis de doble grau, quedant l'estudiant afectat vinculat a la primera titulació per la qual va accedir a l'escola.

Aprovació de la memòria justificativa per a la implantació de la doble titulació de Grau en Matemàtiques de la Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME) i el Títol Superior de Música de l'Escola Superior de Música de Catalunya (ESMUC)

Antecedents

D'acord amb el document 60/2017 del Consell de Govern de 23.05.2017, pel qual s'aprova el Marc de dobles titulacions, aquestes propostes han de ser aprovades pel Consell de Govern de la UPC per a la seva inclusió dins de la programació universitària de cada curs acadèmic.

En aplicació d'aquest acord, la FME ha presentat una memòria justificativa per a la implantació d'un itinerari conduent a una doble titulació de grau amb l'Escola Superior de Música de Catalunya (ESMUC), concretament la doble titulació entre el Grau en Matemàtiques impartit a la FME i el Títol Superior de Música impartit a l'Escola Superior de Música de Catalunya (ESMUC).

Aquesta proposta de doble titulació ha estat aprovada en sessió virtual per la Junta de Facultat de la FME del dia 18 de juny de 2020, pel Consell de Govern de 2 de juliol de 2020 i es presenta en aquest document per a la seva aprovació.

Per tant, el Consell Social,

Acorda:

Primer. Aprovar la següent proposta d'implantació de doble titulació de matemàtiques i música d'acord amb la memòria justificativa que s'adjunta a continuació:

- Grau en Matemàtiques (FME) + Títol Superior de Música (ESMUC).

Segon. Aquesta proposta de doble titulació és d'aplicació a partir del curs acadèmic 2020/2021.

Barcelona, 20 de juliol de 2020

PROPOSTA DE DOBLE TITULACIÓ:

DOBLE TÍTOL DE GRAU EN MATEMÀTIQUES UPC I TÍTOL SUPERIOR DE MÚSICA ESMUC

Titulacions a assolir: Grau en Matemàtiques UPC i Superior de Música ESMUC

Gestió de la doble titulació: compartida entre FME i ESMUC

Nombre de places ofertes per curs acadèmic: 5

Accés a la doble titulació: Cal tenir accés al Grau en Matemàtiques UPC i al Títol Superior de Música de l'ESMUC.

Criteris per l'admissió dels estudiants a la doble titulació:

1. Accedir al Grau en Matemàtiques UPC
2. Accedir al Títol Superior de Música ESMUC
3. Realitzar una prova pròpia de matemàtiques

Una comissió mixta UPC-ESMUC decidirà els admesos en funció dels tres resultats.

Justificació de la proposta atenent a criteris acadèmics

Molts dels estudiants del Grau en Matemàtiques tenen estudis musicals i alguns d'ells volen estudiar ambdues titulacions, cosa que fins ara és molt complicat per la no adaptació dels horaris i la manca de convalidacions.

La temàtica d'un cert nombre de TFGs del Grau en Matemàtiques és sobre música i matemàtiques, la qual cosa demostra que alguns estudiants, després de fer tot el Grau en Matemàtiques, encara conserven aquesta vocació musical.

Característiques de l'itinerari curricular acadèmic a cursar

Titulació de sortida 1: Grau en Matemàtiques
Total Crèdits 240
Crèdits obligatoris 189
Crèdits optatius 36, tots convalidables per assignatures de l'altre grau
Crèdits de TFG 15

Titulació de sortida 2: Títol Superior de Música
Total Crèdits 240
Crèdits obligatoris 217-220, depenent de l'especialitat, 9 convalidables
Crèdits optatius 12-15, depenent de l'especialitat, convalidables per assignatures de l'altre grau
Crèdits de TFG/TFMM 8

Itineraris:

S'adjunta document amb el plans d'estudis quadrimestralitzats per a cada especialitat.

Correspondència de les assignatures:

Es convaliden els 36 crèdits optatius del Grau en Matemàtiques per crèdits obligatoris de la titulació de Música.

Es convaliden 9 crèdits obligatoris de la titulació de Música per crèdits obligatoris del Grau en Matemàtiques. Addicionalment, per a l'especialitat de composició, es convaliden els 12 crèdits optatius de la titulació de Música per crèdits obligatoris del Grau en Matemàtiques; i per a l'especialitat d'interpretació, es convaliden els 15 crèdits optatius de la titulació de Música per crèdits obligatoris del Grau en Matemàtiques.

PROPOSTA HORARI GRAU EN MATEMÀTIQUES-TÍTOL SUPERIOR DE MÚSICA (COMPOSICIÓ)													
Quadr.	Horari	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Quadr.	Horari	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres
1	9:00-10:00	Àlgebra Lineal (7,5 ECTS)	Àlgebra Lineal	Àlgebra Lineal	Àlgebra Lineal	Àlgebra Lineal	2	9:00-10:00	Geometria Afí i Euclidiana (7,5 ECTS)	Geometria Afí i Euclidiana	Geometria Afí i Euclidiana	Geometria Afí i Euclidiana	Geometria Afí i Euclidiana
1	10:00-11:00	Fonaments de la Matemàtica (7,5 ECTS)	Fonaments de la Matemàtica	Fonaments de la Matemàtica	Fonaments de la Matemàtica	Fonaments de la Matemàtica	2	10:00-11:00	Càcul Diferencial (7,5 ECTS)	Càlcul Diferencial	Càlcul Diferencial	Càlcul Diferencial	Càlcul Diferencial
1	11:30-12:30	Càlcul 1 en Variable (7,5 ECTS)	Càlcul 1 en Variable	Càlcul 1 en Variable	Càlcul 1 en Variable	Càlcul 1 en Variable	2	12:30-14:00	Ins. i Orq. I (3 ECTS)	Anàlisis de la Música S. XX I XXI (3ECTS)	Ins. i Orq. I	Anàlisis de la Música S. XX I XXI	
1	15:00-16:30	Música i Cultura I (1,5 ECTS)	Comp. P. 1 (5 ECTS)		Percepció auditiva general (1,5 ECTS)		2	15:00-16:30	Música i Cultura I (1,5 ECTS)	Comp. P. 1 (5 ECTS)		Percepció auditiva general (1,5 ECTS)	Cor (2 ECTS)
1	16:30-18:00	Música i Cultura II (1,5 ECTS)	Metodologies Anàlisi Musical (2 ECTS)		Conjunt Inst. 1 (2ECTS)		2	16:30-18:00	Música i Cultura II (1,5 ECTS)	Metodologies Anàlisi Musical (2 ECTS)	IS 1 (3 ECTs)	Conjunt Inst. 2 (2 ECTS)	
1	18:00-20:00	Seminari de Composició 1 (2 ECTS)	Seminari de Composició 1				2	18:00-20:00		Seminari de Composició 2 (2 ECTS)	Seminari de Composició 2		
	TOTAL ECTS- Q 1 = 38 ECTS							TOTAL ECTS-Q2 = 41,5					
3	9:00-10:00	Anàlisi de la Música I (3ECTS)	Desenvolupament Professional (3 ECTS)	Anàlisi de la Música I	Desenvolupament Professional		4	9:00-10:00					
3	10:00-11:00					4	10:00-11:00	Anàlisi Real (7,5 ECTS)	Anàlisi Real	Anàlisi Real	Anàlisi Real	Anàlisi Real	
3	11:30-12:30	Àlgebra Multilineal. (7,5 ECTS)	Àlgebra Multilineal	Àlgebra Multilineal	Àlgebra Multilineal	Àlgebra Multilineal	4	11:30-12:30	Matemàtica Discreta (7,5 ECTS)	Matemàtica Discreta	Matemàtica Discreta	Matemàtica Discreta	Matemàtica Discreta
3	12:30-14:00	Informàtica. (7,5 ECTS)	Informàtica	Informàtica	Informàtica	Informàtica	4	12:30-14:00	Àlgebra Lineal Numèrica. (7,5 ECTS)	Àlgebra Lineal Numèrica	Àlgebra Lineal Numèrica	Àlgebra Lineal Numèrica	Àlgebra Lineal Numèrica
3	15:00-16:30		Música i Cultura III (3 ECTS)		Música i Cultura III	Fonaments Composició (2 ECTS)	4	15:00-16:30	Història de la Mús. S. XX I XXI (4 ECTS)	Tècniques compositives I (3 ECTS)	Història de la Mús. S. XX I XXI	Tècniques compositives I	Fonaments Composició (2 ECTS)
3	16:30-18:00		Ins. i Orq. II (3 ECTS)	IS2 (3 ECTS)		Comp. Princ. 2. (10 ECTS)		4	16:30-18:30		Comp. Princ. 3 (10 ECTS)	IS 3 (3 ECTS)	
	18:00-20:00	Seminari de Comp. 3 (2 ECTs)	Seminari de Comp. 3				4	18:00-20:00		Seminari de Comp. 4 (2 ECTs)	Seminari de Comp. 4		
	TOTAL ECTS-Q3 = 44 ECTS							TOTAL ECTS-Q4= 46,5					
5	9:00-10:00	Càlcul Integral (7,5 ECTS)	Càlcul Integral	Càlcul Integral	Càlcul Integral	Càlcul Integral	6	9:00-10:00	Topologia. (7,5 ECTS)	Topologia	Topologia	Topologia	Topologia
5	10:00-11:00	Programació Matemàtica. (7,5 ECTS)	Programació Matemàtica	Programació Matemàtica	Programació Matemàtica	Programació Matemàtica	6	11:30-12:30	Funcions de variable complexa. (7,5 ECTS)	Funcions de variable complexa	Funcions de variable complexa	Funcions de variable complexa	Funcions de variable complexa
5	11:00-12:30		Composició Electroacústica I (3 ECTS)		Composició Electroacústica I		6	12:00-14:00	Física (7,5 ECTS)	Física	Física	Física	Física
5	12:30-14:00		Composició per a mitjans audiovisuals I (3 ECTS)		Composició per a mitjans audiovisuals I		6	15:00-16:30	Direcció d'orquestra secundària II (3 ECTS)			IS 5 (3 ECTS)	
5	15:00-16:30	Direcció d'orquestra secundària I (3ECTS)	Estètica (4 ECTS)	IS 4 (3 ECTS)	Comp. Princ. 4 (10 ECTS)		6	16:30-18:00		Tècniques compositives II (3 ECTS)	Comp. Princ. 5 (10 ECTS)	Tècniques compositives II.	

79,5

90,5

5	18:00-20:00	Seminari de Comp. 5 (2 ECTS)	Seminari de Comp. 5				6	18:00-20:00		Seminari de Comp. 6 (2 ECTS)	Seminari de Comp. 6			
TOTAL Q5 = 43 ECTS							TOTAL ECTS-Q6 = 43,5 ECTS							86,5
7	9:00-10:00	Equacions diferencials ordinàries. (7,5 ECTS)	Equacions diferencials ordinàries	Equacions diferencials ordinàries	Equacions diferencials ordinàries	Equacions diferencials ordinàries	8	9:00-10:00	Estadística (7,5 ECTS)	Estadística	Estadística	Estadística	Estadística	
7	10:00-11:00	Teoria de la probabilitat. (7,5 ECTS)	Teoria de la probabilitat	Teoria de la probabilitat	Teoria de la probabilitat	Teoria de la probabilitat	8	10:00-11:00	Models matemàtics de la Física. (7,5 ECTS)	Models matemàtics de la Física	Models matemàtics de la Física	Models matemàtics de la Física	Models matemàtics de la Física	
7	12:30-14:00	Algorísmia. (7,5 ECTS)	Algorísmia	Algorísmia	Algorísmia	Algorísmia	8	11:30-12:30	Equacions en derivades parcials (7,5 ECTS)	Equacions en derivades parcials	Equacions en derivades parcials	Equacions en derivades parcials	Equacions en derivades parcials	
7	15:00-16:30	Tècniques de Composició del s. XX (3 ECTS)	Tècniques de composició del s. XX		Comp. Principal 6 (5 ECTS)		8	15:00-16:30	Ins. i Orq. III (3 ECTS)	Seminari de Teoria i composició (3 ECTS)	Seminari de Teoria i composició	Comp. Principal 6 (5 ECTS)		
7	16:30-18:00						8	16:30-18:00						
7	18:00-20:00	Seminari de Comp. 7 (2 ECTS)	Seminari de Comp. 7		IS 6 (3 ECTS)		8	18:00-20:00		Seminari de Comp. 8 (2 ECTS)	Seminari de Comp. 8			
TOTAL -Q7= 35,5 ECTS							TOTAL Q-8= 35,5 ECTS							71
9	9:00-10:00				Percepcio Auditiva específica (1 ECTS)		10	9:00-10:00	Catalans dels s. XX I XXI (3 ECTS)		Compositors Catalans dels s. XX I XXI	Percepció Auditiva Específica (1 ECTS)		
9	10:00-11:00					10	10:00-11:00							
9	11:00-12:30	Estructures Algebraiques (7,5 ECTS)	Estructures Algebraiques	Models Matemàtics de la Tecnologia (9 ECTS)	Estructures Algebraiques	Estructures Algebraiques	10	1100-12:30	TFG (15 ECTS)	Composició assistida per ordinador I. (3 ECTS)		Composició assistida per ordinador I		
9	12:30-14:00	Càlcul numèric (7,5 ECTS)	Càlcul numèric		Càlcul numèric	Càlcul numèric	10	11:30-12:30						
9	15:00-16:30	Comp. Principal 7 (10 ECTS)	Ins. i Orq. IV (3 ECTS)	Teoria Musical del s. XX (4 ECTS)	Teoria Musical del s. XX		10	12:30-14:00	Geometria Diferencial (7,5 ECTS)	Geometria Diferencial	Geometria Diferencial	Geometria Diferencial	Geometria Diferencial	
9	17:00-18:00	TFG (4 ECTS)					10	15:00-16:30	Comp. Principal 8 (10 ECTS)	Tècniques compositives III (3 ECTS)	TFG (4 ECTS)	Tècniques compositives III		
TOTAL-Q 9 = 46							TOTAL-Q10 = 46,5							92,5

PROPOSTA HORARI GRAU EN MATEMÀTIQUES-TÍTOL SUPERIOR DE MÚSICA ESPECIALITAT PIANO

Quadr.	Horari	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Quadr.	Horari	Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres
1	9:00-10:00	Àlgebra Lineal (7,5 ECTS)	Àlgebra Lineal	Àlgebra Lineal	Àlgebra Lineal	Àlgebra Lineal	2	9:00-10:00	Geometria Afí i Euclidiana (7,5 ECTS)	Geometria Afí i Euclidiana	Geometria Afí i Euclidiana	Geometria Afí i Euclidiana	Geometria Afí i Euclidiana
1	10:00-11:00	Fonaments de la Matemàtica (7,5 ECTS)	Fonaments de la Matemàtica	Fonaments de la Matemàtica	Fonaments de la Matemàtica	Fonaments de la Matemàtica	2	10:00-11:00	Càlcul Diferencial (7,5 ECTS)	Càlcul Diferencial	Càlcul Diferencial	Càlcul Diferencial	Càlcul Diferencial
1	11:30-12:30	Càlcul 1 en Variable (7,5 ECTS)	Càlcul 1 en Variable	Càlcul 1 en Variable	Càlcul 1 en Variable	Càlcul 1 en Variable	2	12:00-13:00			Formació Corporal I. (2 ECTS)	Lied 1 (2 ECTS)	
1	15:00-16:30	Música i Cultura I (1,5 ECTS)	IP I (7 ECTS)		Percepció auditiva general (1,5 ECTS)		2	15:00-16:30	Música i Cultura I (1,5 ECTS)	IP I (7 ECTS)	Cor (2 ECTS)	Percepció auditiva general (1,5 ECTS)	
1	16:30-18:00	Música i Cultura II (1,5 ECTS)	Metodologies Anàlisi Musical (2 ECTS)		Cambrà 1 (2ECTS)		2	16:30-18:00	Música i Cultura II (1,5 ECTS)	Metodologies Anàlisi Musical (2 ECTS)	IS 1 (2 ECTs)	Cambrà 2 (2 ECTS)	
TOTAL ECTS- Q 1 = 38 ECTS							TOTAL ECTS-Q2 = 38,5						
3	9:00-10:00	Anàlisi de la Música I (3ECTS)	Desenvolupament Professional (3 ECTS)	Anàlisi de la Música I	Desenvolupament Professional		4	9:00-10:00					
3	10:00-11:00					4	10:00-11:00	Anàlisi Real (7,5 ECTS)	Anàlisi Real	Anàlisi Real	Anàlisi Real	Anàlisi Real	
3	11:30-12:30	Àlgebra Multilineal. (7,5 ECTS)	Àlgebra Multilineal	Àlgebra Multilineal	Àlgebra Multilineal	Àlgebra Multilineal	4	11:30-12:30	Matemàtica Discreta (7,5 ECTS)	Matemàtica Discreta	Matemàtica Discreta	Matemàtica Discreta	Matemàtica Discreta
3	12:30-14:00	Informàtica. (7,5 ECTS)	Informàtica	Informàtica	Informàtica	Informàtica	4	12:30-14:00	Àlgebra Lineal Numèrica. (7,5 ECTS)	Àlgebra Lineal Numèrica	Àlgebra Lineal Numèrica	Àlgebra Lineal Numèrica	Àlgebra Lineal Numèrica
3	15:00-16:30	Improvisació per a pianistes I. (3 ECTS)	Música i Cultura III (3 ECTS)	IP 2 (7 ECTS)	Música i Cultura III	Fonaments Composició (2 ECTS)	4	15:00-16:30	Improvisació per a pianistes II. (3 ECTS)	IP 2 (7 ECTS)	IS 3 (2 ECTS)	Cambrà 4 (2 ECTS)	Fonaments Composició (2 ECTS)
3	16:30-18:00	IS2 (2 ECTS)			Cambrà 3 (2 ECTS)		4	16:30-18:30		Formació Corporal II (2 ECTS)			
TOTAL ECTS-Q3 = 40 ECTS							TOTAL ECTS-Q4= 40,5						
5	9:00-10:00	Càlcul Integral (7,5 ECTS)	Càlcul Integral	Càlcul Integral	Càlcul Integral	Càlcul Integral	6	9:00-10:00	Topologia. (7,5 ECTS)	Topologia	Topologia	Topologia	Topologia
5	10:00-11:00	Programació Matemàtica. (7,5 ECTS)	Programació Matemàtica	Programació Matemàtica	Programació Matemàtica	Programació Matemàtica	6	11:30-12:30	Funcions de variable complexa. (7,5 ECTS)	Funcions de variable complexa	Funcions de variable complexa	Funcions de variable complexa	Funcions de variable complexa
5	11:00-12:30				Percepció Auditiva específica (2 ECTS)		6	12:00-14:00	Física. (7,5 ECTS)	Física	Física	Física	Física
5	12:30-14:00				Taller d'Anàlisi I (2 ECTS)		6	15:00-16:30					
5	15:00-16:30		Estètica (4 ECTS)	IS 4 (2 ECTS)			6	16:30-18:00	IP4 (14 ECTS)	Cambrà 6 (2 ECTS)	IS 5 (2 ECTS)	Lied 2 (2 ECTS)	
5	16:30-18:00	IP 3 (14 ECTS)		Cambrà 5 (2 ECTS)	Improvisació per a pianistes III (3 ECTS)								
TOTAL Q5 = 44 ECTS							TOTAL ECTS-Q6 = 42,5 ECTS						

76,5

80,5

86,5

7	9:00-10:00	Equacions diferencials ordinàries. (7,5 ECTS)	Equacions diferencials ordinàries	Equacions diferencials ordinàries	Equacions diferencials ordinàries	Equacions diferencials ordinàries	8	9:00-10:00	Estadística (7,5 ECTS)	Estadística	Estadística	Estadística	Estadística
7	10:00-11:00	Teoria de la probabilitat. (7,5 ECTS)	Teoria de la probabilitat	Teoria de la probabilitat	Teoria de la probabilitat	Teoria de la probabilitat	8	10:00-11:00	Models matemàtics de la Física. (7,5 ECTS)	Models matemàtics de la Física	Models matemàtics de la Física	Models matemàtics de la Física	Models matemàtics de la Física
7	12:30-14:00	Algorísmia. (7,5 ECTS)	Algorísmia	Algorísmia	Algorísmia	Algorísmia	8	11:30-12:30	Equacions en derivaes parcials (7,5 ECTS)	Equacions en derivaes parcials	Equacions en derivaes parcials	Equacions en derivaes parcials	Equacions en derivaes parcials
7	15:00-16:30	Hstòria de la Música del s. XIX (4 ECTS)	IP 5 (14 ECTS)	Hstòria de la Música del s. XIX	Seminari d'interpretació (2ECTS)		8	16:30-18:00		Cambra 7 (2 ECTS)	IP 6 (14 ECTS)	IS 6 (2 ECTS)	
7	17:00-18:30	Improvisació per a pianistes IV (3 ECTS)											

TOTAL -Q7= 45,5 ECTS

TOTAL Q-8= 40,5 ECTS

86

9	9:00-10:00					Repertori i tècniques de la Música Contemp. (2 ECTS)	10	9:00-10:00		Fonaments de la pràctica interpretativa (3 ECTS)		Fonaments de la pràctica interpretativa	RIE (3 ECTS)
9	10:00-11:00						10	10:00-11:00					
9	11:30-12:30	Estructures Algebraiques (7,5 ECTS)	Estructures Algebraiques		Estructures Algebraiques	Estructures Algebraiques	10	1100-12:30	TFM (15 ECTS)				
9	12:30-14:00	Càlcul numèric (7,5 ECTS)	Càlcul numèric	Models Matemàtics de la Tecnologia (9 ECTS)	Càlcul numèric	Càlcul numèric	10	11:30-12:30				Taller d'anàlisi II (2 ECTS)	
9	15:00-16:30		IP 7 (13 ECTS)				10	12:30-14:00	Geometria Diferencial (7,5 ECTS)	Geometria Diferencial	Geometria Diferencial	Geometria Diferencial	Geometria Diferencial
9	17:00-18:30				TFM (4 ECTS)		10	16:00-----	IP8 (13 ECTS)		TFM (4 ECTS)		

TOTAL-Q 9 = 43

TOTAL-Q10 = 47,5

90,5

TOTAL ECTS

420

Aprovació de la memòria justificativa per a la implantació de la doble titulació de Grau en Enginyeria de Ciències Agronòmiques de l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona (ESAB) i el Grau en Enologia de la Universitat Rovira i Virgili (URV)

Antecedents

D'acord amb el document 60/2017 del Consell de Govern de 23.05.2017, pel qual s'aprova el Marc de dobles titulacions, aquestes propostes han de ser aprovades pel Consell de Govern de la UPC per a la seva inclusió dins de la programació universitària de cada curs acadèmic.

En aplicació d'aquest acord, l'ESAB ha presentat una memòria justificativa per a la implantació d'un itinerari conduent a una doble titulació de grau amb la Universitat Rovira i Virgili, concretament la doble titulació entre el Grau en Enginyeria de Ciències Agronòmiques impartit a l'ESAB i el Grau en Enologia impartit a la Facultat d'Enologia de la URV.

Aquesta proposta de doble titulació ha estat aprovada per la Junta d'Escola de l'ESAB del dia 27 de febrer de 2019, pel Consell de Govern de 2 de juliol de 2020 i es presenta en aquest document per a la seva aprovació.

Per tant, el Consell Social,

Acorda:

Primer. Aprovar la proposta d'implantació de doble titulació de graus de l'ESAB i la URV d'acord amb la memòria justificativa que s'adjunta a continuació, i que és la següent:

- Grau en Enginyeria de Ciències Agronòmiques (ESAB) + Grau en Enologia (URV)

Segon. Aquesta proposta de doble titulació és d'aplicació a partir del curs acadèmic 2020/2021.

Barcelona, 20 de juliol de 2020

PROPOSTA D'ITENERARI ACADÈMIC DE DOBLE TITULACIÓ

Titulacions a assolir

Graduat Enginyeria Ciències Agronòmiques UPC/ Graduat Enologia URV

Gestió de la doble titulació: Escola Enginyeria Agroalimentària i Biosistemes de Barcelona (EEABB)

Nombre de places ofertes per curs acadèmic

15

Accés a la doble titulació.

Accés per preinscripció a cadascun dels estudis.

Criteris per l'admissió dels estudiants a la doble titulació

Preinscripció, reconeixement d'assignatures segons taula

Justificació de la proposta atenent a criteris acadèmics

L'estudiant iniciaria els seus estudis de grau a l'Escola d'Enginyeria Agroalimentària i Biosistemes de Barcelona de la Universitat Politècnica de Catalunya, en el Grau d'Enginyeria en Ciències Agronòmiques (GECA) per acabar els estudis a la Facultat d'Enologia (URV). Entenem que la lògica ens porta a iniciar els estudis en un grau més genèric i d'Enginyeria amb competències professionals per posteriorment orientar-se cap a un sector més específic com és el Grau d'Enologia.

Justificació de la proposta atenent a altres criteris

L'ESAB al llarg de la seva història, sent una Escola de la Diputació de Barcelona i posteriorment del CEIB, va impartir dos Màsters específics un el de Paisatgisme i l'altre el de Viticultura i Enologia. Aquest segon el feia conjuntament amb l'INCAVI (Institut de la Vinya i el Vi) i era 'acreditat' per la UPC. De manera que una part més o menys important del PDI del Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia desenvolupen recerca en aquest àmbit.

La proposta que es presenta queda totalment justificada per una demanda específica del sector de l'Enologia. En els darrers anys el món del vi, no s'explica sense el coneixement explícit de la viticultura i tots els factors agronòmics, paisatgístics i territorials que influeixen en el seu desenvolupament i que donen lloc a la tipicitat dels vins. En aquest sentit el coneixement en agronomia i de sostenibilitat ambiental fa que els estudiants de l'EEABB siguin molt ben valorats pel Sector de vitícola però els manca coneixement sobre la producció de vi i sumilleria. Oferir al sector de la vinya i el vi, tant important a Catalunya, un perfil professional que compleixi àmpliament amb les dues vessants 'vinya' i 'vi' sembla de molt interès per a al sector. En conseqüència pensem que aportar joves formats en tots totes les baules de la cadena de producció del vi és un repte interessant per la universitat i obre noves oportunitats per als estudiants de l'EEABB que vulguin incorporar-se laboralment en aquest sector productiu.

Característiques de l'itinerari curricular acadèmic a cursar

Itinerari recomanat: Inici a Enginyeria de Ciències Agronòmiques, cursar en tres cursos 204 ECTS obligatoris (no TFG, els 18 ECTS optatius es reconeixeran d'assignatures cursades a Enologia). Al quart curs incorporar-se als estudis d'Enologia cursant 120 ECTS d'assignatures obligatòries i Pràctiques externes. Els 30 ECTS optatius d'Enologia es reconeixeran d'assignatures de Ciències Agronòmiques. Durant el 5è curs I/o 6è curs es realitzaran els TFG de les dues titulacions.

Titulació de sortida 1: Graduat Enginyeria Ciències Agronòmiques
Total Crèdits 240
Crèdits obligatoris 204
Crèdits optatius 18
Crèdits de TFG/TFMM 18

Titulació de sortida 2: Graduat en Enologia
Total Crèdits 240
Crèdits obligatoris 195
Crèdits optatius 30
Crèdits de TFG/TFMM 15

	ESAB		ENOLOGIA		ECTS
1º CURS	Origen Mención H i J				
1er QD	Biología general	6			30
	Dibuix	6			
	Física I	6			
	Matemàtiques I	6			
	Química I	6			
2on QD	Biología vegetal	6			30
	Ciències de la terra	6			
	Física II	6			
	Matemàtiques II	6			
	Química II	6			
2º CURS					
3er QD	Estadística	6			36
	Bases producció vegetal	6			
	Hidràulica	6			
	Sistemes de cultiu	6			
	Sistemes i components energètics	6			
	Construccions i càlculs d'estructures	6			
4rt QD	Anàlisi de mercats i valoració agrària	6			36
	Producció animal	6			
	Agricultural mechanisation	6			
	Geomàtica	6			
	Genètica i millora vegetal	6			
	Tractament i utilització de residus i aigües	6			
3º CURS					
5è QD	Tecnologia hortofructícola	6			36
	Protecció de cultius	6			
	Història i Composició del paisatge	6			
	Economia i gestió d'empreses	6			
	Implantació i gestió d'espais verds	6			
	Postcollita i logística	6			
6è QD	Producció hortofructícola	6			36
	Tecnologia reg i drenatge	6			
	Estudis ambientals	6			
	Multiplicació i Viverisme	6			
	Projectes del paisatge	6			
	Taller de projectes	6			
4º CURS					
7è QD			Microbiologia i Bioquímica Enològiques I	6	
			Química Enològica	6	

			Anàlisi química enològica I	3	
			Enologia general I	6	
			Ampelologia	3	
			Anàlisi sensorial I	3	
			Anàlisi instrumental enològic	3	30
8è QD			Microbiologia i bioquímica enològiques II	6	
			Anàlisi química enològica II	6	
			Viticultura I	6	
			Anàlisi sensorial II	3	
			Normativa i legislació vitivinícola	3	
			Criança i envelliment	6	
			Operacions bàsiques	3	
			Elaboració de vins escumosos	3	36
5º CURS					
9è QD			Viticultura II	6	
			Subproductes vitivinícoles	3	
			Cultura vitivinícola	6	
			Enologia General II	9	
			Anàlisi sensorial III	3	27
			Enginyeria enològica	6	
10è QD			Anàlisi sensorial IV	3	
			Gestió de la qualitat i la seguretat en la indústria vitivinícola	3	12
ANUAL	TFG	18	TFG	15	33
6è curs			Practiques externes	15	15
		222		210	357
	optatives	18		optatives	30
		240			240

	ESAB		ENOLOGIA		ECTS
1º CURS	Origen Mención PA				
1er QD	Biología general	6			30
	Dibuix	6			
	Física I	6			
	Matemàtiques I	6			
	Química I	6			
2on QD	Biología vegetal	6			30
	Ciències de la terra	6			
	Física II	6			
	Matemàtiques II	6			
	Química II	6			
2º CURS					
3er QD	Estadística	6			36
	Bases producció vegetal	6			
	Hidràulica	6			
	Sistemes de cultiu	6			
	Sistemes i components energètics	6			
	Construccions i càlculs d'estructures	6			
4rt QD	Anàlisi de mercats i valoració agrària	6			36
	Producció animal	6			
	Agricultural mechanisation	6			
	Geomàtica	6			
	Genètica i millora vegetal	6			
	Tractament i utilització de residus i aigües	6			
3º CURS					
5è QD	Tecnologia hortofructícola	6			36
	Protecció de cultius	6			
	Alimentació i nutrició animal	6			
	Economia i gestió d'empreses	6			
	Producció de remugants	6			
	Agroecologia	6			
6è QD	Producció hortofructícola	6			36
	Tecnologia reg i drenatge	6			
	Estudis ambientals	6			
	Cultius per a gra i biomassa	6			
	Producció d'animals monogàstrics	6			
	Taller de projectes	6			
4º CURS					
7è QD			Microbiologia i Bioquímica Enològiques I	6	
			Química Enològica	6	

			Anàlisi química enològica I	3	
			Enologia general I	6	
			Ampelologia	3	
			Anàlisi sensorial I	3	
			Anàlisi instrumental enològic	3	30
8è QD			Microbiologia i bioquímica enològiques II	6	
			Anàlisi química enològica II	6	
			Viticultura I	6	
			Anàlisi sensorial II	3	
			Normativa i legislació vitivinícola	3	
			Criança i envelliment	6	
			Operacions bàsiques	3	
			Elaboració de vins escumosos	3	36
5º CURS					
9è QD			Viticultura II	6	
			Subproductes vitivinícoles	3	
			Cultura vitivinícola	6	
			Enologia General II	9	
			Anàlisi sensorial III	3	27
			Enginyeria enològica	6	
10è QD			Anàlisi sensorial IV	3	
			Gestió de la qualitat i la seguretat en la indústria vitivinícola	3	12
ANUAL	TFG	18	TFG	15	33
6è curs			Practiques externes	15	15
		222		210	357
	optatives	18		optatives	30
		240			240

Correspondència de les assignatures (indicar assignatures de cada pla d'estudis que es reconeixen i la seva equivalència amb les assignatures a cursar a l'itinerari de doble titulació)

RECONeixEMENT D'ESAB A ENOLOGIA

ESAB			ENOLOGIA	
1 ^o CURS 1er QD	Biologia general	6	Fonaments de biologia	6
	Física I	6	Física	6
	Matemàtiques I	6	Matemàtiques	6
	Química I	6	Química I	6
2on QD	Biologia vegetal	6	Bioquímica	6
	Ciències de la terra	6	Edafologia i climatologia vitícola	3
	Química II	6	Química II	6
2 ^o CURS 3er QD	Estadística	6	Estadística	6
	Bases producció vegetal	6	Microbiologia general	6
	Sistemes de cultiu	6	Biologia vegetal practiques biologia	6
	Genètica i millora vegetal	6	Biologia cel·lular i genètica	6
	Tractament i utilització de residus i aigües	6	Gestió mediambiental de la indústria enològica	3
3 ^o CURS 5è QD	Protecció de cultius	6	Patologia vitícola	3
	Economia i gestió d'empreses	6	Economia i marqueting vitivinícola	6
ECTS 84			ECTS 75	

RECONeixEMENT D'ENOLOGIA A ESAB

	ESAB		ENOLOGIA	
1 ^o CURS 1er QD	Biologia general	6	Fonaments de biologia	6
	Física I	6	Física	6
	Matemàtiques I	6	Matemàtiques	6
	Química I	6	Química I	6
2on QD	Biologia vegetal	6	Bioquímica	6
	Química II	6	Química II	6
2 ^o CURS 3er QD	Estadística	6	Estadística	6
	Bases producció vegetal	6	Microbiologia general	6
	Sistemes de cultiu	6	Biologia vegetal practiques biologia	6
	Genetica i millora vegetal	6	Biologia cel·lular i genètica	6
3 ^o CURS 5è QD				
	Economia i gestio d'empreses	6	Economia i marqueting vitivinícola	6
	ECTS	66	ECTS	66

Aprovació de la memòria justificativa per a la implantació de la doble titulació de Màster Universitari en Arquitectura i Màster Universitari en Intervenció Sostenible en el Medi Construït (MISMeC) de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV)

Antecedents

D'acord amb el document 60/2017 del Consell de Govern de 23.05.2017, pel qual s'aprova el Marc de dobles titulacions, aquestes propostes han de ser aprovades pel Consell de Govern de la UPC per a la seva inclusió dins de la programació universitària de cada curs acadèmic.

En aplicació d'aquest acord, l'ETSAV ha presentat una memòria justificativa per a la implantació d'un itinerari conduent a una doble titulació de màsters impartits al seu centre, concretament la doble titulació entre el Màster Universitari en Arquitectura i el Màster Universitari en Intervenció Sostenible en el Medi Construït (MISMeC).

Aquesta proposta de doble titulació ha estat aprovada per la Junta d'Escola de l'ETSAV del dia 10 de març de 2020, pel Consell de Govern de 2 de juliol de 2020 i es presenta en aquest document per a la seva aprovació.

Per tant, el Consell Social,

Acorda:

Primer. Aprovar la proposta d'implantació de doble titulació de màsters de l'ETSAV d'acord amb la memòria justificativa que s'adjunta a continuació, i que és la següent:

- Màster Universitari en Arquitectura + Màster Universitari en Intervenció Sostenible en el Medi Construït (MISMeC).

Segon. Aquesta proposta de doble titulació és d'aplicació a partir del curs acadèmic 2020/2021.

Barcelona, 20 de juliol de 2020

Memòria justificativa per a la implantació de la doble
titulació de Màster Universitari en Arquitectura i
Màster Universitari en Intervenció Sostenible en el
Medi Construït

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès. Març 2020.

0.	Introducció.....	3
1.	Objectius	3
2.	Itinerari	3
3.	Assignatures a cursar el Q1	4
4.	Assignatures a cursar el Q2	4
5.	Assignatures a reconèixer Q2	5
6.	Assignatures a cursar el Q3	6
7.	Competències comunes a les dues titulacions que s'adquireixen al llarg dels 3 Q.....	6
8.	Procediment d'admissió i nombre de places.....	7

0. Introducció

D'acord amb el document *Marc de dobles titulacions* del Vicerectorat d'Ordenació Acadèmica, aprovat per Consell de Govern en data 23 de maig de 2017 i, en concret, a l'apartat que fa referència a les dobles titulacions d'un mateix centre, el centre responsable defineix l'estructura de l'itinerari curricular a seguir per part de l'estudiant d'acord amb els plans d'estudis aprovats.

En aquest sentit, l'ETSAV presenta una memòria justificativa per a la doble titulació entre el **Màster Universitari en Arquitectura**, en endavant MUArq i el **Màster Universitari en Intervenció Sostenible en el Medi Construït**, en endavant MISMeC.

1. Objectius

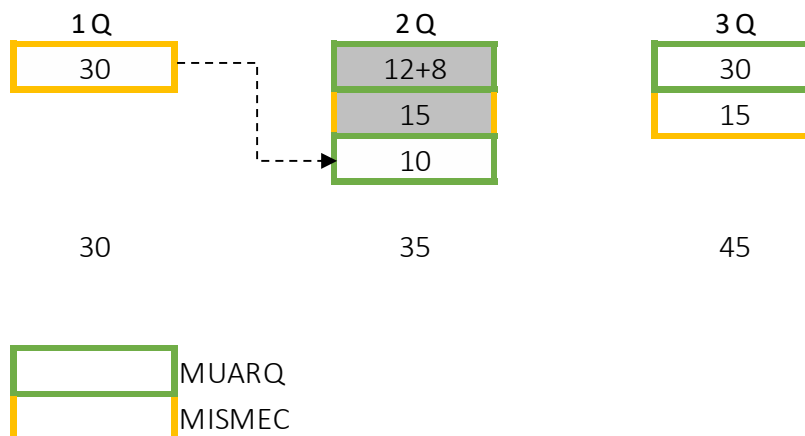
La doble titulació té com a objectiu la formació d'arquitectes habilitats amb una orientació molt marcada cap a la intervenció sobre el parc construït – edificació, ciutat i territori- amb una expressa intenció de conduir la producció i el manteniment de l'habitabilitat socialment necessària vers la sostenibilitat.

Si el MISMeC treballa sobre professionals per a re-orientar-los en aquesta direcció, l'habilitació professional de l'arquitecte a través de cursar un màster, redueix les possibilitats que l'estudiant cursi un segon màster, i tot i que els ensenyaments de l'arquitectura cada cop més s'orienten vers la sostenibilitat, presenten mancances greus per enfrontar-se als reptes que té plantejats la societat.

També el MISMeC té una orientació cap a la recerca més marcada que un màster habilitant, tant pels temes que aborda com per les activitats que proposa als estudiants, cosa que permet orientar-los cap a la recerca.

2. Itinerari

La doble titulació es pot cursar en una única direcció: estudiants que es troben en condicions d'accedir al MUArq i vulguin obtenir la doble titulació amb el MISMeC. La durada d'ambdues titulacions és de 3 quadrimestres (vegeu l'esquema).



3. Assignatures a cursar el Q1

290504 - Metabolisme social i ciutat	5
290505 - Aigua i ciutat	5
290506 - Energia i ciutat	5
290507 - Re-generar	5
290508 - Re-habitar	5
290509 - Re-habilitar	5

El primer quadrimestre, l'estudiant cursa totes les assignatures obligatòries del primer quadrimestre del MISMeC (30 ECTS).

Competències específiques i/o generals que s'assoleixen (totes les del 1r Q del MISMeC)

- Identificar la relació entre el medi urbà i la sostenibilitat en un marc conceptual i operatiu.
- Diagnosticar situacions urbanes respecte a la seva sostenibilitat.
- Identificar la repercussió de la demanda social de sostenibilitat en els camps propis d'actuació de l'arquitecte (disseny, edificació, ciutat i territori i la seva re-definició).
- Caracteritzar els fluxos materials determinants en el metabolisme urbà i entendre la seva relació amb els espais urbans.
- Avaluar i ordenar la informació relativa a la sostenibilitat i l'arquitectura.
- Proposar intervencions en el medi urbà per a millorar-ne la sostenibilitat.
- Diagnosticar per a detectar oportunitats d'intervenció en el medi urbà aptes per a transformar aquell metabolisme en la direcció de la sostenibilitat.

Competències bàsiques i transversals que s'assoleixen (vegeu punt 7 d'aquest document)

A,B,C,D,E,F i G.

4. Assignatures a cursar el Q2

290700 - Taller Tecnologia de l'Arquitectura	8
290701 - Taller Projectar l'Arquitectura	12
290510 - Taller de Projectes	15

El segon quadrimestre, cursen els dos tallers del MUArq (20 ECTS), on s'integrarà el Taller de Projectes del MISMeC de 15 ECTS.

Competències específiques i/o generals que s'assoleixen

- Aptitud per a la concepció, la pràctica i el desenvolupament de projectes bàsics i d'execució, croquis i avantprojectes.
- Aptitud per a la concepció, la pràctica i el desenvolupament de projectes urbans.
- Aptitud per a la concepció, la pràctica i el desenvolupament de direcció d'obres.
- Aptitud per a elaborar programes funcionals d'edificis i espais urbans.
- Aptitud per a intervenir en, conservar, restaurar i rehabilitar el patrimoni construït.
- Aptitud per a exercir la crítica arquitectònica.
- Capacitat per a redactar i gestionar plans urbanístics a qualsevol escala.
- Aptitud per a concebre, calcular, dissenyar i integrar en edificis i conjunts urbans i executar estructures d'edificació.
- Aptitud per a concebre, calcular, dissenyar i integrar en edificis i conjunts urbans i executar sistemes de divisió interior, fusteria, escales i demès obra acabada.
- Aptitud per a concebre, calcular, dissenyar i integrar en edificis i conjunts urbans i executar sistemes de tancament, coberta i demès obra gruixuda
- Aptitud per a concebre, calcular, dissenyar i integrar en edificis i conjunts urbans i executar instal·lacions de subministrament i evacuació d'aigües, calefacció i climatització.
- Articular projectes d'intervenció viables i solvents en l'àmbit de l'edificació i el disseny urbà i les infraestructures.
- Diagnosticar per a detectar oportunitats d'intervenció en el medi urbà, aptes per a transformar aquell metabolisme en la direcció de la sostenibilitat.

Competències bàsiques i transversals que s'assoleixen (vegeu punt 7 d'aquest document)

A,B,C,D,E,F,G,H,I,J.

5. Assignatures a reconèixer Q2

Optatives	10
-----------	----

Els 10 ECTS de l'optativitat del MUArq es reconeixen amb els 30 ECTS obligatoris cursats del MISMeC al 1Q.

Pel que fa les competències generals assignades a les assignatures optatives,

- Conèixer els mètodes d'investigació i preparació de projectes de construcció.
- Crear projectes arquitectònics que satisfacin a l'hora les exigències estètiques i les tècniques i els requisits dels usuaris, tot respectant els límits imposats pels factors pressupostaris i la normativa sobre construcció.
- Comprendre la professió d'arquitecte i la seva funció en la societat, en particular, elaborant projectes que tinguin en compte els factors socials.

S'assoleixen íntegrament en el Q3 de la titulació.

Les competències bàsiques i transversals assignades a les optatives del MUArq (A,B,C,D,E,F,G,H,I,J) s'assoleixen íntegrament en cursar les tres assignatures del quadrimestre 2 i els PFM i TFM del Q3.

6. Assignatures a cursar el Q3

290702- Projecte de Fi de Carrera	30
290511- Treball de Fi de Màster	15

El tercer quadrimestre es cursen els treballs finals de màster del MUArq (30 ECTS) i del MISMeC (15 ECTS), que es podran afrontar com un únic tema TFM_PFM o bé com dos projectes diferents. En el cas que s'afronti com un únic tema, es garantirà l'assoliment de les competències previstes als plans d'estudis pels TFM,s respectius.

Competències específiques i/o generals que s'assoleixen el 3Q

- Conèixer els mètodes d'investigació i preparació de projectes de construcció.
- Crear projectes arquitectònics que satisfacin a l'hora les exigències estètiques i les tècniques i els requisits dels usuaris, tot respectant els límits imposats pels factors pressupostaris i la normativa sobre construcció.
- Comprendre la professió d'arquitecte i la seva funció en la societat, en particular, elaborant projectes que tinguin en compte els factors socials.
- Elaborar, presentar i defensar, un cop obtinguts tots els crèdits de grau i màster, d'un exercici original realitzat individualment, davant d'un tribunal universitari en què s'haurà d'incloure com a mínim un professional de reconegut prestigi proposat per les organitzacions professionals. L'exercici consistirà en un projecte integral d'arquitectura de naturalesa professional on es sintetitzin totes les competències adquirides en la carrera i estarà desenvolupat fins al punt de demostrar suficiència per a determinar-ne la completa execució de les obres d'edificació, tot complint la reglamentació tècnica i administrativa aplicable.
- Articular projectes d'intervenció viables i solvents en l'àmbit de l'edificació, el disseny urbà i les infraestructures.
- Diagnosticar per a detectar oportunitats d'intervenció en el medi urbà, aptes per a transformar aquell metabolisme en la direcció de la sostenibilitat.
- Definir intervencions sostenibilistes en àmbits urbans i desenvolupar projectes que les defineixin, especialment en l'àmbit de l'edificació, el disseny urbà i d'intervenció en les infraestructures.

Competències bàsiques i transversals que s'assoleixen (vegeu punt 7)

A,B,C,D,E,F,G,H,I,J.

7. Competències comunes a les dues titulacions que s'adquireixen al llarg dels 3 Q.

- A. Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació.
- B. Saber comunicar conclusions i coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

- C. Posseir les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.
- D. Ser capaç d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitats de formular judicis a partir d'una informació que, essent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- E. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinar, ja sigui como a un membre més, o portant a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat i assumir compromisos tenint en compte els recursos disponibles.
- F. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació en l'àmbit de la seva especialitat i valorar-ne de forma crítica els resultats.
- G. Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i, en consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats.
- H. Que l'estudiantat sàpiga aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dintre de contextos més amplis (o multidisciplinars) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- I. Conèixer i entendre l'organització d'una empresa i les ciències que en regeixen l'activitat; tenir capacitat per entendre les normes laborals i les relacions entre la planificació, les estratègies industrials i comercials, la qualitat i el benefici. / Conèixer i entendre els mecanismes en què es basa la investigació científica així com els mecanismes i instruments de transferència de resultats entre els diferents agents socioeconòmics implicats en els processos d'I+D+i.
- J. Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; aconseguir habilitats per utilitzar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

8. Procediment d'admissió i nombre de places

El Màster Universitari en Arquitectura té dos períodes d'inici: al setembre i al febrer. Només s'ofereix la possibilitat de la doble titulació als estudiants que iniciïn els estudis al setembre, atès que el MISMeC té un únic període d'inici al setembre i la doble titulació requereix que es cursin al 1Q els 30 ECTS que s'imparteixen el qm de tardor d'aquest màster. La informació sobre l'itinerari i el període de preinscripció es publicaran a la pàgina web de l'ETSAV.

S'oferiran 5 places anuals amb entrada al quadrimestre de tardor. Caldrà haver fer la sol·licitud d'admissió al doble màster a la intranet d'admissions i complir amb els requisits d'admissió al MUArq establerts legalment i publicats a la pàgina web:

<https://www.upc.edu/ca/masters/arquitectura-sant-cugat-del-valles-etsav>

Aprovació de la memòria justificativa per a la implantació de la doble titulació de Màster Universitari en Enginyeria de Camins, Canals i Ports de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Port de Barcelona (ETSECCPB), i Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB)

Antecedents

D'acord amb el document 60/2017 del Consell de Govern de 23.05.2017, pel qual s'aprova el Marc de dobles titulacions, aquestes propostes han de ser aprovades pel Consell de Govern de la UPC per a la seva inclusió dins de la programació universitària de cada curs acadèmic.

En aplicació d'aquest acord, l'ETSECCPB i l'ETSEIB han presentat una memòria justificativa per a la implantació d'un itinerari conduent a una doble titulació de màsters, concretament la doble titulació entre el Màster Universitari en Enginyeria de Camins, Canals i Ports (especialitat en Enginyeria del Transport i Urbanisme), impartit a l'ETSECCPB, i el Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat (especialitat en Transport i Mobilitat o especialitat en Supply Chain), impartit a l'ETSEIB.

Aquesta proposta de doble titulació ha estat aprovada per la Comissió Permanent de l'ETSECCPB del dia 1 d'abril de 2020 i per la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat de l'ETSEIB del dia 23 d'abril de 2020, pel Consell de Govern de 2 de juliol de 2020 i es presenta en aquest document per a la seva aprovació.

Per tant, el Consell Social,

Acorda:

Primer. Aprovar la proposta d'implantació de dobles titulacions de màsters de l'ETSECCPB i de l'ETSEIB d'acord amb la memòria justificativa que s'adjunta a continuació, i que són les següents:

- Màster Universitari en Enginyeria de Camins, Canals i Ports (especialitat en Enginyeria del Transport i Urbanisme) + Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat (especialitat en Transport i Mobilitat).
- Màster Universitari en Enginyeria de Camins, Canals i Ports (especialitat en Enginyeria del Transport i Urbanisme) + Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat (especialitat en Supply Chain).

Segon. Aquestes propostes de dobles titulacions són d'aplicació a partir del curs acadèmic 2020/2021.

Barcelona, 20 de juliol de 2020

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

PROPOSTA DE DOBLE TITULACIÓ:

Titulacions a assolir

La doble titulació proposada en aquest document permetrà assolir els màsters:

- Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat (MUSCTM) - Especialitat en Transport i Mobilitat o Especialitat en Supply Chain.
- Màster Universitari en Enginyeria de Camins, Canals i Ports (MECCP) - Especialitat en Enginyeria del Transport i Urbanisme.

El màster MECCP s'imparteix a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB). El màster MUSCTM és un màster compartit entre l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB), que té assignada la gestió administrativa, i l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB).

El Doble Màster en "Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat i Enginyeria de Camins, Canals i Ports", té una duració de:

- **6 quadrimestres** => si s'escull l'especialitat Transport i Mobilitat del MUSCTM. Al finalitzar els estudis l'alumne obté els dos títols (Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat, especialitat en Transport i Mobilitat, i Màster Universitari en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, especialitat en Enginyeria del Transport i Urbanisme).
- **7 quadrimestres** => si s'escull l'especialitat Supply Chain del MUSCTM. Al finalitzar els estudis l'alumne obté els dos títols (Màster Universitari en Cadena de Subministrament, Transport i Mobilitat, especialitat en Supply Chain, i Màster Universitari en Enginyeria de Camins, Canals i Ports, especialitat en Enginyeria del Transport i Urbanisme).

Gestió de la doble titulació

El centre responsable de la gestió dels expedients de doble titulació serà l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB).

Cadascun dels centres serà responsable de l'expedient de la seva titulació.

Nombre de places ofertes per curs acadèmic

La doble titulació es pretén programar, per primer cop, el curs 2020-21. En aquest curs s'oferiran 10 places per a cursar la doble titulació. Els alumnes hauran d'haver accedit a un dels màsters per preinscripció. El nombre de places ofertes no augmentarà les necessitats d'encàrrec docent, ja que el pròxim curs s'oferirà cada màster a la seva seu.

Accés a la doble titulació.

Es defineixen tres vies per accedir a la doble titulació:

1. Accés directe a la Doble Titulació (prèvia admissió a un dels dos màsters): Sol·licituds d'accés a la doble titulació d'estudiants que han completat els estudis de grau que donen accés a ambdues titulacions de màster, amb els complements de formació que siguin necessaris si s'escau. Per aquesta via d'accés, els estudiants accedirien al primer curs de la doble titulació.
2. Accés des del MECCP: Estudiants amb el primer curs del MECCP superat que sol·licitin accedir a la doble titulació. Per aquesta via d'accés, els estudiants accedirien al segon curs de la doble titulació.

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

3. Accés des del MUSCTM: Estudiants amb el primer curs del MUSCTM superat que sol·licitin accedir a la doble titulació. Hauran de complir els requeriments d'accés al MECCP, amb els complements de formació que siguin necessaris si s'escau. Per aquesta via d'accés, els estudiants accedirien al segon curs de la doble titulació.

Criteris per l'admissió dels estudiants a la doble titulació

El procés d'admissió es farà de forma conjunta per les dues escoles, en una comissió específica.

La sol·licitud d'admissió al programa de doble màster es farà segons el calendari establert pel centre, abans del període de matrícula ordinari.

Si el nombre de sol·licituds supera el nombre de places ofertes al curs acadèmic, els estudiants s'ordenaran segons la nota que tinguin al seu expedient acadèmic, accedint al programa aquells estudiants amb major nota. Tindran prioritat els estudiants que accedeixin a la doble titulació per la via 1 (accés directe a la doble titulació) descrita en l'apartat anterior.

Per accedir a la doble titulació, els estudiants hauran de ser admesos als dos màsters a nivell individual, complint els respectius criteris i amb els complements de formació que s'estipulin en cada cas. En particular, els criteris d'admissió al MUSCTM son part dels criteris d'admissió al MECCP, i aquests darrers impliquen un major nombre de requeriments. Donada aquesta situació, es conclou que tot estudiant que compleixi els requeriments d'accés al MECCP, amb els complements de formació que siguin necessaris, podrà ser admès a la doble titulació.

Justificació de la proposta atenent a criteris acadèmics

El pla d'estudis de doble màster s'ha dissenyat de forma que els dos màsters es van assolint en paral·lel, tenint en compte que les matèries bàsiques es cursen, en general, abans que les matèries més específiques. El pla d'estudis s'ha dissenyat de manera que l'optativitat existent en un màster serveixi per assolir competències específiques de l'altre, de manera que en el global del pla d'estudis s'assoleixin la totalitat de les competències d'ambdós màsters. En cas de tenir assignatures similars en tots dos màsters (convalidables entre elles segons les taules de reconeixement), s'ofereix a l'estudiant la possibilitat d'escollir quina cursar.

L'itinerari de doble titulació s'ha dissenyat de manera que la càrrega de treball no superi els 65 ECTS per curs. Per l'alta dedicació que suposa aquesta titulació, s'ha considerat no programar més de 60 o 65 ECTS anuals, tot i que això suposi incrementar el temps de realització del doble diploma.

Justificació de la proposta atenent a altres criteris

Amb aquesta proposta de doble titulació es pretén donar resposta a la demanda del mercat laboral de professionals competents en l'àmbit del transport i la mobilitat, en el sentit més ampli, tant des de la vessant infraestructural com en la de gestió i serveis, a la vegada que s'obren noves perspectives professionals als titulats en el camp de la logística i la gestió de la cadena de subministrament. Entenem que aquesta proposta és una combinació idònia professionalment i, a més, és atractiva per l'estudiantat com demostra el fet que de manera recurrent cada curs alguns estudiants que finalitzen el Grau en Enginyeria Civil, mostren la seva preocupació davant la disjuntiva d'escollir entre el MUSCTM que els atrau per la novetat i projecció dels estudis o el MECCP que valoren pel seu prestigi i capacitat professional. Aquesta situació ha portat a alguns estudiants a realitzar fins i tot ambdós màsters sense l'existència d'una doble titulació específica, amb les ineficiències que això suposa. En aquest sentit, es considera que la doble titulació servirà d'estímul per a nous estudiants, tant de la UPC, com d'altres universitats, ja que la doble titulació serà única en el catàleg de màsters a nivell estatal.

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

L'estudiantat podrà:

- Veure una oferta nova amb possibilitats més àmplies de futur professional.
- Obtenir les atribucions professionals que ofereix el MECCP alhora que es combina amb l'aprenentatge de coneixements específics en la gestió, les operacions i el finançament dels sistemes de transport i logístics.
- Arribar a ser professionals amb una visió més àmplia de la realitat laboral.
- Obtenir un millor posicionament en l'accés al mercat de treball.
- Aconseguir situacions laborals més ben valorades i remunerades.

Característiques de l'itinerari curricular acadèmic

Titulació de sortida: MECCP – Especialitat Enginyeria del Transport i Urbanisme MUSCTM – Especialitat Transport i Mobilitat	
Total Crèdits	175
Crèdits obligatoris	100
Crèdits optatius	35
Crèdits de TFM	40

Titulació de sortida: MECCP – Especialitat Enginyeria del Transport i Urbanisme MUSCTM – Especialitat Supply Chain	
Total Crèdits	200
Crèdits obligatoris	100
Crèdits optatius	60
Crèdits de TFM	40

Itineraris:

Es defineixen 4 possibles itineraris, segons sigui la via d'accés a la doble titulació i segons sigui l'especialitat escollida en el MUSCTM. Aquests 4 itineraris es resumeixen en la taula següent:

		Especialitat escollida MUSCTM	
		Transport i Mobilitat	Supply Chain
Accés	Doble Diploma / MECCP	Itinerari 1 (175 ECTS)	Itinerari 3 (200 ECTS)
	MUSCTM	Itinerari 2 (175 ECTS)	Itinerari 4 (200 ECTS)

Document de doble màster UPC, MECCEP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Itinerari 1 (175 ECTS)

Primer Curs	
Q1	Q2
250401 - Mecànica de medis continus (9)	250405 - Enginyeria d'estructures (6)
250402 - Modelització numèrica (9)	250406 - Enginyeria computacional (6)
250403 - Anàlisi d'estructures (7,5)	250407 - Geomecànica i enginyeria del terreny (6)
250404 - Infraestructures hidràuliques (4,5)	250408 - Enginyeria de l'aigua (6)
	250409 - Planificació i gestió del transport en el territori (6)
30	30
60	

Segon Curs	
Q1	Q2
240ST011 - Introducció a la cadena de subministrament (5)	240ST021 - Economia i legislació en transport i logística (5)
240ST012 - Modelització de sistemes de transport i logístics (5)	250ST022 - Demanda de sistemes de transport (5)
250ST013 - Operacions en sistemes de transport i logístics (5)	250452 - Gestió de línies d'alta velocitat (5)
240ST014 - Anàlisi de dades de transport i logística (5)	250451 - Planificació i explotació de xarxes de carreteres (5)
240ST015 - Mètodes quantitatius en la cadena de subministrament (5)	250ST2131 - Models d'Optimització de Xarxes de Transport (5)
250ST016 - Economia del transport (5)	250ST2121 - Transport Públic* (5)
30	25-30
55-60	

* De les assignatures "250ST2121 - Transport Públic" i "250450 - Mobilitat urbana" els estudiants hauran d'escollir només una.

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Tercer Curs	
Q1	Q2
250450 - Mobilitat urbana* (5)	250499/240ST041 - Treball final de màster MECCP+MUSCTM (40)
250453 - Ordenació urbanística i infraestructures dels serveis urbans (5)	
250ST2122 - Transport de Mercaderies (5)	
250ST2132 - Trànsit (5)	
55-60	

* De les assignatures "250ST2121 - Transport Públic" i "250450 - Mobilitat urbana" els estudiants hauran d'escollir només una.

Llegenda

Obligatòries MUSCTM (40 ECTS)
Obligatòries MECCP (60 ECTS)
Optatives MECCP de l'especialitat en "Transport i Urbanisme" (15-20 ECTS)
Optatives MUSCTM obligatòries de l'especialitat "Transport i Mobilitat" (15-20 ECTS)
Treball final de màster (40 ECTS)

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Itinerari 2 (175 ECTS)

Primer Curs	
Q1	Q2
240ST011 - Introducció a la cadena de subministrament (5)	240ST021 - Economia i legislació en transport i logística (5)
240ST012 - Modelització de sistemes de transport i logístics (5)	250ST022 - Demanda de sistemes de transport (5)
250ST013 - Operacions en sistemes de transport i logístics (5)	250452 - Gestió de línies d'alta velocitat (5)
240ST014 - Anàlisi de dades de transport i logística (5)	250451 - Planificació i explotació de xarxes de carreteres (5)
240ST015 - Mètodes quantitatius en la cadena de subministrament (5)	250ST2131 - Models d'Optimització de Xarxes de Transport (5)
250ST016 - Economia del transport (5)	250ST2121 - Transport Públic* (5)
30	25-30
55-60	

* De les assignatures "250ST2121 - Transport Públic" i "250450 - Mobilitat urbana" els estudiants hauran d'escollir només una.

Segon Curs	
Q1	Q2
250401 - Mecànica de medis continus (9)	250405 - Enginyeria d'estructures (6)
250402 - Modelització numèrica (9)	250406 - Enginyeria computacional (6)
250403 - Anàlisi d'estructures (7,5)	250407 - Geomecànica i enginyeria del terreny (6)
250404 - Infraestructures hidràuliques (4,5)	250408 - Enginyeria de l'aigua (6)
	250409 - Planificació i gestió del transport en el territori (6)
30	30
60	

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Tercer Curs	
Q1	Q2
250450 - Mobilitat urbana* (5)	250499/240ST041 - Treball final de màster MECCP+MUSCTM (40)
250453 - Ordenació urbanística i infraestructures dels serveis urbans (5)	
250ST2122 - Transport de Mercaderies (5)	
250ST2132 - Trànsit (5)	
55-60	

* De les assignatures "250ST2121 - Transport Públic" i "250450 - Mobilitat urbana" els estudiants hauran d'escollir només una.

Llegenda

Obligatòries MUSCTM (40 ECTS)
Obligatòries MECCP (60 ECTS)
Optatives MECCP de l'especialitat en "Transport i Urbanisme" (15-20 ECTS)
Optatives MUSCTM obligatòries de l'especialitat "Transport i Mobilitat" (15-20 ECTS)
Treball final de màster (40 ECTS)

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Itinerari 3 (200 ECTS)

Primer Curs	
Q1	Q2
250401 - Mecànica de medis continus (9)	250405 - Enginyeria d'estructures (6)
250402 - Modelització numèrica (9)	250406 - Enginyeria computacional (6)
250403 - Anàlisi d'estructures (7,5)	250407 - Geomecànica i enginyeria del terreny (6)
250404 - Infraestructures hidràuliques (4,5)	250408 - Enginyeria de l'aigua (6)
	250409 - Planificació i gestió del transport en el territori (6)
30	30
60	

Segon Curs	
Q1	Q2
240ST011 - Introducció a la cadena de subministrament (5)	240ST021 - Economia i legislació en transport i logística (5)
240ST012 - Modelització de sistemes de transport i logístics (5)	250ST022 - Demanda de sistemes de transport (5)
250ST013 - Operacions en sistemes de transport i logístics (5)	250452 - Gestió de línies d'alta velocitat (5)
240ST014 - Anàlisi de dades de transport i logística (5)	250451 - Planificació i explotació de xarxes de carreteres (5)
240ST015 - Mètodes quantitatius en la cadena de subministrament (5)	240ST1122 - Descripció i Millora de Processos (4)
250ST016 - Economia del transport (5)	240EO024 - Direcció d'Operacions (6)
30	30
60	

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Tercer Curs	
Q1	Q2
250450 - Mobilitat urbana (5)	Optatives MUSCTM (Especialitat "Supply Chain") (10)
250453 - Ordenació urbanística i infraestructures dels serveis urbans (5)	
240EO031 - Disseny de la Cadena d'Aprovisionament (6)	250499 - Treball final de màster MECCP (25)
240ST1132 - Direcció d'Operacions II (4)	
Optatives MUSCTM (Especialitat "Supply Chain") (10)	
30	35
65	

Quart Curs	
Q1	Q2
240ST041 - Treball final de màster MUSCTM (15)	
15	-
15	

Optatives MUSCTM – Especialitat Supply Chain

Codi	Assignatura	ECTS
240ST1031	Estratègies Sectorials en la Cadena de Subministrament	5
240ST1032	Sistemes d'Informació i Tics en la Cadena de Subministrament	5
240EO035	Sistemes d'Informació	6
240EO032	Control de Gestió i Costos	4.5
240ST1036	Embalatge	5
240ST1025	Administració i Direcció d'Empreses	5
240ST1021	Emmagatzematge i Manutenció	5



Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Llegenda

Obligatòries MUSCTM (40 ECTS)	
Obligatòries MECCP (60 ECTS)	
Optatives MECCP de l'especialitat en "Transport i Urbanisme" (20 ECTS)	
Optatives MUSCTM obligatòries de l'especialitat "Supply Chain" (20 ECTS)	
Optatives MUSCTM de l'especialitat "Supply Chain" (20 ECTS)	
Treball final de màster (40 ECTS)	

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Itinerari 4 (200 ECTS)

Primer Curs	
Q1	Q2
240ST011 - Introducció a la cadena de subministrament (5)	240ST021 - Economia i legislació en transport i logística (5)
240ST012 - Modelització de sistemes de transport i logístics (5)	250ST022 - Demanda de sistemes de transport (5)
250ST013 - Operacions en sistemes de transport i logístics (5)	250452 - Gestió de línies d'alta velocitat (5)
240ST014 - Anàlisi de dades de transport i logística (5)	250451 - Planificació i explotació de xarxes de carreteres (5)
240ST015 - Mètodes quantitativs en la cadena de subministrament (5)	240ST1122 - Descripció i Millora de Processos (4)
250ST016 - Economia del transport (5)	240EO024 - Direcció d'Operacions (6)
30	30
60	

Segon Curs	
Q1	Q2
250401 - Mecànica de medis continus (9)	250405 - Enginyeria d'estructures (6)
250402 - Modelització numèrica (9)	250406 - Enginyeria computacional (6)
250403 - Anàlisi d'estructures (7,5)	250407 - Geomecànica i enginyeria del terreny (6)
250404 - Infraestructures hidràuliques (4,5)	250408 - Enginyeria de l'aigua (6)
	250409 - Planificació i gestió del transport en el territori (6)
30	30
60	

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Tercer Curs	
Q1	Q2
250450 - Mobilitat urbana (5)	Optatives MUSCTM (Especialitat "Supply Chain") (10)
250453 - Ordenació urbanística i infraestructures dels serveis urbans (5)	
240EO031 - Disseny de la Cadena d'Aprovisionament (6)	250499 - Treball final de màster MECCP (25)
240ST1132 - Direcció d'Operacions II (4)	
Optatives MUSCTM (Especialitat "Supply Chain") (10)	
30	35
65	

Quart Curs	
Q1	Q2
240ST041 - Treball final de màster MUSCTM (15)	
15	-
15	

Optatives MUSCTM – Especialitat Supply Chain

Codi	Assignatura	ECTS
240ST1031	Estratègies Sectorials en la Cadena de Subministrament	5
240ST1032	Sistemes d'Informació i Tics en la Cadena de Subministrament	5
240EO035	Sistemes d'Informació	6
240EO032	Control de Gestió i Costos	4.5
240ST1036	Embalatge	5
240ST1025	Administració i Direcció d'Empreses	5
240ST1021	Emmagatzematge i Manutenció	5



Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Llegenda

Obligatòries MUSCTM (40 ECTS)	
Obligatòries MECCP (60 ECTS)	
Optatives MECCP de l'especialitat en "Transport i Urbanisme" (20 ECTS)	
Optatives MUSCTM obligatòries de l'especialitat "Supply Chain" (20 ECTS)	
Optatives MUSCTM de l'especialitat "Supply Chain" (20 ECTS)	
Treball final de màster (40 ECTS)	

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Correspondència de les assignatures del pla d'estudis MUSCTM amb les de l'itinerari de doble titulació proposat.

El pla d'estudis de la doble titulació implica cursar totes les assignatures del MUSCTM excepte les següents, que es cursen en el MECCP amb la següent taula d'equivalències:

Assignatura MUSCTM	Equivalència MECCP
250ST2121 - Transport Públic (5 ECTS)	250450 - Mobilitat urbana (5 ECTS)
Assignatures Optatives d'Especialitat "Transport i Mobilitat" (20 ECTS)	250409 - Planificació i gestió del transport en el territori (6 ECTS) 250452 - Gestió de línies d'alta velocitat (5 ECTS) 250451 - Planificació i explotació de xarxes de carreteres (5 ECTS) 250453 - Ordenació urbanística i infraestructures dels serveis urbans (5 ECTS)
Assignatures Optatives Lliures (25 ECTS)	250401 - Mecànica de medis continus (9 ECTS) 250402 - Modelització numèrica (9 ECTS) 250403 - Anàlisi d'estructures (7,5 ECTS) 250404 - Infraestructures hidràuliques (4,5 ECTS) 250405 - Enginyeria d'estructures (6 ECTS) 250406 - Enginyeria computacional (6 ECTS) 250407 - Geomecànica i enginyeria del terreny (6 ECTS) 250408 - Enginyeria de l'aigua (6 ECTS)

L'estudiant que vulgui abandonar la doble titulació tornarà a la titulació de MUSCTM. Serà motiu de desvinculació d'aquest itinerari un baix rendiment.

Document de doble màster UPC, MECCP (ETSECCPB) + MUSCTM (ETSEIB)

Correspondència de les assignatures del pla d'estudis del MECCP amb les de l'itinerari de doble titulació proposat.

El pla d'estudis de la doble titulació implica cursar totes les assignatures del MECCP excepte les següents, que es cursen en el MUSCTM amb la següent taula d'equivalències:

Assignatura MECCP	Equivalència MUSCTM
250450 - Mobilitat urbana (5 ECTS)	250ST2121 - Transport Públic (5 ECTS)
Assignatures Optatives Lliures (15 ECTS)	240ST011 - Introducció a la cadena de subministrament (5 ECTS) 240ST012 - Modelització de sistemes de transport i logístics (5 ECTS) 250ST013 - Operacions en sistemes de transport i logístics (5 ECTS) 240ST014 - Anàlisi de dades de transport i logística (5 ECTS) 240ST015 - Mètodes quantitativs en la cadena de subministrament (5 ECTS) 250ST016 - Economia del transport (5 ECTS) 240ST021 - Economia i legislació en transport i logística (5 ECTS) 250ST022 - Demanda de sistemes de transport (5 ECTS) 250ST2131 - Models d'Optimització de Xarxes de Transport (5 ECTS) 250ST2122 - Transport de Mercaderies (5 ECTS) 250ST2132 – Trànsit (5 ECTS)

L'estudiant que vulgui abandonar la doble titulació tornarà a la titulació MECCP. Serà motiu de desvinculació d'aquest itinerari un baix rendiment.