



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH**

# **Proposta de Programació Universitària 2021-2022**

**Acord CS/2019/07/18, de 23 de desembre de 2019 pel  
qual s'aprova la proposta de Programació  
Universitària 2021-2022**

**Vicerectorat de Política Acadèmica**

- Document amb informe favorable de la Comissió de Docència i Estudiant 5/12/2019
- Document aprovat pel Consell de Govern d'11/12/2019
- Document aprovat per la Comissió Acadèmica CS 13/12/2019

## **ACORD DEL CONSELL SOCIAL D'APROVACIÓ DE LA PROPOSTA DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA 2021-2022**

### **Proposta de nous títols de grau i màster universitari i de modificació de títols existents per al curs acadèmic 2021-2022**

#### **ANTECEDENTS**

Atès que la situació de restricció de recursos que pateix el sistema universitari català, i la UPC en particular, s'ha dilatat en el temps i que la situació de context no anticipa cap canvi en el futur immediat, es van aprovar, a l'acord 107/2016 de Consell de Govern de 19 de juliol, uns criteris que garanteixin la viabilitat de les propostes de nova implantació d'estudis. Alguns són de caire general, i altres d'específics. Les propostes formulades han de satisfer aquests requeriments.

Els requisits de caire general són els següents:

- La proposta d'una nova titulació pot estar justificada per una necessitat d'ordenació de les titulacions d'un centre, o bé per criteris d'oportunitat de demanda i d'expertesa de la UPC.
- En tots els casos, la posada en marxa d'una nova titulació no pot suposar un increment d'encàrrec en aquells departaments deficitaris ni per als centres que estan clarament per sobre de la mitjana segons el criteri d'assignació de punts en relació als estudiants equivalents. En alguns dels casos, si es creu oportú, des del centre que té la titulació adscrita es pot plantejar un bescanvi entre departaments per tal de que un dels implicats en la titulació assumeixi l'escreix d'un altre, sempre i quan no signifiqui globalment un augment de la contractació.
- Per tal de garantir una cohort d'estudiants des de primer fins a l'últim curs, el nombre de places a oferir en el cas dels graus ha de ser com a mínim de 50; i, en el cas dels màsters, 30. Els 50 estudiants d'entrada i en els cursos successius s'han d'organitzar amb un sol grup de teoria i, com a molt, dos de laboratori.
- Les assignatures s'han d'oferir en un sol semestre de cada curs, llevat, si de cas, les que es comparteixin amb altres graus o assoleixin una matrícula anual per sobre de 200 estudiants.
- En els centres que actualment cobreixen el número de places, la proposta d'una nova titulació ha de suposar, si el centre està clarament per sobre en la relació de punts assignats per estudiants equivalents, un increment de places. La gestió d'una nova titulació i la seva implementació comporta uns recursos i mitjans que s'han de poder sufragar, en part, augmentant el número de places.

Una vegada aprovades per la Comissió de Docència i Estudiantat, el Consell de Govern, i el Consell Social, aquestes propostes han de ser enviades a la Direcció General d'Universitats per tal que les analitzi i autoritzi la presentació a verificació.

Les propostes que han presentat els centres responen a diferents motivacions:

1. Proposta d'una titulació de grau no existent en el sistema universitari català i que representa un sector emergent i vinculat a les àrees d'expertesa de la UPC.
2. Actualització del pla d'estudis d'un grau amb baixa demanda per crear una fase comuna amb altres titulacions del mateix centre.

3. Oferta de màsters d'especialitat on s'ha detectat una mancança formativa a nivell nacional però amb necessitats laborals molt específiques i amb concordança amb les àrees d'expertesa de la UPC.
4. Actualitzacions de plans d'estudis de màster amb una llarga trajectòria que requereixen d'una adaptació a les noves necessitats actuals dels seus àmbits temàtics.

Els centres responsables dels títols emergents o que cal reverificar han fet arribar les fitxes de programació corresponents que s'han posat a disposició dels membres de la Comissió de Docència i Estudiantat.

El Consell de Govern d'11 de desembre de 2019 va acordar

1. Aprovar les propostes d'estudis de la programació universitària del curs 2021-2022 que es detallen a continuació.
2. Elevar el present Acord al Consell Social per a la seva aprovació, si escau, en l'àmbit de la seva competència, i comunicar a la Direcció General d'Universitats les propostes aprovades per tal que les analitzi i n'autoritzi la seva presentació a verificació.
3. Si en virtut de la seva competència la Direcció General d'Universitats no autoritza o modifica la proposta presentada, aquesta haurà de ser ratificada en la seva totalitat pel Consell de Govern.

En virtut del que precedeix i a proposta del Consell de Govern, el Consell Social pren el següent

### **ACORD**

Aprovar la proposta de programació universitària 2021-2022 que es detalla a continuació.

Barcelona, 23 de desembre de 2019

Nivell		Origen		Denominació		Intel·ligència Artificial						
Grau	Emergent											
		ECTS	Interuniv.	Centre UPC	Modalitat	Idioma	Places	Atribucions	Data aprovació proposta	Data aprovació memòria		
		240	No	FIB	Presencial	ND	50	No	ND	ND		
		Objectius	<p>El Grau en Intel·ligència Artificial té com a objectiu formar a professionals amb la capacitat d'identificar com les tècniques d'IA poden oferir solucions innovadores a problemes de Tecnologies de la informació en empreses i organitzacions i d'aplicar-les de forma que aportin valor afegit. La formació estarà centrada en els perfils professionals amb espai propi en el teixit socioeconòmic del nostre entorn immediat, amb projecció de futur i que poden cobrir la demanda dels propers anys en l'àmbit de la IA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experts en IA aplicada a entorns industrials i de producció (inclosa la Indústria 4.0): convé un perfil solvent en Visió per Computador, Intel·ligència Ambiental en entorns IoT, Monitorització intensiva de sistemes i processos, i els Sistemes Intel·ligents de Suport a la Presa de Decisions;</li> <li>• Experts en IA centrada en l'humà: convé un perfil solvent en la interacció flexible home-màquina, la robòtica cognitiva, els assistents intel·ligents, els sistemes col·laboratius i les interfícies naturals.</li> <li>• IA aplicada a la extracció de valor de les dades: convé un perfil amb coneixements en Aprenentatge Automàtic, Analytics, Textmining, Webmining i en l'Anàlisi de Comportament (d'usuaris web, de ciutadans)</li> </ul> <p>Una formació en ètica i impacte social ha de ser transversal a tots els perfils</p>									
		Mencions/ Especialitats	No									
Títol al què substitueix/ Inici extinció	---											
Observacions	Pendent de viabilitat econòmica. Optativitat compartida amb altres titulacions de la FIB, garantint una oferta de com a mínim 84 ECTS (el doble respecte l'optativitat a cursar per l'estudiantat).											
Nivell		Origen		Denominació		Enginyeria de Recursos Minerals						
Grau	Reverificació											
		ECTS	Interuniv.	Centre UPC	Modalitat	Idioma	Places	Atribucions	Data aprovació proposta	Data aprovació memòria		
		240	No	EPSEM	Presencial	ND	50	Sí. Enginyer Tècnic de Mines	ND	ND		
		Justificació reverificació	<p>La reverificació es considera necessària ja que des de l'any 2014 hi ha hagut una davallada en els estudiants matriculats als graus universitaris en enginyeria relacionada amb l'obra civil i, particularment, en el Grau en Enginyeria Minera (denominació actual del grau). Per aquesta raó es considera necessari plantejar un pla d'estudis més sostenible. El nou pla d'estudis té un elevat percentatge de crèdits compartits amb les titulacions d'enginyeria industrial que ja s'imparteixen a l'EPSEM (enginyeria mecànica, química i electrònica), de manera que els dos primers quadrimestres seran comuns (entrada única conjunta amb les enginyeries industrials), en total un 40 % dels crèdits seran compartits amb les enginyeries industrials.</p> <p>Amb aquest canvi, a banda de fer més sostenible el grau també permet, en un futur, poder implantar dobles graus amb qualsevol de les enginyeries industrials impartides a l'EPSEM. Aquesta possibilitat (que de moment no es materialitzarà) pot ser una via per augmentar els matriculats a la titulació. Ja que anteriorment ja s'havia realitzat amb èxit un doble grau en enginyeria tècnica de mines i química.</p>									
		Mencions/ Especialitats	No									
Títol al què substitueix/ Inici extinció	Enginyeria Minera Curs 2021-2022											
Observacions	Pendent de viabilitat econòmica. El primer curs serà fase comuna amb els graus en Enginyeria Mecànica, Química i Electrònica del mateix centre											

Nivell		Origen		Denominació		Recerca en Enginyeria Mecànica							
Màster	Emergent			ECTS	Interuniv.	Centre UPC	Modalitat	Idioma	Places	Atribucions	Data aprovació proposta	Data aprovació memòria	
				90	No	ESEIAAT (C) ETSEIB EEBE	Presencial	ND	30 (15 + 15)	No	ND CP ETSEIB 2019-11-28 ND	ND	
		Objectius	<p>Tipologia: Màster avançat en recerca en Enginyeria Mecànica, incloent les conceptes d'enginyeria de màquines, processos de fabricació, resistència de materials i estructures, mecànica de fluids i màquines i motors tèrmics.</p> <p>Objectius: Aprofundir en conceptes i tecnologies avançades dins de l'àmbit d'enginyeria mecànica, especialment des de la vessant de recerca. Durada: 1,5 anys (90 ECTS)</p> <p>Aquesta tipologia de Màster especialitzat de 90 ECTS de durada és una aposta estratègica de les escoles coordinadores, en la mesura que crea sinèrgies i es potencia com a complement del Màster Universitari en Enginyeria Industrial per a l'estudiantat de Graus de l'àmbit industrial.</p>										
		Mencions/Especialitats	No										
		Títol al què substitueix/Inici extinció	---										
	Observacions	Pendent de viabilitat econòmica. Comparteix docència amb MU en Enginyeria Industrial i Master's degree in Interdisciplinary & Innovative Engineering											
			Denominació <b>Enginyeria Elèctrica/Electric Engineering</b>										
			ECTS	Interuniv.	Centre UPC	Modalitat	Idioma	Places	Atribucions	Data aprovació proposta	Data aprovació memòria		
			60	No	ETSEIB	Presencial	Anglès	30	No	CP 2019-11-28	ND		
	Objectius	<p>Tipologia: Màster d'especialització en Enginyeria Elèctrica, cobrint les àrees següents: Sistemes elèctrics, AC i DC (en el sentit més ampli); control i protecció de sistemes elèctrics; mètodes i tècniques d'anàlisi per a l'Enginyeria Elèctrica i sistemes, màquines i equips elèctrics.</p> <p>Objectius: Màster de caràcter científic-tècnic orientat tant a estudiants que han realitzat un grau d'enginyeria amb atribucions (elèctric, en tecnologies industrials, electrònic, etc.) amb un elevat nombre de graduats a EEBE, ETSEIB i altres centres de la UPC, així com a estudiants d'altres Universitats catalanes (URV, UdG, UdL, etc.) com espanyoles (UPV, etc.) que tampoc tenen aquest Màster; com a estudiants que han realitzat un grau en tecnologies industrials o aeronàutiques a l'ESEIAAT o l'ETSEIB, i volen aprofundir en conceptes i tecnologies avançades dins l'àmbit de l'enginyeria elèctrica. En oferir-se completament en anglès també pot atraure estudiants de la resta del món.</p> <p>Aquesta tipologia de Màster especialitzat seria de 60 ECTS durant 1 any: el primer quadrimestre fent 30 ECTS amb 4 assignatures obligatòries i 2 optatives; el segon quadrimestre totalment orientat al TFM.</p>											
Mencions/Especialitats	No												
Títol al què substitueix/Inici extinció	---												
Observacions	Pendent de viabilitat econòmica. Comparteix docència amb MU en Enginyeria Industrial (especialitat elèctrica) i MU en Enginyeria en Energia (especialitat elèctrica).												
		Denominació <b>Ciència de Dades/Data Science</b>											
		ECTS	Interuniv.	Centre UPC	Modalitat	Idioma	Places	Atribucions	Data aprovació proposta	Data aprovació memòria			
		120	No	FIB?	Presencial	Anglès	40	No	ND	ND			
Objectius	<p>El nou programa s'ha dissenyat amb l'objectiu de formar professionals altament qualificats, proveïts amb la comprensió i les competències necessàries (això és, la combinació de coneixement i capacitats) per a desenvolupar i aplicar un aprenentatge exitós en el camp de la Ciència de Dades. Aquest programa generarà professionals en l'àmbit de la recerca i la innovació, especialment preparats per afrontar els reptes identificats per la indústria. Al'hora d'identificar aquests reptes no coberts per l'actual oferta formativa en aquest camp, s'han tingut en compte els objectius marcats pel Big Data Value Association (BDVA) [BDVA17], que identifica la Ciència de Dades com un element disruptiu a la majoria de sectors i identifica les competències necessàries que han de tenir els professionals de la Ciència de Dades.</p>												
Mencions/Especialitats	No												
Títol al què substitueix/Inici extinció	---												
Observacions	Pendent de viabilitat econòmica. Substitueix l'actual especialitat de Data Science del Master's degree in Innovation and Research in Informatics i s'estructura sobre l'actual Erasmus Mundus BDMA												

Nivell		Origen		Denominació								
		<b>Ciència i Tecnologia Aeroespacials / Aerospace Science and Technology</b>										
Màster	Reverificació		<i>ECTS</i>	<i>Interuniv.</i>	<i>Centre UPC</i>	<i>Modalitat</i>	<i>Idioma</i>	<i>Places</i>	<i>Atribucions</i>	<i>Data aprovació proposta</i>	<i>Data aprovació memòria</i>	
		60	No	EETAC	Presencial	Anglès	30	No	ND	ND		
		<b>Justificació reverificació</b>	<p>El pla d'estudis actual del MAST es va dissenyar fa quasi bé 15 anys, en una època en que la major part dels plans d'estudis actuals de grau i màster estaven per definir. En el moment que es va dissenyar el MAST, es va preveure que l'oferta d'optatives fos dinàmica. En els últims anys s'ha anat racionalitzant i optimitzant aquesta oferta. L'oferta d'obligatòries, però, no s'ha modificat fins ara.</p> <p>A partir de l'experiència adquirida durant aquests anys, es considera que un pla d'estudis de 90 crèdits és excessiu. Una prova d'això és que un número considerable d'estudiants cursen els primers 60 crèdits en un any, però endarrerixen molt la superació dels 30 crèdits restants.</p> <p>Es considera que un màster de 60 crèdits és l'estructura més adient en la situació actual. Els estudiants que provenen d'un grau de 240 crèdits podran igualment accedir a un programa de doctorat sense la necessitat de cursar 30 crèdits extra com succeeix amb l'estructura actual del màster.</p> <p>La reducció a 60 crèdits s'assoleix reduint de 30 a 15 els crèdits de formació obligatòria i els de la tesi de màster.</p>									
		<b>Mencions/ Especialitats</b>	No									
		<b>Títol al que substitueix/ Inici extinció</b>	MU en Ciència i Tecnologia Aeroespacials / Master's degree in Aerospace Science and Technology Curs 2021-2022									
		<b>Observacions</b>	Pendent de viabilitat econòmica. Passa de 90 ECTS a 60 ECTS									
		<b>Denominació</b>	<b>Automàtica i Robòtica / Automatic Control and Robotics</b>									
			<i>ECTS</i>	<i>Interuniv.</i>	<i>Centre UPC</i>	<i>Modalitat</i>	<i>Idioma</i>	<i>Places</i>	<i>Atribucions</i>	<i>Data aprovació proposta</i>	<i>Data aprovació memòria</i>	
		120	No	ETSEIB	Presencial	Anglès	30	No	CP 2019-11-28	ND		
		<b>Justificació reverificació</b>	S'ha fet una revisió del pla d'estudis, les competències, les assignatures, la valoració i satisfacció de l'estudiantat. Com a resultat, es proposa un conjunt de millores que han de servir per una banda, per apropar el pla d'estudis del màster a la realitat a què s'enfronten els estudiants titulats, i per altra banda, millorar punts febles i mancances identificades en l'estructura del màster que actualment s'imparteix.									
<b>Mencions/ Especialitats</b>	ND											
<b>Títol al que substitueix/ Inici extinció</b>	MU en Automàtica i Robòtica / Automatic Control and Robotics Curs 2021-2022											
<b>Observacions</b>	Pendent de viabilitat econòmica											
<b>Denominació</b>	<b>Optometria i Ciències de la Visió</b>											
	<i>ECTS</i>	<i>Interuniv.</i>	<i>Centre UPC</i>	<i>Modalitat</i>	<i>Idioma</i>	<i>Places</i>	<i>Atribucions</i>	<i>Data aprovació proposta</i>	<i>Data aprovació memòria</i>			
60	No	FOOT	Presencial	ND	30	No	CP 2019-11-27	ND				
<b>Justificació reverificació</b>	<p>El centre ha fet un seguiment molt acurat del màster actual, tant pel que fa a la satisfacció dels estudiants com dels ocupadors, a través del Patronat de la Facultat.</p> <p>Aquest seguiment ha posat de manifest que els estudiants i els ocupadors valorarien millor uns estudis de màster que ofereixin una formació més dirigida a l'especialització clínica en salut visual.</p> <p>Per això es proposarà un nou pla d'estudis que contempli la formació en competències més altament especialitzadores en la vessant més clínica.</p> <p>També es treballa en un escenari en el que les assignatures més clíniques incrementin el nivell de presencialitat per ECTS, en comparació amb l'actual.</p>											
<b>Mencions/ Especialitats</b>	No											
<b>Títol al que substitueix/ Inici extinció</b>	MU en Optometria i Ciències de la Visió Curs 2021-2022											
<b>Observacions</b>	Pendent de viabilitat econòmica											

*Data aprovació proposta* : data i òrgan de govern del centre que ha aprovat la proposta que es presenta

*Data aprovació memòria* : data i òrgan de govern del centre que ha aprovat la memòria

ND : informació nos disponible

JE: Junta d'Escola

JF: Junta de Facultat

CP: Comissió Permanent