



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Memòria justificativa per a la implantació de la doble titulació del Grau en Enginyeria d'Obres Públiques i el Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació

Acord CG/2019/05/04, de 8 d'octubre de 2019, del Consell de Govern, pel qual s'aprova la memòria justificativa per a la implantació de la doble titulació del Grau en Enginyeria d'Obres Públiques i el Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació

Vicerektorat de Política Acadèmica

- Document amb l'informe favorable del la Comissió de Docència i Estudiantat de 27/06/2019
- Document pendent d'aprovació, si escau, pel Ple del Consell Social

Aprovació de la memòria justificativa per a la implantació de la doble titulació de Grau en Enginyeria d'Obres Públiques – itinerari en Construccions Civils - de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB) i de Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB)

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'EPSEB han presentat una memòria justificativa per a la implantació d'un itinerari conduent a una doble titulació de graus, concretament la doble titulació entre el Grau en Enginyeria d'Obres Públiques – Itinerari en Construccions Civils (impartit a l'ETSECCPB) i el Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació (impartit a l'EPSEB).

Aquesta proposta de doble titulació ha estat aprovada per la Junta d'Escola de l'EPSEB del dia 28 de novembre de 2018 i per la Junta d'Escola de l'ETSECCPB del dia 2 d'octubre de 2019, i es presenta en aquest document per a la seva aprovació.

Per tant, el Consell de Govern,

Acorda:

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

- Grau en Enginyeria d'Obres Públiques – Itinerari en Construccions Civils (EOP) + Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació (ATE).

Segon. Aquesta proposta de doble titulació és d'aplicació a partir del curs acadèmic 2019/2020.

Barcelona, 8 d'octubre de 2019

Memòria justificativa per a la implantació de la doble titulació de Grau en Enginyeria d'Obres Públiques – itinerari en Construccions Civils - de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB) i de Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació de l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB)

Titulacions a assolir

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

- Grau en Enginyeria d'Obres Públiques (EOP) - Itinerari en Construccions Civils
- Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació (ATE)

El grau en EOP s'imparteix a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB) i el grau en ATE s'imparteix a l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB).

El Doble Grau en "Arquitectura Tècnica i Enginyeria d'Obres Públiques ", té una duració de 5 anys, i al finalitzar els estudis l'alumne obté els dos títols (Grau en Enginyeria d'Obres Públiques i Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació).

Centre gestor

Es proposa l'EPSEB com a centre gestor del doble grau.

Nombre de places ofertes per curs acadèmic

La doble titulació es pretén programar, per primer cop, el curs 2019-20. En aquest curs s'oferiran 10 places per a cursar la doble titulació. El nombre de places ofertades no augmentarà les necessitats d'encàrrec docent, ja que el pròxim curs s'oferirà cada grau a la seva seu.

Criteris per l'admissió dels estudiants a la doble titulació

L'estudiantat entrarà per preinscripció universitària o per qualsevol de les altres vies previstes en el Reial decret 412/2014 en una de les dues titulacions. Un cop superada la fase inicial, podrà sol·licitar una plaça de doble titulació. El procés d'admissió es farà de forma conjunta per les dues escoles, mitjançant una comissió específica formada pels dos caps d'estudis d'ambdues titulacions.

La sol·licitud d'admissió al programa de doble grau es farà d'acord al calendari establert a l'efecte pels centres docents implicats.

Si el nombre de sol·licituds supera el nombre de places ofertades al curs acadèmic, els estudiants s'ordenaran segons la nota que tinguin al seu expedient acadèmic, accedint al programa aquells estudiants amb major nota. El nombre de places ofertades són per curs acadèmic. Les places que quedin vacants al quadrimestre de tardor es podran cobrir al quadrimestre de primavera.

Més endavant, si els òrgans de govern de la UPC i la junta del CIC ho aproven, aquest doble grau s'oferirà com a titulació independent a la preinscripció universitària.

Justificació de la proposta atenent a criteris acadèmics

Es tracta d'oferir una titulació per la formació de tècnics en l'àmbit de la construcció en totes les seves vessants, des de l'edificació a l'obra pública. Si bé els dos graus sobre els que es fa la proposta estan clarament diferenciats, tots dos tenen suficients paral·lelismes com per permetre que un alumne pugui obtenir el doble grau amb un esforç assumible.

El pla d'estudis de doble grau s'ha dissenyat de forma que els dos graus es van assolint en paral·lel, tenint en compte que les matèries bàsiques es cursen, en general, abans que les matèries més específiques. En cas de tenir assignatures similars en tots dos graus (convalidables entre elles segons les taules de reconeixement), s'ha optat perquè els estudiants cursin aquella assignatura amb la que obtindran una formació més global i, conseqüentment, de major utilitat per a totes dues titulacions.

El pla d'estudis contempla que la càrrega de treball en tots els cursos superi els 60 crèdits ECTS. Amb aquest plantejament es redueix el temps que ha d'utilitzar l'estudiant per obtenir el doble grau, i mostra de forma clara a l'estudiant que obtenir una doble titulació requereix d'un esforç adicional.

Justificació de la proposta atenent a altres criteris

Amb aquesta proposta es pretén donar resposta a la demanda del mercat laboral de professionals competents, en l'àmbit de la construcció, en el sentit més ampli, tant en la vessant edificatòria com en la d'obra pública, a la vegada que s'obren noves perspectives professionals.

Entenem que aquesta proposta és una combinació idònia professionalment i, a més, pot ser atractiva per l'estudiantat i estimular l'interès de nous estudiants per la UPC. Com a precedent, la Universitat de Burgos (UBU) està realitzant l'esmentat doble Grau EOP + ATE des del curs 2018-19.

L'estudiantat podrà:

- Veure una oferta nova amb possibilitats més àmplies de futur professional.
- Combinar l'aprenentatge de coneixements tècnics més complets, tan en l'àmbit edificatori com d'obra pública.
- 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

La proposta contempla fer totes les assignatures del doble grau en modalitat presencial d'acord amb la planificació temporal que es presenta a la Taula 2.

S'ha valorat la temàtica coordinada a ambdues titulacions i l'obtenció de les competències definides tant per al grau en ATE com les del grau en EOP. Així mateix, l'estudiant haurà de realitzar i defensar un TFG de 12 ECTS per cada un dels dos graus.

A continuació es detallen els aspectes particulars de l'itinerari proposat.

Els dos primers cursos, de 75 i 76,5 ECTS respectivament, estan dedicats principalment a assignatures de Formació Bàsica. El tercer curs també és de 75 ECTS. En aquest curs s'estudien matèries de caràcter obligatori dels dos graus. En els cursos quart i cinquè, de 67,5 i 66 ECTS respectivament, a més d'assignatures obligatòries es cursen 9 crèdits optatius d'itinerari en Construccions Civils per EOP, 12 crèdits optatius per ATE i el TFG per a cada titulació, de 12 ECTS cadascun. El TFG d'EOP inclou 180 hores de pràctiques en empresa.

El pla d'estudis definit suposa una càrrega lectiva de 360 crèdits ECTS, que es divideixen de la següent manera:

Crèdits obligatoris	315
Crèdits optatius EOP + ATE	9 (itinerari CC) +12
TFG EOP + TFG ATE	12+12
Total Crèdits	360

Taula 1. Distribució de crèdits

L'itinerari de doble titulació es mostra a continuació:

Quadrim.	Assignatures	Títol	ECTS	Tipus
1r curs				
1	Àlgebra Lineal	EOP	6	FB
1	Fonaments Matemàtics	EOP	6	FB
1	Geologia Aplicada	EOP	6	FB
			18	
2	Càlcul	EOP	6	FB / OBL
2	Empresa i Legislació en la Construcció	EOP	6	FB
2	Química de Materials	EOP	7,5	OBL
2	Física Aplicada	EOP	6	FB
			25,5	
Anual	Mecànica	EOP	9	FB / OBL
ECTS EOP 1r curs			52,5	
	Introducció al Dibuix Arquitectònic	ATE	6	FB
	Introducció a la Construcció	ATE	4,5	OBL
	Arquitectura, Construcció i Ciutat a la Història d'Occident	ATE	4,5	OBL
	Taller 1 - Aprenere de la Construcció Tradicional	ATE	4,5	FB / OBL
	Taller 2 - Modelitzant Conceptes (BIM)	ATE	3	FB / OBL
ECTS ATE 1r curs			22,5	
Total ECTS 1r curs			75	

2n curs				
3	Equacions Diferencials	EOP	4,5	OBL
3	Estadística Descriptiva	EOP	7,5	FB / OBL
3	Geomàtica i Topografia	EOP	7,5	OBL
3	Materials de Construcció	EOP	6	OBL
			25,5	
4	Mètodes Numèrics i Informàtica	EOP	7,5	FB / OBL
4	Resistència de Materials	EOP	6	OBL
			13,5	
Anual	Hidràulica de Conduccions	EOP	9	OBL
ECTS EOP 2n curs			48	
	Construcció d'Estructures	ATE	4,5	OBL
	Dibuix Arquitectònic	ATE	6	FB
	Prevenió de Riscos Laborals	ATE	4,5	OBL
	Instal·lacions Electromecàniques	ATE	6	OBL
	Tècniques Avançades d'Expressió Gràfica	ATE	3	OBL
	Taller 3 - Gestió I	ATE	4,5	FB / OBL
ECTS ATE 2n curs			28,5	
Total ECTS 2n curs			76,5	
3er curs				
5	Estructures	EOP	6	OBL
5	Hidrologia Superficial i Subterrània I	EOP	4,5	OBL
5	Infraestructures del Transport	EOP	7,5	OBL
			18	
6	Construcció Metàl·lica	EOP	6	OBL
6	Formigó Armat	EOP	6	OBL
6	Tecnologia Ambiental	EOP	4,5	OBL
6	Urbanisme i Sistemes Territorials	EOP	4,5	OBL
			21	
Anual	Geotècnia	EOP	9	OBL
ECTS EOP 3r curs			48	
	Peritatges i Taxacions	ATE	4,5	OBL
	Patologia de l'Edificació	ATE	3	OBL
	Conservació i Manteniment	ATE	4,5	OBL
	Construcció d'Envolvents i Acabats	ATE	4,5	OBL
	Taller 4 - Anàlisi de l'Edifici	ATE	4,5	OBL
	Taller 5 - Diagnosi	ATE	6	OBL
ECTS ATE 3r curs			27	
Total ECTS 3r curs			75	

4rt curs				
7	Enginyeria Geotècnica	EOP	4,5	OBL
7	Construcció d'Obres Marítimes	EOP	4,5	OBL
7	Càlcul d'Estructures	EOP	6	OBL CC
7	Construcció de Ponts i Altres Estructures	EOP	6	OBL CC
			21	
7	Optativa itinerari CC 1	EOP	4,5	OPT CC
8	Optativa itinerari CC 2	EOP	4,5	OPT CC
			9	
ECTS EOP 4rt curs			30	
	Planificació i Organització d'Obres	ATE	7,5	OBL
	Pressupostos i Control de Costos	ATE	7,5	OBL
	Qualitat a l'Edificació	ATE	4,5	OBL
	Coordinació de Seguretat i Salut Laboral	ATE	4,5	OBL
	Legislació Aplicada a l'Edificació	ATE	6	FB
	Taller 6 - Gestió II	ATE	7,5	OBL
ECTS ATE 4rt curs			37,5	
Total ECTS 4rt curs			67,5	
5è curs				
9	Edificació i Prefabricació	EOP	7,5	OBL CC
10	TFG OP	EOP	12	TFG
ECTS EOP 5è curs			19,5	
	Taller 7 - Rehabilitació	ATE	7,5	OBL
	Taller 8 - Projectes	ATE	9	OBL
	Taller 9 - Model Final	ATE	6	OBL
	Optatives	ATE	12	Opt
	TFG ATE	ATE	12	TFG
ECTS ATE 5è curs			46,5	
Total ECTS 5è curs			66	
TOTAL ECTS DOBLE TITULACIÓ			360	

Taula 2. Itinerari

Observació: Al grau en ATE totes les assignatures es fan tots dos quadrimestres, primavera i tardor i en grups de matí i tarda, per això no s'ha especificat el quadrimestre a l'itinerari, deixant l'opció a l'estudiantat.

Correspondència de les assignatures del pla d'estudis de Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació amb les de l'itinerari de doble titulació proposat.

Pla d'estudis ATE				Itinerari doble titulació grau		
Quad	Mòdul	Assignatura	ECTS	Assignatura	Grau origen	ECTS
1A	FB	Fonaments matemàtics (*)	6	Àlgebra Lineal	EOP	6
				Càlcul	EOP	6
1A	FB	Mecànica (*)	6	Mecànica	EOP	9
1A	FB	Introducció al dibuix arquitectònic	6	Introducció al dibuix arquitectònic	ATE	6
1A	OBL	Introducció a la construcció	4,5	Introducció a la construcció	ATE	4,5
1A	FB	Fonaments de materials, química i geologia (*)	3	Química de materials	EOP	7,5
1A	FB/OBL	TALLER 1	4,5	Taller 1 - Aprendre de la construcció tradicional	ATE	4,5
1B	FB	Física de les instal·lacions i eficiència energètica (*)	4,5	Física Aplicada	EOP	6
1B	FB	Dibuix arquitectònic	6	Dibuix arquitectònic	ATE	6
1B	OBL	Introducció a les estructures (*)	6	Resistència de Materials	EOP	6
1B	FB/OBL	Materials petris (*)	6	Geologia Aplicada	EOP	6
1B	OBL	Arquitectura, construcció i ciutat a la història d'occident	4,5	Arquitectura, construcció i ciutat a la història d'occident	ATE	4,5
1B	FB/OBL	TALLER 2	3	Taller 2 - Modelitzar conceptes (BIM)	ATE	3
2A	FB	Estadística aplicada (*)	6	Estadística Descriptiva	EOP	7,5
2A	OBL	Construcció d'estructures	4,5	Construcció d'estructures	ATE	4,5
2A	OBL	Estructures d'acer i formigó (*)	4,5	Estructures	EOP	6
2A	OBL	Materials no petris (*)	6	Materials de Construcció	EOP	6
2A	FB	Gestió empresarial (*)	4,5	Empresa i Legislació en la Construcció	EOP	6
2A	FB/OBL	TALLER 3	4,5	Taller 3 – Gestió I	ATE	4,5
2B	OBL	Aixecaments i replantejaments en l'edificació (*)	4,5	Geomàtica i Topografia	EOP	7,5
2B	OBL	Construcció sota rasant (*)	4,5	Enginyeria Geotècnica	EOP	4,5
2B	FB/OBL	Instal·lacions de fluids (*)	6	Hidràulica de Conduccions	EOP	9
2B	OBL	Prevenició de riscos laborals	4,5	Prevenició de riscos laborals	ATE	4,5
2B	FB	Legislació aplicada a l'edificació	6	Legislació aplicada a l'edificació	ATE	6
2B	OBL	TALLER 4	4,5	Taller 4 - Anàlisi de l'edifici	ATE	4,5

3A	OBL	Patologia de l'edificació	3	Patologia de l'edificació	ATE	3
3A	OBL	Construcció d'envolvents i acabats	4,5	Construcció d'envolvents i acabats	ATE	4,5
3A	OBL	Sistemes estructurals (*)	6	Càlcul d'Estructures	EOP	6
3A	OBL	Instal·lacions electromecàniques	6	Instal·lacions electro-mecàniques	ATE	6
3A	OBL	Gestió urbanística (*)	4,5	Urbanisme i Sistemes Territorials	EOP	4,5
3A	OBL	TALLER 5	6	Taller 5 - Diagnosi	ATE	6
3B	OBL	Tècniques avançades d'expressió gràfica	3	Tècniques avançades d'expressió gràfica	ATE	3
3B	OBL	Planificació i organització d'obres	7,5	Planificació i Organització d'obres	ATE	7,5
3B	OBL	Pressupostos i control de costos	7,5	Pressupostos i control de costos	ATE	7,5
3B	OBL	Qualitat a l'edificació	4,5	Qualitat a l'edificació	ATE	4,5
3B	OBL	TALLER 6	7,5	Taller 6 - Gestió II	ATE	7,5
4A	OBL	Conservació i manteniment	4,5	Conservació i manteniment	ATE	4,5
4A	OBL	Peritatges i taxacions	4,5	Peritatges i taxacions	ATE	4,5
4A	OBL	Coordinació de seguretat i salut laboral	4,5	Coordinació de seguretat i salut laboral	ATE	4,5
4A	OBL	TALLER 7	7,5	Taller 7 - Rehabilitació	ATE	7,5
4A	OBL	TALLER 8	9	Taller 8 - Projectes	ATE	9
4B	OPT	OPTATIVES	12	OPTATIVES	ATE	12
4B	OBL	TALLER 9 - Model Final	6	Taller 9 - Model Final	ATE	6
4B	TFG	Treball de Fi de Grau	12	Treball de Fi de Grau	ATE	12

(*) Assignatures del pla d'estudis de Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació (ATE) que es reconeixen al cursar la doble titulació de grau.

Quadre resum titulació Grau en Arquitectura Tècnica		
Crèdits totals	ECTS cursats	ECTS reconeguts
240 ECTS	162 ECTS	78

Correspondència de les assignatures del pla d'estudis del Grau en Enginyeria d'Obres Públiques amb les de l'itinerari de doble titulació proposat.

Pla d'estudis EOP				Itinerari doble titulació grau		
Quad/ Any	Mòdul	Assignatura	ECTS	Assignatura	Grau origen	ECTS
1	FB	Fonaments matemàtics	6	Fonaments matemàtics	EOP	6
1	FB	Àlgebra lineal	6	Àlgebra lineal	EOP	6
1	FB	Expressió gràfica (*)	7,5	Introducció al dibuix arquitectònic	ATE	6
1	FB	Geologia aplicada	6	Geologia aplicada	EOP	6
2	FB	Física aplicada	6	Física aplicada	EOP	6
2	FB	Empresa i legislació en la construcció	6	Empresa i legislació en la construcció	EOP	6
2	OBL	Química de materials	7,5	Química de materials	EOP	7,5
2	FB/OBL	Càlcul	6	Càlcul	EOP	6
1/2	FB/OBL	Mecànica	9	Mecànica	EOP	9
3/4	OBL	Hidràulica de conduccions	9	Hidràulica de conduccions	EOP	9
3	OBL	Geomàtica i topografia	7,5	Geomàtica i topografia	EOP	7,5
3	FB/OBL	Estadística descriptiva	7,5	Estadística descriptiva	EOP	7,5
3	OBL	Equacions diferencials	4,5	Equacions diferencials	EOP	4,5
3	OBL	Materials de construcció	6	Materials de construcció	EOP	6
4	OBL	Resistència de materials	6	Resistència de materials	EOP	6
4	FB/OBL	Mètodes numèrics i informàtica	7,5	Mètodes numèrics i informàtica	EOP	7,5
4	FB	Tècniques de representació (*)	6	Tècniques avançades d'expressió gràfica	ATE	3
4	OBL	Procediments de construcció i electrotècnia (*)	6	Planificació i organització d'obres	ATE	7,5
5/6	OBL	Geotècnia	9	Geotècnia	EOP	9
5	OBL	Estructures	6	Estructures	EOP	6
5	OBL	Infraestructures del transport	7,5	Infraestructures del transport	EOP	7,5
5	OBL	Hidrologia superficial i subterrània I	4,5	Hidrologia superficial i subterrània I	EOP	4,5
5	OBL	Organització, amidament, i valoració de les obres públiques (*)	7,5	Pressupostos i control de costos	ATE	7,5
6	OBL	Formigó armat	6	Formigó armat	EOP	6
6	OBL	Construcció metàl·lica	6	Construcció metàl·lica	EOP	6

6	OBL	Urbanisme i sistemes territorials	4,5	Urbanisme i sistemes territorials	EOP	4,5
6	OBL	Tecnologia ambiental	4,5	Tecnologia ambiental	EOP	4,5
6	OBL	Projecte i construcció d'obres públiques (*)	4,5	Taller 8 - Projectes	ATE	9
7	OBL	Construcció d'obres marítimes	4,5	Construcció d'obres marítimes	EOP	4,5
7	OBL	Enginyeria geotècnica	4,5	Enginyeria geotècnica	EOP	4,5
7	OBL CC	Càlcul d'estructures	6	Càlcul d'estructures	EOP	6
7	OBL CC	Construcció de ponts i altres estructures	6	Construcció de ponts i altres estructures	EOP	6
7	OPT CC	Optativa itinerari 1	4,5	Optativa itinerari 1	EOP	4,5
7	OPT	Optativa comuna (*)	4,5	Optatives	ATE	12
8	OPT	Reconeixements (*)	6			
8	OBL CC	Edificació i prefabricació	7,5	Edificació i prefabricació	EOP	7,5
8	OPT CC	Optativa itinerari 2	4,5	Optativa itinerari 2	EOP	4,5
8	TFG	Treball de Fi de Grau	12	Treball de Fi de Grau	EOP	12

(*) Assignatures del pla d'estudis de Grau en Enginyeria d'Obres Públiques (EOP) que es reconeixen al cursar la doble titulació de grau.

Quadre resum titulació Grau en Enginyeria d'Obres Públiques		
Crèdits totals	ECTS cursats	ECTS reconeguts
240 ECTS	198 ECTS	42

Avaluació i permanència

La **fase inicial** d'aquest itinerari de doble titulació seran els 75 crèdits del primer curs acadèmic. La **fase no inicial** serà tota la resta de crèdits exceptuant els 24 dels dos TFGs. Hi haurà **avaluació curricular** un cop superades cada una de les fases. La comissió d'avaluació curricular estarà formada pels dos caps d'estudis.

S'aplicarà la normativa de permanència i desvinculació per baix rendiment definida a la normativa acadèmica de Grau i Màster de la UPC (NAGRAMA). Pel que fa al nombre mínim de crèdits de la fase inicial a superar en dos cursos acadèmics, s'estableix el màxim de 72 crèdits previst en la NAGRAMA.

Així mateix, en cas d'abandonament o de desvinculació de l'estudiant de la doble titulació, per poder continuar els estudis serà d'aplicació l'establert a la normativa acadèmica (NAGRAMA) anteriorment mencionada.