

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	GRAU EN TRACTAMENT DE DADES GEOLOCALITZADES (GEODATA MANAGEMENT)
Centre responsable ¹ :	Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona – EPSEB
Ubicació de la impartició ² :	Avinguda Doctor Marañón, 44-50. 08028 Barcelona
Interuniversitari (Sí/No) ³ :	No
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	
<i>Distribució de crèdits:</i> *	
<i>Crèdits de formació bàsica</i>	
<i>Crèdits de formació obligatòria</i>	150
<i>Crèdits de formació optativa</i>	18
<i>Treball fi de grau/màster</i>	12
<i>Crèdits totals</i>	180
Branca principal:	Enginyeria i Arquitectura
<i>Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*</i>	
Tipus de preu: ⁴	Públic
Nombre de places de nou accés:	50
Modalitat d'impartició:	Presencial
Professió regulada (Sí/No):	No

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU



2. Criteris de programació universitària

a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi

Es tracta d'un grau de 180 crèdits ECTS (3 anys de durada) que formaria a un tècnic especialitzat en la captació, anàlisi i tractament de la informació geogràfica. Està organitzat en sis quadrimestres en el quals l'estudiantat ha d'assolir els objectius següents:

- Obtenir els coneixements necessaris en l'àmbit de la informació geoespacial.
- Que l'estudiantat sigui capaç d'integrar la informació transversal relacionada amb la informàtica i l'enginyeria a través de les diferents assignatures del grau.
- Que l'estudiantat adquireixi els coneixements del llenguatge de programació emprat en el tractament i l'anàlisi de la informació geogràfica.
- Que l'estudiantat adquireixi una formació pràctica a través de les pràctiques obligatòries que han de realitzar tant en empreses desenvolupadores de geoserveis com a l'administració.

En definitiva, que l'estudiantat adquireixi els coneixements sobre les geotecnologies emprades en les activitats relacionades amb el tractament de dades georeferenciades (geoserveis, solucions web, sistemes d'informació geogràfica, etc.).

b) Justificació de la seva programació

A partir de l'actual grau en Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica s'ha establert un nou perfil per a un professional àmpliament demandat per la societat que tingui coneixements específics en la presa de grans volums de dades i del seu tractament.

Els diferents graus existents se centren o en la captació, o bé en l'anàlisi. En aquest cas, l'especialista serà capaç d'obtenir informació georeferenciada i analitzar amb eines SIG i WEB.

Actualment no existeix una professió regulada que agrupi tots aquests coneixements que se li exigeix a aquest especialista.

A més, l'EPSEB iniciarà en el curs acadèmic 2019-2020 la docència del màster universitari en Enginyeria Cartogràfica i Geogràfica, on la seva missió es formar professionals altament qualificats en l'àmbit de la geoinformació.

Actualment la Universidad Politécnica de Madrid està cursant amb èxit una titulació similar a la proposada que dona sortida a una professió no regulada de caràcter transversal.

<http://www.topografia.upm.es/Docencia/Grados>

La Universitat de Ciències Aplicades de Munich oferta 3 graus en temàtiques de geomàtica de 6 semestres + 1 semestre de pràctica en empresa.

https://www.geo.hm.edu/studienangebote/angewandte_geodaesie_und_geoinformatik/index.de.jsp

La Universitat de Stuttgart oferta un grau similar al proposat de 6 semestres en temàtica relacionada

<http://www.geodaesie.uni-stuttgart.de/studium/bachelor.html#wichtig>



c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur

S'estima que el 80% de la informació que es genera està georeferenciada (revista Forbes, desembre 2014). Per tant, la societat necessita un tècnic especialista que tingui els coneixements necessaris per a l'explotació de la geoinformació donant solucions concretes.

Avui en dia, el tractament de *Big Data* a les empreses tecnològiques, la implementació de solucions web (mòbils) i l'explotació de la geoinformació en tots els àmbits de l'enginyeria comporta la formació d'un professional que agrupi els diferents àmbits que s'utilitzen per aquest tipus de solucions: programació, coneixements de bases de dades, mètodes de captació de la informació, creació i ús d'infraestructures de dades espacials en geoportals.

El grau s'adapta als continguts de la realitat, possibilitant una obertura al sector empresarial i de l'administració.

d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat

No seria necessari incrementar la plantilla, atès que la Universitat té als especialistes per al desenvolupament d'aquest grau, complint amb els paràmetres que marquen els ratis.

La major part de la docència correspondria al departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (70%), quedant el 30% restant adscrit als departaments de Matemàtiques, Física i Organització d'Empreses.

Els crèdits de formació bàsica es compartiran amb el grau en Enginyeria en Geoinformació i Geomàtica.

e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi

El grau en Tractament de dades Geolocalitzades s'impartirà a l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (EPSEB).

Actualment l'EPSEB imparteix dos graus i tres màster universitaris, però disposa d'aules suficients, tant convencionals com aules d'informàtica, per a impartir un nou grau.

L'Escola disposa també de 15 laboratoris i tallers lligats tant a la docència del centre, com a la recerca, així com equips informàtics i audiovisuals de suport a la docència.

La ubicació d'aquest grau a l'EPSEB és ideal, atès que en el curs acadèmic 2019-2020 s'iniciarà la docència en aquesta Escola del màster universitari en Enginyeria Cartogràfica i Geogràfica, que constitueix una continuació per a tot aquell estudiantat que desitgi aprofundir en el tractament de la geoinformació.

f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi

Els equipaments actuals d'aules TIC i de tallers i laboratoris per les pràctiques són idonis. Caldria una formació addicional pel professorat amb noves tecnologies.

2. Criteris de programació universitària

- a) **Tipologia, objectius i durada de l'estudi:** Realitzar una breu descripció del títol i exposar, de manera sintètica, els seus objectius formatius, així com la durada prevista. Cal garantir que dóna resposta a un perfil d'estudiant no cobert, actualment, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- b) **Justificació de la seva programació:** La universitat ha de justificar la programació del nou estudi, en el marc de la planificació estratègica acadèmica del centre⁵, per tal d'establir una oferta d'estudis, que es basi en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat, i que sigui ajustada a la demanda social real. Així mateix, cal especificar si es tracta d'una demanda nova; si existeix demanda al SUC, però, no es cobreix; o si la programació es fonamenta en raons estratègiques del centre i/o de la universitat, entre d'altres. Caldrà diferenciar aquesta demanda de l'oferta actual d'estudis universitaris, com també, dels Cicles Formatius de Grau Superior que s'imparteixen en l'àmbit corresponent, i tenir en compte l'existència de referents internacionals similars, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- c) **Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur:** Especificar les principals sortides professionals previstes per a les persones titulades del nou estudi. Aportar indicis i/o evidències sobre la necessitat del perfil i del nombre de les persones titulades, que es preveu de generar, demanda laboral no coberta, actualment, i sobre els contactes ja establerts per a la inserció de les futures persones titulades, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS. Així mateix, cal posar en relleu els possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant.
- d) **Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat:** Delimitar l'increment de la càrrega docent que comportarà la implantació del nou estudi i justificar l'existència de la plantilla de professorat necessària per a la seva impartició, així com el nombre de crèdits a impartir i la seva disponibilitat, en el marc dels respectius plans d'ordenació acadèmica. Si escau, cal explicitar, també, el nombre de crèdits a impartir que corresponen a matèries d'altres estudis. Les universitats privades i els centres adscrits hauran d'aportar la justificació i el compliment de les ràtios de professorat doctor i acreditat, que estableix la normativa vigent, o aportar un pla de compliment.
- e) **Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi:** Cal especificar en quin/s edifici/s, locals i espais es preveu d'impartir el nou estudi que, en el moment de l'inici de la impartició, hauran de ser adequats i suficients per al total desplegament d'aquest. També, cal indicar el nombre d'estudiantat previst per curs i, si escau, els estudis amb què el nou estudi compartirà instal·lacions.
- En cas que s'hagi previst ocupar nous edificis o espais, o bé realitzar obres de rehabilitació, de reforma, d'ampliació o d'obra nova, caldrà adjuntar informació sobre les previsions d'aquest nou edifici o espais, al nivell en què es disposi d'aquesta. La informació que s'adjunti ha de permetre valorar que el centre disposarà dels espais adequats, abans d'iniciar l'activitat docent del nou estudi i variarà segons el cas de què es tracti: a títol

⁵ En cas que no s'hagi aportat, anteriorment, la planificació estratègica acadèmica del centre, la universitat podrà adjuntar una planificació pluriennal dels estudis dels seus centres, a mig termini (període de tres anys).



indicatiu, s'haurà d'informar sobre la titularitat, la situació urbanística i les llicències, el calendari d'actuacions pendents, el programa funcional, les superfícies i els plànols de distribució i emplaçament.

- f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi:** A més de les necessitats de nou professorat i/o espais dels apartats anteriors, la universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres).

Quan es tracti de centres propis d'universitats públiques, en cas de noves necessitats de professorat, d'espais o d'altres aspectes, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	Màster Universitari en Diagnosi i Tècniques d'Intervenció a l'Edificació (MUDia-Tech)
Centre responsable ¹ :	EPSEB
Ubicació de la impartició ² :	EPSEB
Interuniversitari (Sí/No) ³ :	NO
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	NO
Distribució de crèdits: *	
Crèdits de formació bàsica	-
Crèdits de formació obligatòria	45
Crèdits de formació optativa	-
Treball fi de grau/màster	15
Crèdits totals	60
Branca principal:	
Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*	
Tipus de preu: ⁴	Públic
Nombre de places de nou accés:	25
Modalitat d'impartició:	Presencial
Professió regulada (Sí/No):	NO
2. Criteris de programació universitària	
a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi	
És un Màster professionalitzador, orientat a donar una formació tecnològica específica als professionals titulats, per especialitzar-los en la diagnosi i intervenció en el parc construït, dotant-los de les eines i coneixements avui a l'abast.	

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU



Es tracta d'un Màster essencialment tecnològic, el qual vol donar resposta a una mancança intrínseca en els estudis d'Arquitectura i d'Arquitectura Tècnica, entrant en profunditat en els aspectes més tecnològics de la intervenció en el construït, als quals no es pot arribar al llarg de la formació de grau. El MUDia-Tech s'orienta als aspectes essencials del coneixement de l'edifici (diagnosi) i a la intervenció (tècniques) mitjançant les darreres eines i tecnologies d'aplicació avui a l'abast.

El principal objectiu del màster que es proposa és formar als professionals del sector de l'edificació en els aspectes següents:

- ✓ Aixecament gràfic d'edificis existents amb noves tecnologies
- ✓ Aplicacions del BIM a la Rehabilitació i la Restauració
- ✓ Anàlisi històrica dels edificis, les tècniques constructives i la seva evolució
- ✓ Processos patològics en materials i sistemes constructius
- ✓ Metodologia i tècniques de diagnosi en el construït
- ✓ Aplicacions dels assaigs no destructius i proves de laboratori
- ✓ Recàlcul d'estructures i dimensionament de reforços
- ✓ Tècniques d'intervenció
- ✓ Amidaments i pressupostos per a la rehabilitació i de restauració
- ✓ Desenvolupament de projectes executius (Rehabilitació i Restauració) en l'entorn BIM

Es considera que amb un total de 60 ECTS es podrà assolir un nivell de coneixements rellevant per a les tasques professionals a desenvolupar dins del sector de la Rehabilitació i la Restauració.

Els 60 ECTS s'impartiran al llarg d'un curs acadèmic, preveient que alguns alumnes puguin optar per la "via lenta" i requereixin d'un semestre addicional per desenvolupar el seu TFM.

b) Justificació de la seva programació

L'EPSEB va ser pionera a la UPC i a l'Estat Espanyol amb el seu Máster "Màster en patologia, diagnosi i tècniques de rehabilitació del patrimoni arquitectònic" el qual es va desenvolupar entre els anys 1988 i l'any 2000 amb excel·lents resultats tant en la participació com en la inserció del participants en el mercat laboral, on molts d'ells són avui tècnics de reconegut prestigi.

El fet de que l'Estat espanyol, contra tota lògica, quedés al marge d'una intensa inversió en el patrimoni construït, al contrari del que ha passat a Europa, i la impossibilitat en aquell moment d'incloure aquell Màster en L'EEES, van propiciar-ne l'aturada. Malgrat això, el professorat implicat ha seguit desenvolupant una intensa activitat en aquest camp, dins del Grau d'Arquitectura Tècnica i en altres formacions de post grau, i també ha fet una aposta per la internacionalització dins de projectes UE com RehabiMed i avui disposen d'un projecte ERASMUS+. Un projecte on desenvolupen el perfil professional dels tècnics en diagnosi i un programa d'estudis de postgrau a nivell europeu per formar futurs experts en diagnosi, amb la col·laboració de les diferents administracions catalanes, els col·lectius professionals i les empreses del sector.

D'un temps ençà, hem detectat que el sector de l'edificació s'ha començat a reactivar, superant la forta crisi dels darrers anys. En aquesta reactivació, la intervenció en els edificis existents, ha agafat un paper preponderant, amb més del 50% de l'activitat centrada en la rehabilitació integral, amb un fort protagonisme de l'eficiència energètica. És per aquesta raó de mercat en alça, per la llarga trajectòria del professorat i pel fet de que l'oferta actual en altres màsters no donen resposta a la visió tecnològica que reclama el sector i els seus industrials, que s'ha considerat pertinent proposar aquest Màster



Universitari. Es proposa cobrir el buit existent, des d'un punt de vista totalment renovat on conceptes com la sostenibilitat, la modelització amb BIM, la reinterpretació de les tècniques tradicionals i les noves tecnologies aplicables hi tindran un paper clau i molt innovador.

L'acció desenvolupada en l'àmbit de la Rehabilitació i la Restauració a l'EPSEB, des de fa 30 anys, ha comportat l'especialització de molts professors i dels Laboratori de Materials i d'Edificació en aquest camp, fonamentalment en la diagnosi i en l'assessorament en les tècniques d'intervenció a implementar, tant a nivell nacional com internacional, han fet de la intervenció en l'edificació existent una de les línies estratègiques de l'EPSEB, per tal esdevenir un referent en un camp en el que les expectatives professionals de futur són molt favorables i requerirà d'experts d'alt nivell per fer front a les intervencions.

Com s'ha comentat, a nivell nacional i de la UPC, actualment existeixen diversos màsters universitaris i d'altra mena en aspectes relacionats amb la rehabilitació i la restauració arquitectònica. Analitzant els continguts dels programes s'ha pogut comprovar que la component tècnica i tecnològica d'aquests programes no es tracta a fons i no dona resposta als professionals que han d'intervenir directament en els treballs de rehabilitació. D'altra banda, des de l'EPSEB es mantenen relacions directes amb màsters molt especialitzats en els aspectes tecnològics com ara el de la Universitat de Ferrara, orientat a les aplicacions del BIM a l'edificació existent o l'École de Chaillot, on es formen els experts en la restauració, entre altres.

Es tracta doncs d'una aposta estratègica llargament elaborada per part de l'EPSEB, vers la intervenció en l'edificació existent, la qual encaixa perfectament com a continuïtat dels itineraris formatius de l'Escola, molt especialment en el d'Arquitectura Tècnica, però obert a altres titulacions vinculades.

c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur

Es considera que el MUDia-Tech proposat permetrà als arquitectes i arquitectes tècnics en exercici i als nous graduats assolir, en un període d'un any, un nivell d'especialització professional d'aplicació immediata en la seva activitat laboral, expertesa avui molt demandada des del sector de l'edificació.

Els nous professionals titulats disposaran d'una gran diversitat de camps on aplicar els seus coneixements com ara:

- ✓ Treballs genèrics i especialitzats en la diagnosi de l'existent
- ✓ Consultor especialitzat
- ✓ Desenvolupament de projectes executius de rehabilitació i restauració en despatxos professionals.
- ✓ Gestió del parc construït de l'Administració pública (Ajuntaments, Generalitat...) i de propietat privada.
- ✓ Direcció d'obres de rehabilitació i restauració
- ✓ Cap d'obres de rehabilitació i restauració en empreses constructores

L'EPSEB ha vingut mantenint una relació permanent amb els col·lectius professionals, amb el Gremi de constructors i amb les empreses del sector, tant per realitzar pràctiques formatives en empreses com per a la inserció de recent graduats en el mercat de treball. Molts d'ells ens han encoratjat a la proposició d'aquest Màster.

En tractar-se d'un Màster professionalitzant, no es preveuen possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant, més enllà de la formació contínua que tot professional ha de fer per tal de mantenir-se actualitzat dels nous avançaments en la seva àrea.



d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat La plantilla actual de PDI de les seccions departamentals assignades a l'EPSEB està capacitada i disposa del temps necessari per impartir el nou Estudi. Per fer-ho possible, s'ha previst que algunes de les assignatures optatives del MUCAE, es comparteixen amb algunes troncats del nou Màster. Així mateix, l'EPSEB ha previst unificar alguns grups actualment reduïts en les assignatures de Grau per poder alliberar temps per al nou estudi. Tot plegat permetrà oferir una nova formació especialitzada sense necessitat d'incrementar la càrrega docent de l'Escola. Del total de 45 ECTS lectius (més 15 ECTS de TFM), 20 seran compartits amb el MUCAE (Màster Universitari en Construcció Avançada en Edificació) i 25 seran específics per aquest Màster.
e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi El Màster s'impartirà a l'edifici actual de l'EPSEB, on es disposa d'espai i dels equipaments docents necessaris per poder allotjar totes les activitats presencials que preveu el Màster. Es preveu un mínim de 25 estudiants.
f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi Es considera que l'EPSEB disposa actualment de tots els elements necessaris en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments docents, personal d'administració i serveis per tal d'implementar el Màster per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	MASTER UNIVERSITARI EN DISSENY I TECNOLOGIA TÈXIL (MUDTT)
Centre responsable¹:	ESEIAAT – Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Ubicació de la impartició²:	Terrassa – TR1 docència i TR4 laboratoris
Interuniversitari (Sí/No)³:	NO
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	NO
Distribució de crèdits:[*]	
<i>Crèdits de formació bàsica</i>	0 ECTS
<i>Crèdits de formació obligatòria</i>	30 ECTS
<i>Crèdits de formació optativa</i>	15 ECTS
<i>Treball fi de grau/màster</i>	15 ECTS
<i>Crèdits totals</i>	60 ECTS
Branca principal:	Enginyeria Tèxtil
Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)[*]	N.A.
Tipus de preu:⁴	PUBLIC
Nombre de places de nou accés:	20
Modalitat d'impartició:	PRESENCIAL
Professió regulada (Sí/No):	NO
2. Criteris de programació universitària	
a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi	
El MUDTT és un Màster de 60 ECTS que sorgeix del desdoblament de l'actual MUETP (Màster Universitari en Enginyeria Tèxtil i Paperera), de 90 ECTS, aprofitant la integritat de les assignatures actualment impartides, però orientant dins del Màster únicament aquelles de l'àmbit pròpiament Tèxtil.	

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

^{*}Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU

El MUDTT ha estat sempre un Màster estratègic a l'Escola, la UPC i la Generalitat de Catalunya en tant que és l'únic del seu àmbit a tota la península ibèrica. És un Màster professionalitzador, que disposa del bagatge (infraestructures, laboratoris, línies de recerca i contactes empresarials) que s'han anat teixint al llarg de la història de la pròpia Escola.

El precursor del MUDTT és el MUETP, el qual és la evolució del MUEMF (Màster Universitari en Enginyeria de Materials Fibrosos). Ambdós Màsters, en unir sota un únic Màster, dos perfils d'estudiantat i sortides professionals diferents, ha patit sempre d'un limitat atractiu i, el desdoblament en dos Màsters diferenciats, sense cost addicional però amb possibilitats de promoció diferenciades, augmenta les expectatives de viabilitat en front de la proposta actualment ofertada.

b) Justificació de la seva programació

El Màster Universitari en disseny i tecnologia tèxtil és únic a Catalunya i a l'Estat Espanyol i és la evolució natural del Màster actual en Enginyeria Tèxtil i Paperera (MUETP) que ha estat en funcionament els darrers anys.

La Coordinació i Comissió Acadèmica del Màster, així com la Divisió d'Enginyeria Tèxtil (actualment integrada al Departament de Ciència dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica) han estat analitzant les xifres d'admissió, els resultats acadèmics, i ha estat fent el seguiment de l'estudiantat i la indústria i ha arribat a les següents conclusions:

- 1) Un Màster de 60 ECTS resulta molt més atractiu que un de 90 ECTS, especialment per a un col·lectiu d'estudiantat actualment en empresa i que actualment no accedeix al MUETP.
- 2) El perfil de l'estudiantat sovint busca bé Enginyeria Tèxtil, bé Enginyeria Paperera però rarament ambdues a la vegada. Desdoblar els estudis augmentaria novament l'atractiu.
- 3) La indústria del sector està disposada a incrementar el suport a un Màster específic i ha estat sempre poc atent a donar suport (beques) al Màster "doble".
- 4) Addicionalment el MUDTT dona resposta a una de les mancances del MUETP com és la possibilitat de integrar-hi pràctiques curriculars, augmentant novament l'atractiu del Màster.

L'existència d'un Programa de Doctorat en Enginyeria Tèxtil i Paperera que s'imparteix al mateix Campus de la UPC a Terrassa, que tanca el 3 cicles de la formació tèxtil (Grau, Màster, Doctorat), justifica també l'existència d'aquest Màster.

c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur (extret de la memòria VERIFICA del MUETP)

El sector tèxtil es una pieza clave dentro de la economía de la UE. Según los últimos datos de la Comisión Europea, hay 185 000 empresas de la industria, que emplean a 1,7 millones de personas y que generan un volumen de negocio de 166 mil millones de euros. Los mayores productores de la industria textil europea son los cinco países de la UE más poblados: Italia, Francia, Reino Unido, Alemania y España. Juntos, representan cerca de tres cuartas partes de la producción de la UE.

El sector ha sido objeto de una serie de **transformaciones radicales en las últimas décadas**. Según datos de la Comisión Europea, las empresas han mejorado su competitividad al reducir o cesar la producción masiva de productos simples, y concentrándose en cambio en una variedad más amplia de productos de mayor valor añadido en todos los subsectores de actividad de diseño y de producción de indumentaria, textil hogar, y textiles de uso técnico. Los productores europeos son líderes mundiales en los mercados de textiles industriales técnicos y no tejidos (filtros industriales, productos de higiene, productos para los sectores de automoción y médicos, etc.), así como para las prendas de alta calidad con un alto contenido de diseño.

El sector textil ha pasado de ser, en pocos años, una industria manufacturera a una industria con tecnologías avanzadas, **necesitando la participación de ingenieros e ingenieras con buena preparación científica, con una visión amplia de la tecnología, el diseño, la sostenibilidad y las nuevas exigencias de la logística y la distribución en mercados internacionales** en un mundo globalizado. En este contexto, uno de los campos con más posibilidades para producir productos con valor añadido es el de los **textiles de uso técnico (TUT)**.

En la actualidad en España hay unas 6.000 empresas, que facturan unos 23.600 millones de euros, y suponen un empleo directo de 160.000 personas. Un porcentaje significativo se concentra entre Cataluña, Galicia y la Comunidad Valenciana. **El futuro de estas actividades depende de la capacidad de las empresas y del sector en general de innovar** en nuevos materiales y productos, en la incorporación de micro y nano tecnologías, continuar la introducción de textiles en aplicaciones de electrónica flexible, lo cual exige nuevos titulados superiores textiles, capacidad de inversión y habilidad para interaccionar con la Universidad y los Centros Tecnológicos.

Alemania, uno de los principales motores de Europa, ha impulsado el crecimiento del sector de los TUT fundamentado en una continua generación de innovaciones de producto que se apoya en una potente red de centros tecnológicos, así como de universidades que imparten estudios de ingeniería y máster textiles, y en los últimos años se han creado unas 400 nuevas empresas.

En España el sector textil tiene un carácter estratégico por el alto valor de las exportaciones, por sus marcas de distribución líderes mundiales (Pronovias, Zara, Mango, ...), por disponer de todos los subsectores industriales textiles que comprenden, desde industrias de producción de fibras, empresas de hilatura, tejeduría de calada, punto, telas no tejidas, preparación, blanqueo, tintura, estampación, aprestos y acabados, confección y diseño, logística y distribución.

d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat

Donat que la programació dels nous estudis es farà a partir de la desprogramació dels estudis del Màster Universitari en Enginyeria Tèxtil i Paperera, i donat que la estructura dels nous plans d'estudi no suposa cap alteració significativa de la docència impartida en aquell Màster, no caldrà cap ampliació de plantilla més enllà de la ja prevista renovació natural. Actualment la docència al Màster per part del PDI és impartida totalment per part de professorat Doctor.

e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi

Es preveu concentrar la docència en els espais actualment disponibles a l'edifici TR1 de l'ESEIAAT, mentre que per als laboratoris s'utilitzaran les instal·lacions actualment ubicades al TR4, que conformen els laboratoris docents més amplis i complets existents a l'Estat Espanyol i uns dels més avançats a nivell europeu.
Atès que a l'INTEXTER (TR7) hi ha equips tèxtils singulars per a la recerca, algunes de les pràctiques i Treballs Final de Màster es podran fer en aquesta Unitat, tal com s'ha fet fins ara.

f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi

No s'identifiquen altres necessitats de nous recursos.

2. Criteris de programació universitària

- a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi:** Realitzar una breu descripció del títol i exposar, de manera sintètica, els seus objectius formatius, així com la durada prevista. Cal garantir que dona resposta a un perfil d'estudiant no cobert, actualment, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- b) Justificació de la seva programació:** La universitat ha de justificar la programació del nou estudi, en el marc de la planificació estratègica acadèmica del centre⁵, per tal d'establir una oferta d'estudis, que es basi en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat, i que sigui ajustada a la demanda social real. Així mateix, cal especificar si es tracta d'una demanda nova; si existeix demanda al SUC, però, no es cobreix; o si la

⁵ En cas que no s'hagi aportat, anteriorment, la planificació estratègica acadèmica del centre, la universitat podrà adjuntar una planificació pluriennal dels estudis dels seus centres, a mig termini (període de tres anys).



programació es fonamenta en raons estratègiques del centre i/o de la universitat, entre d'altres. Caldrà diferenciar aquesta demanda de l'oferta actual d'estudis universitaris, com també, dels Cicles Formatius de Grau Superior que s'imparteixen en l'àmbit corresponent, i tenir en compte l'existència de referents internacionals similars, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.

L'existència d'un Programa de Doctorat en Enginyeria Tèxtil i Paperera que s'imparteix al mateix Campus de la UPC a Terrassa, que tanca el 3 cicles de la formació tèxtil (Grau, Màster, Doctorat), justifica també l'existència d'aquest Màster.

- c) **Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur:** La indústria tèxtil espanyola cada cop s'inclina més per la producció d'articles d'ús tècnic (TUT) on la recerca i desenvolupament té una rellevància especial. Per aquest motiu hi ha una demanda creixent d'un/a professional de formació universitària tecnològica per dirigir equips multidisciplinars per al desenvolupament de nous productes. Aquest perfil requereix una mirada diferent a la del Graduat, amb una perspectiva més directiva y prospectiva. Especificar les principals sortides professionals previstes per a les persones titulades del nou estudi. **Directius dels departament de desenvolupament i innovació d'empreses tèxtils.** Aportar indicis i/o evidències sobre la necessitat del perfil i del nombre de les persones titulades, que es preveu de generar, demanda laboral no coberta, actualment, i sobre els contactes ja establerts per a la inserció de les futures persones titulades, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS. Així mateix, cal posar en relleu els possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant.
- d) **Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat:** **Tot el PDI del programa és Doctor.** Delimitar l'increment de la càrrega docent que comportarà la implantació del nou estudi i justificar l'existència de la plantilla de professorat necessària per a la seva impartició, així com el nombre de crèdits a impartir i la seva disponibilitat, en el marc dels respectius plans d'ordenació acadèmica. Si escau, cal explicitar, també, el nombre de crèdits a impartir que corresponen a matèries d'altres estudis. Les universitats privades i els centres adscrits hauran d'aportar la justificació i el compliment de les ratios de professorat doctor i acreditat, que estableix la normativa vigent, o aportar un pla de compliment.
- e) **Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi:** Cal especificar en quin/s edifici/s, locals i espais es preveu d'impartir el nou estudi que, en el moment de l'inici de la impartició, hauran de ser adequats i suficients per al total desplegament d'aquest. També, cal indicar el nombre d'estudiantat previst per curs i, si escau, els estudis amb què el nou estudi compartirà instal·lacions.
En cas que s'hagi previst ocupar nous edificis o espais, o bé realitzar obres de rehabilitació, de reforma, d'ampliació o d'obra nova, caldrà adjuntar informació sobre les previsions d'aquest nou edifici o espais, al nivell en què es disposi d'aquesta. La informació que s'adjunti ha de permetre valorar que el centre disposarà dels espais adequats, abans d'iniciar l'activitat docent del nou estudi i variarà segons el cas de què es tracti: a títol indicatiu, s'haurà d'informar sobre la titularitat, la situació urbanística i les llicències, el calendari d'actuacions pendents, el programa funcional, les superfícies i els plànols de distribució i emplaçament.
- f) **Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi:** A més de les necessitats de nou professorat i/o espais dels apartats anteriors, la universitat haurà de



Via Laietana, 2
08003 Barcelona

preveure les noves necessitats existents en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres).

Quan es tracti de centres propis d'universitats públiques, en cas de noves necessitats de professorat, d'espais o d'altres aspectes, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	MASTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA PAPERERA I GRAFICA (MUEPiG)
Centre responsable¹:	ESEIAAT – Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Ubicació de la impartició²:	Terrassa – TR1 docència i TR4 laboratoris
Interuniversitari (Sí/No)³:	NO
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	NO
Distribució de crèdits:[*]	
<i>Crèdits de formació bàsica</i>	0 ECTS
<i>Crèdits de formació obligatòria</i>	30 ECTS
<i>Crèdits de formació optativa</i>	15 ECTS
<i>Treball fi de grau/màster</i>	15 ECTS
<i>Crèdits totals</i>	60 ECTS
Branca principal:	Enginyeria Paperera i Gràfica
Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)[*]	N.A.
Tipus de preu:⁴	PUBLIC
Nombre de places de nou accés:	20
Modalitat d'impartició:	PRESENCIAL
Professió regulada (Sí/No):	NO
2. Criteris de programació universitària	
a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi	
El MUEPiG ha estat sempre un Màster estratègic a l'Escola, la UPC i la Generalitat de Catalunya en tant que és l'únic del seu àmbit a tota la península ibèrica. És un Màster especialitzador i de recerca, que disposa del bagatge (infraestructures, laboratoris, línies de recerca i contactes empresarials) que s'han anat pastant al llarg de la història de la pròpia Escola.	

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

^{*}Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU

El precursor del MUEPiG és el MUETP, el qual és la evolució del MUEMF (Màster Universitari en Enginyeria de Materials Fibrosos). Ambdós Màsters, en unir sota un únic Màster, dos perfils d'estudiantat i sortides professionals diferents, ha patit sempre d'un limitat atractiu i, el desdoblament en dos Màsters diferenciats, sense cost addicional però amb possibilitats de promoció diferenciades, augmenta les expectatives de viabilitat en front de la proposta actualment ofertada.

b) Justificació de la seva programació

El Màster Universitari en Enginyeria Paperera i Gràfica és únic a Catalunya i a l'Estat Espanyol i és la evolució natural del Màster actual en Enginyeria Tèxtil i Paperera (MUETP) que ha estat en funcionament els darrers anys.

La Coordinació i Comissió Acadèmica del Màster, així com la Divisió d'Enginyeria Paperera (actualment integrada al Departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria) han estat analitzant les xifres d'admissió, els resultats acadèmics, i ha estat fent el seguiment de l'estudiantat i la indústria i ha arribat a les següents conclusions:

- 1) Un Màster de 60 ECTS resulta molt més atractiu que un de 90 ECTS, especialment per a un col·lectiu d'estudiantat actualment en empresa i que actualment no accedeix al MUETP, així com també l'estudiantat que ha acabat recentment els seus estudis de Grau.
- 2) El perfil de l'estudiantat sovint busca bé Enginyeria Tèxtil, bé Enginyeria Paperera però rarament ambdues a la vegada. Desdoblar els estudis augmentaria novament l'atractiu.
- 3) En els darrers anys, la indústria paperera i gràfica està patint una greu manca de titulats formats en aquest àmbit.
- 4) La indústria del sector està disposada a incrementar el suport a un Màster específic i ha estat sempre poc atent a donar suport (beques) al Màster "doble".
- 5) Cal destacar que estudis equivalents s'imparteixen en diferents universitats arreu del món, i en aquest cas seria l'únic en tota la península ibèrica.
- 6) Addicionalment el MUEPiG dona resposta a una de les mancances del MUETP com és la possibilitat de integrar-hi pràctiques curriculars, augmentant novament l'atractiu del Màster.

c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur (extret de la memòria VERIFICA del MUETP)

La industria papelera necesita de un alto grado de tecnología y requiere de importantes inversiones en innovación, maquinaria y equipos tecnológicos. Por ello necesita de profesionales altamente cualificados y capacitados. Ámbitos como los soportes celulósicos, la biomasa, la biorrefinería, la biotecnología o la nanociencia forman parte del presente y el futuro de este sector.

Según ASPAPEL (Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón), la industria Papelera en España emplea directamente a 17.075 personas, de las que 2.380 tienen estudios superiores. El empleo en la industria del papel es fijo en un 86% y cualificado: el 50% de los trabajadores tienen estudios secundarios y el 14% han cursado estudios superiores. Desde el inicio de la crisis, la pérdida de empleo en el sector ha sido relativamente moderada, de menos del 6%.

Las empresas papeleras y gráficas necesitan titulados con formación técnica en el sector industrial papeler y gráfico, para innovar los procesos y los productos, diseñar y crear nuevos productos de alto valor añadido para diferentes sectores industriales, gestionar la innovación, establecer estrategias de empresa, tanto en el ámbito tecnológico como económico, en una economía globalizada como es la de hoy en día. Actualmente, las empresas para poder ser protagonistas del progreso, necesitan la innovación, flexibilidad, la respuesta rápida y las posibilidades de adaptación. De hecho, tanto la industria papelera como la gráfica, necesitan de un alto grado de tecnología y requieren de importantes inversiones en innovación, maquinaria y equipos modernos.

La fabricación de papel es un proceso de alta tecnología, que requiere importantes inversiones en innovación, por lo que es una industria asentada fundamentalmente en países desarrollados: en América del Norte y Europa se concentra más del 70% de la producción mundial. España es el quinto país productor de celulosa de la UE, por detrás de Finlandia, Suecia, Alemania, Francia y



Portugal. Asimismo, es el sexto país productor de papel de la UE, por detrás de Alemania, Finlandia, Suecia, Italia y Francia.

En cuanto a la industria gráfica, el Estado español tiene una facturación anual de más de 8000 millones de €, ocupa a unos 110.000 trabajadores en más de 12.000 empresas. Se considera una industria de servicios que ha incorporado masivamente las nuevas tecnologías. De hecho, esta industria necesita de un alto grado de tecnología que permita asumir los cambios rápidos que se producen con la incorporación de la informática en los procesos de impresión y especialmente en la preimpresión. Es pues un sector industrial que requiere importantes inversiones en maquinaria y equipos modernos ya que se emplea tecnología muy avanzada.

Algunos datos del sector Papelero-gráfico se muestran a continuación:

- 1) Producción en España de papel: 6,2 millones de toneladas, y la de pastas: 2 millones de toneladas. España es hoy el quinto productor de celulosa, y el tercer país de la UE en superficie forestal, además, del sexto productor de papel. España es el 6º productor de papel y de celulosa de la UE, y el 4º exportador de celulosa de la UE y uno de los diez primeros del mundo. Con un consumo de 7 millones de toneladas, es el noveno consumidor mundial con 140 kg. Ocupación: 17.000 puestos de trabajo directos y 85.000 puestos de trabajo indirectos.
- 2) España es subcampeón europeo del reciclaje de papel y cartón, superado solo por Alemania en volumen de papel reciclado.
- 3) En España el 83% de la madera procede de plantaciones locales, que emplearon en 2013 directamente 5.890 personas (un 5,7% más que en 2012) en empleos relacionados con los trabajos de repoblación y silvicultura. Y a esto hay que sumar 19.430 empleos indirectos (maquinaria, transporte, talleres...) que suponen una importante vía de dinamización del desarrollo rural.
- 4) En Cataluña la industria del papel ocupa el lugar número 5 con un índice de especialización de 1,6 (la media española se toma como 1) con 565 empresas (papel, manipulados,...) y un porcentaje sobre el total de empresas del 1,4%.
- 5) El sector de las industrias gráficas tiene una facturación de 11.245 millones de euros, ocupa a unos 135.500 puestos de trabajo en 12.275 empresas.
- 6) Cataluña concentra alrededor del 30% de toda la actividad gráfica del Estado y ocupa el lugar número 12 con un índice de especialización de 1,2 (la media española se toma como 1) con 3539 empresas y un porcentaje sobre el total de empresas del 8,5%.

d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat

Donat que la programació dels nous estudis es farà a partir de la desprogramació dels estudis del Màster Universitari en Enginyeria Tèxtil i Paperera, i donat que la estructura dels nous plans d'estudi no suposa cap alteració significativa de la docència impartida en aquell Màster, no caldrà cap ampliació de plantilla més enllà de la ja prevista renovació natural. Actualment la docència al Màster per part del PDI és impartida totalment per part de professorat Doctor.

e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi

Es preveu concentrar la docència en els espais actualment disponibles a l'edifici TR1 de l'ESEIAAT, mentre que per als laboratoris s'utilitzaran les instal·lacions actualment ubicades al TR4, que conformen els laboratoris docents més amplis i complets existents a l'Estat Espanyol i uns dels més avançats a nivell europeu.

f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi

No s'identifiquen altres necessitats de nous recursos.

2. Criteris de programació universitària

- a) **Tipologia, objectius i durada de l'estudi:** Realitzar una breu descripció del títol i exposar, de manera sintètica, els seus objectius formatius, així com la durada prevista. Cal garantir que dona resposta a un perfil d'estudiant no cobert, actualment, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- b) **Justificació de la seva programació:** La universitat ha de justificar la programació del nou estudi, en el marc de la planificació estratègica acadèmica del centre⁵, per tal d'establir una oferta d'estudis, que es basi en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat, i que sigui ajustada a la demanda social real. Així mateix, cal especificar si es tracta d'una demanda nova; si existeix demanda al SUC, però, no es cobreix; o si la programació es fonamenta en raons estratègiques del centre i/o de la universitat, entre d'altres. Caldrà diferenciar aquesta demanda de l'oferta actual d'estudis universitaris, com també, dels Cicles Formatius de Grau Superior que s'imparteixen en l'àmbit corresponent, i tenir en compte l'existència de referents internacionals similars, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- c) **Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur:** Especificar les principals sortides professionals previstes per a les persones titulades del nou estudi. Aportar indicis i/o evidències sobre la necessitat del perfil i del nombre de les persones titulades, que es preveu de generar, demanda laboral no coberta, actualment, i sobre els contactes ja establerts per a la inserció de les futures persones titulades, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS. Així mateix, cal posar en relleu els possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant.
- d) **Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat:** Delimitar l'increment de la càrrega docent que comportarà la implantació del nou estudi i justificar l'existència de la plantilla de professorat necessària per a la seva impartició, així com el nombre de crèdits a impartir i la seva disponibilitat, en el marc dels respectius plans d'ordenació acadèmica. Si escau, cal explicitar, també, el nombre de crèdits a impartir que corresponen a matèries d'altres estudis. Les universitats privades i els centres adscrits hauran d'aportar la justificació i el compliment de les ràtios de professorat doctor i acreditat, que estableix la normativa vigent, o aportar un pla de compliment.
- e) **Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi:** Cal especificar en quin/s edifici/s, locals i espais es preveu d'impartir el nou estudi que, en el moment de l'inici de la impartició, hauran de ser adequats i suficients per al total desplegament d'aquest. També, cal indicar el nombre d'estudiantat previst per curs i, si escau, els estudis amb què el nou estudi compartirà instal·lacions.
- En cas que s'hagi previst ocupar nous edificis o espais, o bé realitzar obres de rehabilitació, de reforma, d'ampliació o d'obra nova, caldrà adjuntar informació sobre les previsions d'aquest nou edifici o espais, al nivell en què es disposi d'aquesta. La informació que s'adjunti ha de permetre valorar que el centre disposarà dels espais adequats, abans

⁵ En cas que no s'hagi aportat, anteriorment, la planificació estratègica acadèmica del centre, la universitat podrà adjuntar una planificació pluriennal dels estudis dels seus centres, a mig termini (període de tres anys).



d'iniciar l'activitat docent del nou estudi i variarà segons el cas de què es tracti: a títol indicatiu, s'haurà d'informar sobre la titularitat, la situació urbanística i les llicències, el calendari d'actuacions pendents, el programa funcional, les superfícies i els plànols de distribució i emplaçament.

- f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi:** A més de les necessitats de nou professorat i/o espais dels apartats anteriors, la universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres).

Quan es tracti de centres propis d'universitats públiques, en cas de noves necessitats de professorat, d'espais o d'altres aspectes, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI REVERIFICATS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	Grau en Enginyeria Civil
Centre responsable ¹ :	Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camis, Canals i Ports
Ubicació de la impartició ² :	Campus Nord - UPC
Interuniversitari (Sí/No) ³ :	No
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	No
Distribució de crèdits:*	
Crèdits de formació bàsica	60
Crèdits de formació obligatòria	117
Crèdits de formació optativa	39
Treball fi de grau/màster	24
Crèdits totals	240
Branca principal:	Enginyeria i Arquitectura
Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*	
Tipus de preu: ⁴	Públic
Nombre de places de nou accés:	120
Modalitat d'impartició:	Presencial
Professió regulada (Sí/No):	Sí
2. Criteris de programació universitària	
A) Justificació de la reverificació	
Actualment l'Escola de Camins ofereix dos graus que donen accés a la professió regulada de Enginyer Tècnic d'Obres Públiques. Hem detectat que aquesta duplicitat genera confusió entre l'estudiantat de batxillerat que pot tenir interès en alguna d'aquestes titulacions. Creiem que	

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU

aquesta confusió és, entre d'altres, un dels factors que ha ~~influit~~influit en la important davallada de demanda que hi ha hagut en els darrers cursos.

Per aquest motiu, des de l'Escola de Camins creiem que una oferta de grau ben diferenciada amb un únic grau que doni accés a la professió regulada d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques ~~permetria~~diferenciar-la i permetria aclarir a l'estudiantat les seves opcions, afavorint l'increment de matrícula d'estudiants de nou accés. En definitiva, la proposta consisteix en l'extinció de l'actual Grau en Enginyeria d'Obres Públiques i la reverificació del vigent Grau en Enginyeria Civil, de manera que pugui oferir l'accés a les tres professions regulades d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques: en Hidrologia, Construccions Civils, i Transport i Serveis Urbans.

D'aquesta manera es creu que es millora l'atractiu del Grau en Enginyeria Civil, s'adaptarà el grau a la demanda actual de la societat i s'augmentarà el nombre de matriculats i titulats.

B) Noves necessitats de recursos per a la impartició de l'estudi, per part de la universitat

NO

2. Criteris de programació universitària

A) Justificació de la reverificació: Cal indicar els motius que justifiquen la reverificació de l'estudi, així com els canvis previstos en el pla d'estudis. Es considera rellevant exposar si la reverificació es du a terme per reordenar l'oferta acadèmica del centre responsable, atesa la ineficiència de l'estudi actual, o bé, per la no acreditació o desistiment d'aquest procés, per part de la universitat responsable de l'estudi.

B) Noves necessitats de recursos per a la impartició de l'estudi, per part de la universitat: La universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de professorat, d'espais docents i de recerca, recursos TIC, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres). **En el cas dels centres propis de les universitats públiques**, hauran de presentar, també, un pressupost equilibrat dels ingressos i les despeses previstes per a la impartició del nou estudi. En cas de necessitar un increment de plantilla, s'haurà d'indicar i caldrà justificar que no comporta despeses addicionals.

Quan es tracti d'universitats públiques, en cas de noves necessitats, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	Grau en Enginyeria Ambiental
Centre responsable¹:	Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports
Ubicació de la impartició²:	Campus Nord - UPC
Interuniversitari (Sí/No)³:	NO
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	NO
Distribució de crèdits:*	
<i>Crèdits de formació bàsica</i>	
<i>Crèdits de formació obligatòria</i>	
<i>Crèdits de formació optativa</i>	
<i>Treball fi de grau/màster</i>	
Crèdits totals	240
Branca principal:	Enginyeria i Arquitectura
Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*	
Tipus de preu:⁴	Públic
Nombre de places de nou accés:	60
Modalitat d'impartició:	Presencial
Professió regulada (Sí/No):	NO
2. Criteris de programació universitària	
a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi	
Aquest programa de grau consta de 240 crèdits organitzats en assignatures en mòduls de 6 ECTS de caràcter presencial. En els primers 3 cursos per les assignatures bàsiques i obligatòries, i en el quart curs les assignatures de caràcter més específic i/o tecnològiques.	

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU



El graduat en Enginyeria Ambiental tindrà com a missió específica la prevenció de danys ambientals, la protecció de l'entorn i la millora de la qualitat ambiental front a problemes com el consum no sostenible de recursos, la generació de residus, i la contaminació d'aigües, aire i sòls, evitant que els processos productius o, en general, les activitats humanes, afectin la qualitat ambiental. Per això, ha de ser capaç de proposar mesures que evitin la generació d'aquesta contaminació, a través del desenvolupament de tecnologies netes que suposin modificacions de procés, incloent línies de reciclatge i reutilització. També ha de dissenyar, projectar i executar obres i instal·lacions que permetin la minimització de l'efecte dels impactes generats en aquests processos.

b) Justificació de la seva programació

Es tracta d'una titulació de nova creació que pretén cobrir un buit en la UPC i en general a Catalunya. Si bé ja hi ha una certa oferta de graus vinculats al medi ambient a Catalunya (UB, UAB, URV) cap d'ells presenta el plantejament enginyeril que es pot donar des dels centres de la UPC.

Amb aquest nou grau es pretén formar enginyers i enginyeres generalistes, amb una bona formació en ciències bàsiques i amb una visió ampla per a la solució de problemes mediambientals.

El grau proporcionarà a la / l'estudiant uns sòlids coneixements de les operacions, dels processos i de les eines emprades per afrontar els problemes de contaminació i qualitat ambiental.

c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur

Sectors laborals relacionats:

- Universitats i Recerca
- Gestió integrada del medi-ambient rural, urbà i marí (desenvolupament sostenible, polítiques ambientals, ordenació del territori, riscos ambientals).
- Gestió i assessoria a administracions amb responsabilitat de gestió medi-ambiental
- Tecnologia ambiental (prevenció, anàlisi, control i tractament de la contaminació; disseny i desenvolupament de productes i serveis eficients i innovadors; urbanisme i mobilitat sostenibles; assessorament i gestió ambientals a l'empresa; seguretat i higiene industrials; auditoria ambiental).
- Consultories al camp medi-ambiental
- Desenvolupament d'aparells, sensors i infraestructura per mesurar i monitoritzar el medi-ambient
- Planificació i gestió del transport i els seus impactes
- Empreses de serveis i la seva adequació al medi ambient
- Estudis d'impacte ambiental i de desenvolupament sostenible
- Estudis sobre contaminació i manteniment de la qualitat de l'aigua, l'aire i la terra
- Canvi Climàtic i els seus efectes sobre el medi-ambient
- Energies renovables

d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat

Es tracta d'un grau de nova creació per tant suposarà l'increment de càrrega docent als centres implicats. Tot i això, cal tenir en compte diversos aspectes:

- Es poden aprofitar sinèrgies, amb titulacions actualment existents que poden permetre reduir la càrrega docent de nova creació. Aquestes sinèrgies es poden

trobar fonamentalment en assignatures bàsiques però també en algunes de caràcter més tecnològic. Les titulacions previsiblement relacionades serien: Grau en Enginyeria Civil, Grau en Enginyeria Geològica, Grau en Ciències i Tecnologies del Mar, Grau en Enginyeria Agrícola i Grau en Enginyeria de Sistemes Biològics. • Les escoles involucrades de la UPC (ETSECCPB, ESAB) disposen d'unes plantilles adequades i consolidades que es poden fer càrrec de la nova docència amb una incidència acceptable sobre els respectius ratis docents.
e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi
Espais docents i laboratoris de l'Escola de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB) i de l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona (ESAB)
f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi

2. Criteris de programació universitària

- a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi:** Realitzar una breu descripció del títol i exposar, de manera sintètica, els seus objectius formatius, així com la durada prevista. Cal garantir que dona resposta a un perfil d'estudiant no cobert, actualment, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- b) Justificació de la seva programació:** La universitat ha de justificar la programació del nou estudi, en el marc de la planificació estratègica acadèmica del centre⁵, per tal d'establir una oferta d'estudis, que es basi en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat, i que sigui ajustada a la demanda social real. Així mateix, cal especificar si es tracta d'una demanda nova; si existeix demanda al SUC, però, no es cobreix; o si la programació es fonamenta en raons estratègiques del centre i/o de la universitat, entre d'altres. Caldrà diferenciar aquesta demanda de l'oferta actual d'estudis universitaris, com també, dels Cicles Formatius de Grau Superior que s'imparteixen en l'àmbit corresponent, i tenir en compte l'existència de referents internacionals similars, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur:** Especificar les principals sortides professionals previstes per a les persones titulades del nou estudi. Aportar indicis i/o evidències sobre la necessitat del perfil i del nombre de les persones titulades, que es preveu de generar, demanda laboral no coberta, actualment, i sobre els contactes ja establerts per a la inserció de les futures persones titulades, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS. Així mateix, cal posar en relleu els possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant.
- d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat:** Delimitar l'increment de la càrrega docent que comportarà la implantació del nou estudi i justificar l'existència de la plantilla de professorat necessària per a la seva impartició, així com el nombre de crèdits a impartir i la seva disponibilitat, en el marc dels respectius plans d'ordenació acadèmica. Si escau, cal explicitar, també, el nombre de crèdits a impartir que corresponen a matèries d'altres estudis. Les universitats privades i els

⁵ En cas que no s'hagi aportat, anteriorment, la planificació estratègica acadèmica del centre, la universitat podrà adjuntar una planificació pluriennal dels estudis dels seus centres, a mig termini (període de tres anys).



centres adscrits hauran d'aportar la justificació i el compliment de les ràtios de professorat doctor i acreditat, que estableix la normativa vigent, o aportar un pla de compliment.

- e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi:** Cal especificar en quin/s edifici/s, locals i espais es preveu d'impartir el nou estudi que, en el moment de l'inici de la impartició, hauran de ser adequats i suficients per al total desplegament d'aquest. També, cal indicar el nombre d'estudiantat previst per curs i, si escau, els estudis amb què el nou estudi compartirà instal·lacions.

En cas que s'hagi previst ocupar nous edificis o espais, o bé realitzar obres de rehabilitació, de reforma, d'ampliació o d'obra nova, caldrà adjuntar informació sobre les previsions d'aquest nou edifici o espais, al nivell en què es disposi d'aquesta. La informació que s'adjunti ha de permetre valorar que el centre disposarà dels espais adequats, abans d'iniciar l'activitat docent del nou estudi i variarà segons el cas de què es tracti: a títol indicatiu, s'haurà d'informar sobre la titularitat, la situació urbanística i les llicències, el calendari d'actuacions pendents, el programa funcional, les superfícies i els plànols de distribució i emplaçament.

- f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi:** A més de les necessitats de nou professorat i/o espais dels apartats anteriors, la universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres).

Quan es tracti de centres propis d'universitats públiques, en cas de noves necessitats de professorat, d'espais o d'altres aspectes, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ
NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER
AUTORIZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	Grau en Tecnologies de Camins, Canals i Ports
Centre responsable ¹ :	Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports
Ubicació de la impartició ² :	Campus Nord - UPC
Interuniversitari (Sí/No) ³ :	No
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	No
Distribució de crèdits:*	
Crèdits de formació bàsica	
Crèdits de formació obligatòria	
Crèdits de formació optativa	
Treball fi de grau/màster	
Crèdits totals	240
Branca principal:	Enginyeria i Arquitectura
Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*	
Tipus de preu: ⁴	Públic
Nombre de places de nou accés:	60
Modalitat d'impartició:	Presencial
Professió regulada (Sí/No):	No
2. Criteris de programació universitària	
a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi	
Amb aquest nou grau es pretén formar graduats en tecnologies de l'enginyeria civil, amb una bona formació en fonaments i tècniques de l'enginyeria i amb una ampla visió	

Formatat: Sagnia: Esquerra: 0 cm

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU

per a la solució de problemes de desenvolupament sostenible complexos.

L'objectiu d'aquesta nova titulació serà formar graduats generalistes, amb una bona formació en ciències bàsiques i amb uns bons fonaments en enginyeria civil.

Els estudis s'impartiran en 4 cursos acadèmics (240-ECTS):

- 1r curs formació en ciències bàsiques i aplicades.
- 2n curs assignatures de tecnologies bàsiques i eines d'enginyeria.
- 3er i 4t curs assignatures se centren en conceptes d'anàlisi i tecnologia d'estructures, enginyeria de l'aigua, enginyeria del terreny, enginyeria del transport i el territori, mètodes numèrics i enginyeria ambiental.

b) Justificació de la seva programació

En l'actualitat l'oferta de l'Escola de Camins es basa en el Grau en Enginyeria d'Obres Públiques i en el Grau en Enginyeria Civil, tots dos de 240 ECTS i tots dos donen accés a la professió regulada de Enginyer Tècnic d'Obres Públiques. Hem detectat que aquesta duplictat genera confusió entre l'estudiantat que està dividint el possible accés, o no, a alguna d'aquestes titulacions, tal com demostra l'important davallada de demanda que hi ha hagut en els darrers cursos. A més, aquesta oferta no dóna visibilitat a la titulació d'Enginyer de Camins, Canals i Ports, atès que aquesta només s'ofereix a màster.

Per aquests motius des de l'Escola de Camins creiem que una oferta de grau ben diferenciada amb un grau que doni accés a la professió regulada d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques i aquesta com un grau sense accés a aquesta professió i de 180 ECTS permetria diferenciar-la i permetria aclarir a l'estudiantat les seves opcions.

Els estudiants d'aquest grau podrien, igualment, accedir al màster de Camins, Canals i Ports.

Aquest nou grau proporcionarà una formació transversal i versàtil fonamentada en una sòlida formació en ciències bàsiques (matemàtiques i física principalment), amb una gran capacitat analítica i instrumental per comprendre i resoldre problemes i per a gestionar instruments de coneixement dels sistemes complexos (incloent-hi medi ambient, territori i ciutat i la seva interacció amb la societat).

Posarà els fonaments per donar resposta a molts dels reptes més important que afronta la humanitat en el seu futur més immediat. Aquests reptes se emmarquen en l'Agenda 2030 de Nacions Unides i persegueixen els disset Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) enunciat en 2015 per abordar els problemes contemplant 3 eixos del desenvolupament sostenible: la dimensió econòmica (prosperitat), la sostenibilitat ambiental (planeta) i la inclusió social (persones).

L'enginyeria civil ha d'aportar els fonaments per al desenvolupament i la millora de les societats modernes, basant-se en la cerca constant de solucions alternatives i respectuoses amb el medi ambient.

c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur

L'organització del transport i de les ciutats; el projecte de vies de comunicació; la protecció de les nostres costes i platges; la seguretat enfront riades i sismes; l'anàlisi i el disseny de grans estructures, i també la cerca i el desenvolupament de noves fonts d'energia, tots aquests són àmbits de treball dels enginyers i enginyeres civils.

Gràcies a la capacitat analítica i de resolució de problemes complexos adquirits en aquest grau, podran treballar en empreses d'infraestructures, d'enginyeria i consultories, així com en el sectors financers i de serveis.

d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratis de PDI doctor i/o acreditat

No es preveu un increment significatiu de la plantilla de PDI de l'Escola de Camins.

e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi

Espais docents i laboratoris de l'Escola de Camins, Canals i Ports de Barcelona

f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi

2. Criteris de programació universitària

- a) **Tipologia, objectius i durada de l'estudi:** Realitzar una breu descripció del títol i exposar, de manera sintètica, els seus objectius formatius, així com la durada prevista. Cal garantir que dóna resposta a un perfil d'estudiant no cobert, actualment, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- b) **Justificació de la seva programació:** La universitat ha de justificar la programació del nou estudi, en el marc de la planificació estratègica acadèmica del centre⁵, per tal d'establir una oferta d'estudis, que es basi en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat, i que sigui ajustada a la demanda social real. Així mateix, cal especificar si es tracta d'una demanda nova; si existeix demanda al SUC, però, no es cobreix; o si la programació es fonamenta en raons estratègiques del centre i/o de la universitat, entre d'altres. Caldrà diferenciar aquesta demanda de l'oferta actual d'estudis universitaris, com també, dels Cicles Formatius de Grau Superior que s'imparteixen en l'àmbit corresponent, i tenir en compte l'existència de referents internacionals similars, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- c) **Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur:** Especificar les principals sortides professionals previstes per a les persones titulades del nou estudi. Aportar indicis i/o evidències sobre la necessitat del perfil i del nombre de les persones titulades, que es preveu de generar, demanda laboral no coberta, actualment, i sobre els contactes ja establerts per a la inserció de les futures persones titulades, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS. Així mateix, cal posar en relleu els possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant.
- d) **Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratis de PDI doctor i/o acreditat:** Delimitar l'increment de la càrrega docent que comportarà la implantació del nou estudi i justificar l'existència de la plantilla de professorat necessària per a la seva impartició, així com el nombre de crèdits a impartir i la seva disponibilitat, en el marc dels respectius plans d'ordenació acadèmica. Si escau, cal explicitar, també, el nombre de crèdits a impartir

⁵ En cas que no s'hagi aportat, anteriorment, la planificació estratègica acadèmica del centre, la universitat podrà adjuntar una planificació pluriennal dels estudis dels seus centres, a mig termini (període de tres anys).

que corresponen a matèries d'altres estudis. Les universitats privades i els centres adscrits hauran d'aportar la justificació i el compliment de les ràtios de professorat doctor i acreditat, que estableix la normativa vigent, o aportar un pla de compliment.

- e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi:** Cal especificar en quin/s edifici/s, locals i espais es preveu d'impartir el nou estudi que, en el moment de l'inici de la impartició, hauran de ser adequats i suficients per al total desplegament d'aquest. També, cal indicar el nombre d'estudiantat previst per curs i, si escau, els estudis amb què el nou estudi compartirà instal·lacions.

En cas que s'hagi previst ocupar nous edificis o espais, o bé realitzar obres de rehabilitació, de reforma, d'ampliació o d'obra nova, caldrà adjuntar informació sobre les previsions d'aquest nou edifici o espais, al nivell en què es disposi d'aquesta. La informació que s'adjunti ha de permetre valorar que el centre disposarà dels espais adequats, abans d'iniciar l'activitat docent del nou estudi i variarà segons el cas de què es tracti: a títol indicatiu, s'haurà d'informar sobre la titularitat, la situació urbanística i les llicències, el calendari d'actuacions pendents, el programa funcional, les superfícies i els plànols de distribució i emplaçament.

- f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi:** A més de les necessitats de nou professorat i/o espais dels apartats anteriors, la universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres).

Quan es tracti de centres propis d'universitats públiques, en cas de noves necessitats de professorat, d'espais o d'altres aspectes, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORIZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	Màster Universitari en Enginyeria de Rehabilitació
Centre responsable¹:	ETSEIB
Ubicació de la impartició²:	ETSEIB-I. GUTTMANN
Interuniversitari (Sí/No)³:	UPC-UAB
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	No
Distribució de crèdits:*	
<i>Crèdits de formació bàsica</i>	
<i>Crèdits de formació obligatòria</i>	60
<i>Crèdits de formació optativa</i>	18
<i>Treball fi de grau/màster</i>	12
<i>Crèdits totals</i>	90
Branca principal:	Enginyeria
Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*	
Tipus de preu:⁴	Públic
Nombre de places de nou accés:	40
Modalitat d'impartició:	Presencial
Professió regulada (Sí/No):	No
2. Criteris de programació universitària	
a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi	
Es tracta d'una titulació de màster de 90 ECTS (1,5 anys). És un títol de nova implantació, singular al sistema universitari estatal i autonòmic, que integra coneixements de medicina física, rehabilitació i neurociència amb enginyeria. L'objectiu és formar professionals qualificats em l'àmbit de l'enginyeria de la medicina física i la neuror rehabilitació.	

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU

b) Justificació de la seva programació
La Universitat Politècnica de Catalunya i l'Institut Guttmann compten amb més de 15 anys de col·laboració, amb la realització de projectes, tesis doctorals, treballs de fi d'estudis, recerca i docència conjunts. Aquest fet dóna solidesa als estudis que es presenten tant a nivell de qualitat dels plans d'estudis com a nivell del professorat participant, tots ells investigadors experts en enginyeria i rehabilitació. Ambdues institucions de prestigi internacional són capdavanteres en els seus respectius sectors, cosa que assegura que el màster formarà professionals de qualitat, escassos en el sistema i amb una taxa d'ocupabilitat del 100%. Igualment destaca l'activitat de recerca i innovació del grup de persones implicades, fet que assegura uns estudis adaptats a les noves tecnologies i avenços del sector. Finalment, l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona és el centre natural on impartir aquests estudis compartits ja que es tracta d'una escola d'enginyeria industrial amb més de 160 anys d'història que en els darrers anys ha apostat per l'enginyeria biomèdica. Prova d'això és el Màster Universitari en Enginyeria Biomèdica (interuniversitari amb la Universitat de Barcelona) i l'especialitat Biomèdica en el Màster Universitari en Enginyeria Industrial. La UPC compta amb grups de recerca rellevants en els àmbits del màster, els quals van donar origen al Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica amb seu actualment a l'ETSEIB. Tota aquesta activitat científica sumada a la del Institut Guttmann asseguren la qualitat dels estudis, fonamentats en l'aliança estratègica que permet la confluència de coneixement expert entre l'ETSEIB i l'Institut Guttmann.
c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur
La rehabilitació, i especialment la neurorrehabilitació, es considera una disciplina fonamental a l'hora de garantir la sostenibilitat dels sistemes sanitaris del futur. Segons l'OMS el 75% dels anys de vida perduts a conseqüència d'una discapacitat estan relacionats amb una causa mèdica potencial a beneficiar-se de programes de rehabilitació. És per això que s'ha posat en marxa des de l'OMS la iniciativa "Rehabilitació 2030, una crida a l'acció", basada en tres pilars estratègics: identificar necessitats i dimensionalitzar l'impacte, potenciar la dotació i capacitat dels serveis de rehabilitació i incorporar la rehabilitació em els objectius per al desenvolupament sostenible. La rehabilitació presenta algunes debilitats lligades a l'escàs grau d'instrumentalització, a diferència d'altres disciplines biomèdiques. Aquest màster vol aprofitar l'oportunitat estratègica d'acostar els avenços i la innovació en enginyeria a aquesta necessitat social.
d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat
1,5 PDI TC 80-90% PDI doctor i/o acreditat
e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi
ETSEIB - Institut Guttmann
f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi
NO

2. Críteris de programació universitària

- a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi:** Realitzar una breu descripció del títol i exposar, de manera sintètica, els seus objectius formatius, així com la durada prevista. Cal garantir que dóna resposta a un perfil d'estudiant no cobert, actualment, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.

- b) Justificació de la seva programació:** La universitat ha de justificar la programació del nou estudi, en el marc de la planificació estratègica acadèmica del centre⁵, per tal d'establir una oferta d'estudis, que es basi en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat, i que sigui ajustada a la demanda social real. Així mateix, cal especificar si es tracta d'una demanda nova; si existeix demanda al SUC, però, no es cobreix; o si la programació es fonamenta en raons estratègiques del centre i/o de la universitat, entre d'altres. Caldrà diferenciar aquesta demanda de l'oferta actual d'estudis universitaris, com també, dels Cicles Formatius de Grau Superior que s'imparteixen en l'àmbit corresponent, i tenir en compte l'existència de referents internacionals similars, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur:** Especificar les principals sortides professionals previstes per a les persones titulades del nou estudi. Aportar indicis i/o evidències sobre la necessitat del perfil i del nombre de les persones titulades, que es preveu de generar, demanda laboral no coberta, actualment, i sobre els contactes ja establerts per a la inserció de les futures persones titulades, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS. Així mateix, cal posar en relleu els possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant.
- d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat:** Delimitar l'increment de la càrrega docent que comportarà la implantació del nou estudi i justificar l'existència de la plantilla de professorat necessària per a la seva impartició, així com el nombre de crèdits a impartir i la seva disponibilitat, en el marc dels respectius plans d'ordenació acadèmica. Si escau, cal explicitar, també, el nombre de crèdits a impartir que corresponen a matèries d'altres estudis. Les universitats privades i els centres adscrits hauran d'aportar la justificació i el compliment de les ràtios de professorat doctor i acreditat, que estableix la normativa vigent, o aportar un pla de compliment.
- e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi:** Cal especificar en quin/s edifici/s, locals i espais es preveu d'impartir el nou estudi que, en el moment de l'inici de la impartició, hauran de ser adequats i suficients per al total desplegament d'aquest. També, cal indicar el nombre d'estudiantat previst per curs i, si escau, els estudis amb què el nou estudi compartirà instal·lacions.
- En cas que s'hagi previst ocupar nous edificis o espais, o bé realitzar obres de rehabilitació, de reforma, d'ampliació o d'obra nova, caldrà adjuntar informació sobre les previsions d'aquest nou edifici o espais, al nivell en què es disposi d'aquesta. La informació que s'adjunti ha de permetre valorar que el centre disposarà dels espais adequats, abans d'iniciar l'activitat docent del nou estudi i variarà segons el cas de què es tracti: a títol indicatiu, s'haurà d'informar sobre la titularitat, la situació urbanística i les llicències, el calendari d'actuacions pendents, el programa funcional, les superfícies i els plànols de distribució i emplaçament.

⁵ En cas que no s'hagi aportat, anteriorment, la planificació estratègica acadèmica del centre, la universitat podrà adjuntar una planificació pluriennal dels estudis dels seus centres, a mig termini (període de tres anys).

- f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi:** A més de les necessitats de nou professorat i/o espais dels apartats anteriors, la universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres).

Quan es tracti de centres propis d'universitats públiques, en cas de noves necessitats de professorat, d'espais o d'altres aspectes, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat Politècnica de Catalunya	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	Màster Universitari en Ciberseguretat
Centre responsable ¹ :	ETSETB
Ubicació de la impartició ² :	Campus Nord de la UPC
Interuniversitari (Sí/No) ³ :	No
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	No
Distribució de crèdits:*	
Crèdits de formació bàsica	0
Crèdits de formació obligatòria	35
Crèdits de formació optativa	13
Treball fi de grau/màster	12
Crèdits totals	60
Branca principal:	Enginyeria i Arquitectura Tecnologies de la Informació i les Comunicacions
Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*	
Tipus de preu: ⁴	Preu públic, Màster no habilitant
Nombre de places de nou accés:	3040
Modalitat d'impartició:	Presencial / Semipresencial (*)
Professió regulada (Sí/No):	No

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU

2. Criteris de programació universitària

a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi

Els incidents de ciberseguretat, ja siguin intencionats o accidentals, poden provocar greus distorsions en l'oferta de serveis bàsics en àmbits molt diversos com la salut, el transport, les finances, etc. A l'actual món connectat, la protecció de les dades i les infraestructures resulta primordial pel normal desenvolupament de les activitats de les empreses i esdevé clau per la seva reputació.

En els darrers anys, la demanda de persones capacitades per donar resposta a les múltiples amenaces provinents d'Internet ha crescut exponencialment. Aquests professionals hauran de prevenir els atacs, i si es produeixin, proporcionar la resposta més ràpida i eficient possible. Prova d'això és que la Unió Europea davant aquesta creixent demanda, invertirà €600 milions en recerca e innovació en projectes de ciberseguretat fins el 2020.

El Màster Universitari en Ciberseguretat que es proposa té com a finalitat formar a experts en el disseny, implementació i gestió de la seguretat tant de les infraestructures i les comunicacions de l'actual món digital, com de les aplicacions i serveis que s'ofereixen sobre elles.

L'enfocament dels estudis és eminentment pràctic, considerant-se el **màster de tipologia professionalitzadora**, i enfocat tant a professionals TIC amb anys d'experiència que vulguin especialitzar-se en aquest camp, com a recent titulats de graus TIC que pensin continuar i culminar els seus estudis en l'àmbit de la ciberseguretat.

Els titulats del Màster en Ciberseguretat de la UPC obtindran les competències i habilitats per analitzar riscos i vulnerabilitats en sistemes TIC complexos, dissenyar els sistemes TIC (tant des d'un punt de vista d'arquitectura com de software) pensant en la prevenció de la seguretat (security by design), detectar els atacs que no s'hagin pogut evitar i donar la resposta més ràpida i eficient possible. Igualment, també es capacitarà els estudiants per la gestió de la seguretat a alt nivell (SOC-Security Operations Centre management) dotant-los tant d'un coneixement ampli de les normatives, regulacions i estàndards referents la protecció de les dades com d'aspectes legislatius necessaris per exemple per l'exercici de l'anàlisi forense.

Els estudis segueixen un model IFAD, on s'estudia la ciberseguretat des de 4 vessants atenent a què és el que s'intenta protegir: (de més baix a més alt nivell, i segons una aproximació OSI) Infraestructura (inclou xarxa), sistema operatiu (inclou Firmware), Aplicació (inclou programació segura- SecDevOps) i Dades (inclou criptografia i bases de dades)

Els objectius formatius d'aquest màster universitari són:

- Proporcionar una formació avançada en els àmbits de detecció, prevenció i resposta de ciberatacs.
- Dotar de les eines necessàries per analitzar les amenaces i vulnerabilitats a la xarxa així com la monitorització i correlació d'esdeveniments que permetin la seva detecció.
- Formar en l'ús i configuració d'eines de prevenció d'atacs, firewalls i seguretat perimetral.
- Oferir una visió àmplia d'escenaris complexos i dinàmics a protegir, en especial entorns industrials (SCADA) com distribuïts i mòbils (Cloud, Xarxes de Telefonía Mòbils i Inalàmbrics).
- Entendre les vulnerabilitats que presenten els sistemes operatius (en especial Windows i Android però també Linux i firmwares de dispositius pervasive).
- Saber aplicar enginyeria inversa i anàlisi de codi maliciós (implementació a baix nivell de tècniques d'infecció, replicació i ofuscació)
- Conèixer els procediments de programació segura i seguretat de codi font.
- Entendre els mecanismes criptogràfics, d'ofuscació de dades i privadesa.
- Desenvolupar habilitats que permetin a l'alumne gestionar a alt nivell les polítiques de privacitat y seguretat d'organitzacions i corporacions.

- Introduir l'alumne als conceptes de ciberdefensa i ciberguerra
- Dotar dels coneixements necessaris per a la pràctica de l'anàlisi forense i resposta a incidents.

La titulació té una durada prevista de 60 ECTS, a cursar preferent en 1 curs acadèmic.

b) Justificació de la seva programació

La UPC té una llarga i extensa trajectòria en la formació de professionals de l'àmbit TIC.

La UPC, com única universitat exclusivament politècnica en el SUC, compta ja dels investigadors i grups de recerca en ciberseguretat que treballen en cadascun dels àmbits descrits en l'apartat anterior.

Aquesta expertesa en l'àmbit de la Ciberseguretat queda recollida en vàries assignatures en diferents titulacions de Grau i Màster tot i que actualment encara no s'ha articulat com un programa formatiu complet.

De la mateixa manera que, estratègicament en els darrers anys, la UPC ha passat d'oferir dues grans titulacions TIC troncales (Enginyeria de Telecomunicacions i Enginyeria en Informàtica) a oferir un ventall més ampli i especialitzat (Enginyeria Telemàtica, Enginyeria de Sistemes TIC, Ciència i Enginyeria de Dades, Enginyeria en Electrònica de Telecomunicacions, ...), igualment es considera estratègic poder agrupar l'oferta dispersa en ciberseguretat en una única titulació de màster que d'una banda formi als millors professionals de l'àmbit i de l'altra visualitzi el *know-how* i la recerca que es fa a la UPC en aquest camp.

Si bé actualment existeixen tres titulacions al SUC properes a aquesta proposta, gap d'elles té un enfocament global com el plantejat en aquesta proposta:

- Màster Universitari en Seguretat de les Tecnologies de la Informació i de les Comunicacions | 60 crèdits ECTS | Interuniversitari: UOC, UAB, URV i UIB Impartit a distància. 250 places.

- Màster Universitari en Enginyeria de la Seguretat Informàtica i Intel·ligència Artificial | 60 crèdits ECTS | URV | impartit presencialment a Tarragona (docència en anglès), i a distància. 60 places.

- Màster en Ciberseguretat. 60 crèdits ECTS. Universitat Ramon Llull. Impartit presencialment a Barcelona (docència en castellà. 25 places).

La proposta actual complementa aquesta oferta ja que es tracta d'un màster impartit presencialment, a Barcelona i a preus públics.

(*A més d'aquestes tres màsters, existeixen altres ofertes formatives que si bé s'imparteixen sota l'auspici d'alguna Universitat no tenen caràcter de titulació universitària oficial.)

És per tot això pel que es creu justificat ordenar les diferents assignatures de ciberseguretat existents, i complementar-les mínimament amb l'oferta d'unes poques assignatures noves inexistents actualment, per crear un nou màster en ciberseguretat, amb la participació de manera federada de l'Escola de Telecomunicació i la Facultat d'Informàtica de Barcelona, i la docència dels investigadors d'aquesta àrea dels departaments vinculats a aquests centres.

El perfil d'entrada del màster s'orienta a titulats universitaris de l'àmbit TIC, i a d'altres professionals amb titulacions afins amb una dilatada experiència en empreses del sector.

c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur
Tots els estudis recents, tant a nivell europeu com estatal, coincideixen que hi ha una gran mancança de professionals en l'àmbit de seguretat, i especialment en ciberseguretat. La Unió Europea preveu que es creïn milers de llocs de treball en els propers anys (http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/2017-3/factsheet_cybersecurity_update_january_2017_41543.pdf) per a experts en ciberseguretat, tant en el sector públic com privat. Els titulats del màster de Ciberseguretat podran exercir com a consultors o experts de ciberseguretat, o analistes forenses en organitzacions i empreses que necessiten protegir-se de ciberatacs, això inclou tot tipus d'empreses i organismes públics que proporcionen serveis en els àmbits més diversos, com sanitat, transport, energia, finances, etc. Per un altre banda, també podran incorporar-se com analistes de seguretat en empreses o departaments d'empreses dedicades a la desenvolupament d'aplicacions software i de disseny d'arquitectures.
d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat
El màster es pot impartir majoritàriament amb els professors de la UPC que actualment tenen docència bé a la Facultat d'Informàtica, bé a l'Escola de Telecomunicacions de Barcelona. Sí que es requerirà, per desplegar la configuració tal com s'ha planificat, l'encàrrec d'assignatures addicionals, així com un eventual increment de càrrega docent necessari per fer front a la preparació de nous materials i adequació dels existents. Tot el professorat responsable de les assignatures actuals que es reordenarien en aquest nou màster és doctor. La possible participació de professors associats a temps parcial no afectaria els ratios estàndard de PDI doctor i/o acreditat, superior a la mitjana de la UPC.
e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi
El màster s'impartiria a Campus Nord, a les aules, laboratoris i espais docents ja usats en les assignatures que s'imparteixen actualment. (Aularis A3-A4-A5-A6, laboratoris docents departament Telemàtica, laboratoris docents departament Arquitectura Computadors, entre d'altres) Si que cal mencionar que caldrà fer un esforç de planificació per sincronitzar i agrupar horaris i espais actuals, i encabir els nous.
f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi
Algunes assignatures necessitaran renovar material i equipament de laboratori que en part podrà ser assumit pel pla de renovació d'equipament dels centres implicats.

2. Criteris de programació universitària

- a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi:** Realitzar una breu descripció del títol i exposar, de manera sintètica, els seus objectius formatius, així com la durada prevista. Cal garantir que dona resposta a un perfil d'estudiant no cobert, actualment, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.

- b) Justificació de la seva programació:** La universitat ha de justificar la programació del nou estudi, en el marc de la planificació estratègica acadèmica del centre⁵, per tal d'establir una oferta d'estudis, que es basi en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat, i que sigui ajustada a la demanda social real. Així mateix, cal especificar si es tracta d'una demanda nova; si existeix demanda al SUC, però, no es cobreix; o si la programació es fonamenta en raons estratègiques del centre i/o de la universitat, entre d'altres. Caldrà diferenciar aquesta demanda de l'oferta actual d'estudis universitaris, com també, dels Cicles Formatius de Grau Superior que s'imparteixen en l'àmbit corresponent, i tenir en compte l'existència de referents internacionals similars, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur:** Especificar les principals sortides professionals previstes per a les persones titulades del nou estudi. Aportar indicis i/o evidències sobre la necessitat del perfil i del nombre de les persones titulades, que es preveu de generar, demanda laboral no coberta, actualment, i sobre els contactes ja establerts per a la inserció de les futures persones titulades, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS. Així mateix, cal posar en relleu els possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant.
- d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat:** Delimitar l'increment de la càrrega docent que comportarà la implantació del nou estudi i justificar l'existència de la plantilla de professorat necessària per a la seva impartició, així com el nombre de crèdits a impartir i la seva disponibilitat, en el marc dels respectius plans d'ordenació acadèmica. Si escau, cal explicitar, també, el nombre de crèdits a impartir que corresponen a matèries d'altres estudis. Les universitats privades i els centres adscrits hauran d'aportar la justificació i el compliment de les ràtios de professorat doctor i acreditat, que estableix la normativa vigent, o aportar un pla de compliment.
- e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi:** Cal especificar en quin/s edifici/s, locals i espais es preveu d'impartir el nou estudi que, en el moment de l'inici de la impartició, hauran de ser adequats i suficients per al total desplegament d'aquest. També, cal indicar el nombre d'estudiantat previst per curs i, si escau, els estudis amb què el nou estudi compartirà instal·lacions.
- En cas que s'hagi previst ocupar nous edificis o espais, o bé realitzar obres de rehabilitació, de reforma, d'ampliació o d'obra nova, caldrà adjuntar informació sobre les previsions d'aquest nou edifici o espais, al nivell en què es disposi d'aquesta. La informació que s'adjunti ha de permetre valorar que el centre disposarà dels espais adequats, abans d'iniciar l'activitat docent del nou estudi i variarà segons el cas de què es tracti: a títol indicatiu, s'haurà d'informar sobre la titularitat, la situació urbanística i les llicències, el calendari d'actuacions pendents, el programa funcional, les superfícies i els plànols de distribució i emplaçament.

⁵ En cas que no s'hagi aportat, anteriorment, la planificació estratègica acadèmica del centre, la universitat podrà adjuntar una planificació pluriennal dels estudis dels seus centres, a mig termini (període de tres anys).



- f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi:** A més de les necessitats de nou professorat i/o espais dels apartats anteriors, la universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres).

Quan es tracti de centres propis d'universitats públiques, en cas de noves necessitats de professorat, d'espais o d'altres aspectes, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat Politècnica de Catalunya	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	Grau en Intel·ligència Artificial i Robòtica
Centre responsable ¹ :	Facultat d'Informàtica de Barcelona
Ubicació de la impartició ² :	Campus Nord de la UPC
Interuniversitari (Sí/No) ³ :	No
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	No
<i>Distribució de crèdits:*</i>	
Crèdits de formació bàsica	60
Crèdits de formació obligatòria	102
Crèdits de formació optativa	63
Treball fi de grau/màster	15
Crèdits totals	240
Branca principal:	Enginyeria i Arquitectura
<i>Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*</i>	
Tipus de preu: ⁴	Preu públic
Nombre de places de nou accés:	50
Modalitat d'impartició:	Presencial
Professió regulada (Sí/No):	No
2. Criteris de programació universitària	
a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi	
El Grau en Intel·ligència Artificial i Robòtica (GIAR) respon a la necessitat estratègica de formar graduats amb els coneixements i capacitats necessàries per fer front als reptes que planteja la	

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU

revolució tecnològica que la Intel·ligència Artificial (IA) està produint en molts sectors productius, dins i fora de Catalunya.

Els camps d'aplicació de la IA són cada dia més amplis, i la seva conjunció amb la robòtica fa que permanentment hi hagi més tasques complexes que poden ser resoltes per (o amb la col·laboració de) les màquines, en entorns físics o de programari. La Intel·ligència Artificial té un paper cada cop més important en àmbits com les ciutats intel·ligents, la mobilitat autònoma, el comerç electrònic, els sistemes de suport a la presa de decisions, la medicina personalitzada, el comerç electrònic, la computació d'altres prestacions, o les xarxes socials, entre altres.

El Grau en Intel·ligència Artificial i Robòtica 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.

Els alumnes d'aquest grau assoliran els següents aprenentatges:

- Amplia comprensió de les teories fonamentals, els conceptes i les aplicacions de l'enginyeria informàtica.
- Capacitat per analitzar un problema, i identificar i definir els requisits computacionals per la seva solució.
- Comprensió dels conceptes fonamentals i els algorismes avançats de la intel·ligència artificial, i la robòtica, incloent la lògica, la representació del coneixement, el raonament, l'aprenentatge estadístic, els sistemes multiagent, les xarxes neuronal, la planificació, l'aprenentatge profund, el processament del llenguatge natural, la visió per computador, el modelatge i control de sistemes, i la visualització de dades.
- Dissenyar funcions i components que formen part de sistemes intel·ligents, com ara sistemes experts, jocs de computadors, traducció automàtica, robots personals socials i de servei, o sistemes de suport a la presa de decisions.
- Capacitat de raonar en presència d'informació incompleta i/o incerta.
- Capacitat d'aplicar els mètodes i tècniques de la representació del coneixement, el raonament, l'aprenentatge i la robòtica en problemes del món real.

Aquesta titulació de Grau, s'emmarca en l'àmbit de les enginyeries, i té una durada prevista de 4 anys (240 ECTS).

b) Justificació de la seva programació

La formació del Grau en Intel·ligència Artificial i Robòtica inclou un ampli ventall d'àrees de la IA com la representació dels coneixements, el raonament automàtic, l'aprenentatge automàtic, el processament del llenguatge natural (textos i veu), els agents autònoms, la robòtica cognitiva i la visió artificial. Si bé existeixen múltiples referents internacionals, no existeix actualment al sistema universitari català cap titulació de grau que s'orienti a la formació de professionals en l'àmbit de la Intel·ligència Artificial. És per això que aquest grau complementa la oferta actual d'estudis de la Facultat Informàtica:

- El Grau en Enginyeria Informàtica es centra en desenvolupar professionals amb coneixements en algorismia, enginyeria del programari, estructura dels ordinadors, bases de dades, gràfics i visualització o xarxes. Tot i que disposa d'unes poques assignatures bàsiques dins l'àrea de la Intel·ligència Artificial, però no cobreix les tècniques avançades en àrees tan importants com els sistemes cognitius, el tractament del llenguatge natural o la robòtica cognitiva.



- El Grau en Ciència i Enginyeria de Dades es centra en sistemes computacionals que generen i analitzen quantitats massives de dades, però no cobreix àrees tan importants com els sistemes cognitius, els sistemes de suport a la presa de decisions, el tractament del llenguatge natural o la robòtica social i de serveis.
- El Grau en Bioinformàtica es centra en el desenvolupament de sistemes computacionals amb la capacitat de processar, visualitzar i analitzar grans volums dades massives que es generen en els camps de la biomedicina i altres àrees de les ciències de la vida, però no cobreix àrees tan importants com els sistemes cognitius, els sistemes de suport a la presa de decisions, el tractament del llenguatge natural o la robòtica.
- El Màster Interuniversitari en Intel·ligència Artificial cobreix gran part del temari del grau que proposem però des d'un punt de vista més teòric per tal d'aportar als estudiants les habilitats necessàries per a desenvolupar recerca en IA en entorns acadèmics i d'R+D. En l'actualitat ofereix cada curs 50 places de nou ingrés, de les quals més del 60% són ocupades per alumnes estrangers, que sovint no són prou per cobrir la demanda del sector.

Aquest nou grau vol aprofitar l'oportunitat de disposar ja en el planter de la universitat dels professors adients per a fer aquesta formació especialitzada tant en Intel·ligència Artificial com en Robòtica, professors que, tot i tenir aquesta expertesa, en aquests moments estan impartint assignatures bàsiques de l'enginyeria informàtica.

La oferta d'un nou grau en Intel·ligència Artificial i Robòtica a la FIB posaria la UPC en el nivell d'altres universitats europees i americanes que tenen graus en Intel·ligència Artificial o en Sistemes Intel·ligents:

- B.S. in Artificial Intelligence (Carnegie Mellon)
- BSc Artificial Intelligence (the University of Edinburgh)
- BSc Artificial Intelligence (University of Manchester)
- International Bachelor's degree programme in Artificial Intelligence (University of Groningen)
- Program in Robotics and Intelligent Systems (University of Princeton)
- Bachelor of Science in Intelligent Systems Engineering (University of Indiana)
- Intelligent Systems BSc (Hons) (Monfort University, Leicester)
- BSc in Intelligent Systems (University of Westerdals, Noruega)

c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur

A la conjuntura actual les empreses estan demandant la incorporació immediata de professionals capacitats en intel·ligència artificial, robòtica, sistemes cognitius i anàlisi intel·ligent de dades i els sistemes complexos. Més enllà d'una moda o tendència, aquests perfils es troben cada cop més en les demandes de les empreses del sector. Segons un estudi de mercat fet per Deloitte [Global Human Capital Trends (2018)], el 61% de les empreses consultades estan redefinint de forma activa els seus llocs de treball al voltant de la Intel·ligència Artificial. Aquest increment de la demanda (que no pot cobrir el Màster en Intel·ligència Artificial) fa previsible que altres universitats dins i fora de Catalunya puguin intentar crear uns estudis de grau similars als de la nostra proposta per cobrir aquesta demanda.

Tanmateix, l'adopció d'IA en empreses encara està en les primeres etapes. Un comunicat de premsa de Gartner al 2018 va indicar que el 46% dels CIOs tenen planejat implementar IA, però

només el quatre per cent ja ho van fer. Un augment de l'accés de personal format en IA permet ajudar a les empreses en els seus plans (<https://economicgraph.linkedin.com/blog/how-artificial-intelligence-is-already-impacting-todays-jobs>).

Però, l'impacte de l'IA en els llocs de treball ja no és només teòric - és molt més part del nostre present. En el document "El futur del treball" del Fòrum Econòmic Mundial WEF-2018 (<http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2018/>) es demana l'opinió a directius de gran empreses sobre com veuen que afectarà l'automatització de feines. Així, es fa una ullada a com es transformen els treballs actuals amb la introducció de noves tecnologies. Per al perfil regional d'Europa Occidental, destaquen en 'adopció de tecnologies' algunes com: aprenentatge automàtic (79% de les empreses enquestades) i quatre entrades diferents relacionades amb robòtica (22%, 29%, 45%, 49% d'empreses enquestades). Per al perfil de Tecnologies de la Informació i Comunicacions, les empreses expressen el seu interès en l'aprenentatge automàtic (91%) i en robòtica (19%, 33%, 35%, 39%). En un horitzó de només cinc anys, ocupacions que actualment representen més del 50% de les hores treballades per humans a les empreses enquestades les faran dispositius intel·ligents, fet que implicarà la destrucció de gairebé un milió de llocs de treball, però aquestes mateixes empreses preveuen crear 1.740.000 llocs en forma d'enginyers en IA o enginyers de robòtica. El procés exigirà de nous titulats en aquestes àrees, així com que els treballadors es reciclin per passar d'unes tasques a altres.

d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat

La distribució de crèdits de la titulació és de 162 ECTS de formació bàsica i obligatòria, 63 crèdits de formació optativa i 15 ECTS de Treball de Fi de Grau.

Si bé alguns dels continguts de la proposta del Grau en Intel·ligència Artificial i Robòtica s'imparteixen actualment al Grau en Enginyeria Informàtica de la FIB, l'elevat nombre d'estudiants i matriculats fa que l'increment dels nous estudiants del GIAR (50 nous estudiants) requereixi de la creació de nous grups, i per tant de més activitat acadèmica. En aquest context es considera preferible fer un grup diferenciats amb els estudiants del GIAR per la impartició de la formació bàsica i obligatòria.

Respecte la formació optativa (63 ECTS), s'opta per compartir l'optativitat d'aquest Grau, amb l'optativitat de les altres titulacions de Grau de la FIB, ja que tot permetent una oferta coherent des del punt de vista acadèmic, suposa una reducció dels recursos necessaris.

En aquest format de creació de grups diferenciats per la formació bàsica i obligatòria, i grups conjunt amb els altres Graus per l'optativitat, caldria la incorporació de 16 professors a temps complet (incloent la direcció de TFG) a l'equip docent, ja que els departaments implicats en la docència d'aquesta titulació tenen la seva plantilla al 100% de la seva capacitat lectiva.

Les plantilles del professorat de la FIB estan formades majoritàriament per professorat doctor, i encara que la nova contractació conveni la contractació de professor doctor i no doctor, el ratio de PDI doctor és superior al fixat al marc legal actual.

e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi

Els estudis s'impartiran a les instal·lacions del Campus Nord de la Universitat Politècnica de Catalunya, lloc on està ubicada la FIB, i on s'imparteixen les altres titulacions del centre.

El Campus Nord disposa actualment d'un total de 86 aules docents i 2 aules de dibuix, amb una superfície total construïda de 7.871 m² i una capacitat per a 13.400 estudiants (6.700 estudiants simultanis en dos torns de matí i de tarda).

Totes les aules disposen de canó i pantalla de projecció, connexió sense fil a xarxa (wifi) i retroprojector.

Respecte les aules informàtiques, la FIB disposa de 21 aules informàtiques equipades amb un total de 370 equips (PCs Intel Core 2 Duo i PCs Intel Pentium D dual core) i 2 impressores. Tots els equips estan connectats en xarxa a 1 Gbps i tenen una antiguitat inferior a 4 anys. Totes les aules disposen de cobertura de xarxa WIFI 802.11g connectada a la xarxa EDUROAM.

f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi

L'ocupació actual del Campus Nord permet acollir les activitats del nou Grau, a excepció d'aquelles que s'han de desenvolupar en aules Informàtiques. L'alt nivell d'ocupació d'aquestes aules, i el caire pràctic i aplicat dels estudis faran necessari la creació de 2 noves aules informàtiques per a acollir les classes de laboratori dels 4 cursos del Grau.

2. Criteris de programació universitària

- a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi:** Realitzar una breu descripció del títol i exposar, de manera sintètica, els seus objectius formatius, així com la durada prevista. Cal garantir que dona resposta a un perfil d'estudiant no cobert, actualment, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- b) Justificació de la seva programació:** La universitat ha de justificar la programació del nou estudi, en el marc de la planificació estratègica acadèmica del centre⁵, per tal d'establir una oferta d'estudis, que es basi en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat, i que sigui ajustada a la demanda social real. Així mateix, cal especificar si es tracta d'una demanda nova; si existeix demanda al SUC, però, no es cobreix; o si la programació es fonamenta en raons estratègiques del centre i/o de la universitat, entre d'altres. Caldrà diferenciar aquesta demanda de l'oferta actual d'estudis universitaris, com també, dels Cicles Formatius de Grau Superior que s'imparteixen en l'àmbit corresponent, i tenir en compte l'existència de referents internacionals similars, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur:** Especificar les principals sortides professionals previstes per a les persones titulades del nou estudi. Aportar indicis i/o evidències sobre la necessitat del perfil i del nombre de les persones titulades, que es preveu de generar, demanda laboral no coberta, actualment, i sobre els contactes ja establerts per a la inserció de les futures persones titulades, especialment, en el cas dels

⁵ En cas que no s'hagi aportat, anteriorment, la planificació estratègica acadèmica del centre, la universitat podrà adjuntar una planificació pluriennal dels estudis dels seus centres, a mig termini (període de tres anys).

graus de 180 crèdits ECTS. Així mateix, cal posar en relleu els possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant.

- d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat:** Delimitar l'increment de la càrrega docent que comportarà la implantació del nou estudi i justificar l'existència de la plantilla de professorat necessària per a la seva impartició, així com el nombre de crèdits a impartir i la seva disponibilitat, en el marc dels respectius plans d'ordenació acadèmica. Si escau, cal explicitar, també, el nombre de crèdits a impartir que corresponen a matèries d'altres estudis. Les universitats privades i els centres adscrits hauran d'aportar la justificació i el compliment de les ràtios de professorat doctor i acreditat, que estableix la normativa vigent, o aportar un pla de compliment.
- e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi:** Cal especificar en quin/s edifici/s, locals i espais es preveu d'impartir el nou estudi que, en el moment de l'inici de la impartició, hauran de ser adequats i suficients per al total desplegament d'aquest. També, cal indicar el nombre d'estudiantat previst per curs i, si escau, els estudis amb què el nou estudi compartirà instal·lacions.
- En cas que s'hagi previst ocupar nous edificis o espais, o bé realitzar obres de rehabilitació, de reforma, d'ampliació o d'obra nova, caldrà adjuntar informació sobre les previsions d'aquest nou edifici o espais, al nivell en què es disposi d'aquesta. La informació que s'adjunti ha de permetre valorar que el centre disposarà dels espais adequats, abans d'iniciar l'activitat docent del nou estudi i variarà segons el cas de què es tracti: a títol indicatiu, s'haurà d'informar sobre la titularitat, la situació urbanística i les llicències, el calendari d'actuacions pendents, el programa funcional, les superfícies i els plànols de distribució i emplaçament.
- f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi:** A més de les necessitats de nou professorat i/o espais dels apartats anteriors, la universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres).

Quan es tracti de centres propis d'universitats públiques, en cas de noves necessitats de professorat, d'espais o d'altres aspectes, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI REVERIFICATS, PER AL CURS 2019-2020

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	Grau en Òptica i Optometria
Centre responsable ¹ :	FOOT
Ubicació de la impartició ² :	TR8
Interuniversitari (Sí/No) ³ :	No
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	No
Distribució de crèdits:*	
Crèdits de formació bàsica	66
Crèdits de formació obligatòria	132
Crèdits de formació optativa	18
Treball fi de grau/màster	6
Crèdits totals	240
Branca principal:	Ciències de la Salut
Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*	Veure final del document
Tipus de preu: ⁴	Públic
Nombre de places de nou accés:	90
Modalitat d'impartició:	Presencial
Professió regulada (Sí/No):	Sí
2. Criteris de programació universitària	
A) Justificació de la reverificació: es demana reverificar per millorar alguns punts febles detectats al pla actual, però aquesta no implicarà cap canvi del nom de la titulació. Alguns dels canvis importants proposats són: augmentar el nombre de pràctiques tutelades dels nostres estudiants per poder accedir al Diploma Europeu en Optometria, millorar les competències clíniques dels nostres estudiants introduint o millorant la formació en diverses àrees (com la contactologia, les teràpies visuals o l'epidemiologia), reduir	

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU

substancialment la càrrega lectiva del TFG, ajustar tots els quadrimestres a 30 ECTS, desplaçar la impartició d'algunes assignatures (algunes s'avancen, d'altres es retarden), canviar el nombre de crèdits d'algunes assignatures, eliminar la impartició d'alguna assignatura actual (Communication)...

B) Noves necessitats de recursos per a la impartició de l'estudi, per part de la universitat: no es preveu cap recurs addicional als que tenim actualment per impartir el grau en òptica i optometria.

2. Criteris de programació universitària

A) Justificació de la reverificació: Cal indicar els motius que justifiquen la reverificació de l'estudi, així com els canvis previstos en el pla d'estudis. Es considera rellevant exposar si la reverificació es du a terme per reordenar l'oferta acadèmica del centre responsable, atesa la ineficiència de l'estudi actual, o bé, per la no acreditació o desistiment d'aquest procés, per part de la universitat responsable de l'estudi.

B) Noves necessitats de recursos per a la impartició de l'estudi, per part de la universitat: La universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de professorat, d'espais docents i de recerca, recursos TIC, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres). **En el cas dels centres propis de les universitats públiques**, hauran de presentar, també, un pressupost equilibrat dels ingressos i les despeses previstes per a la impartició del nou estudi. En cas de necessitar un increment de plantilla, s'haurà d'indicar i caldrà justificar que no comporta despeses addicionals.

Quan es tracti d'universitats públiques, en cas de noves necessitats, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.

Distribució de matèries bàsiques/crèdits

FB: fonaments bàsics. OB: obligatòria. OP: optativa.

FB suma 66 crèdits (60 a la primera meitat del pla d'estudis, 6 al cinquè quadrimestre)

Matèries	Assignatures	Crèdits
Fonaments científics	Matemàtiques per a l'òptica i l'optometria (FB) Física (FB) Química per a ciències de la visió (FB) Estadística i epidemiologia (FB)	24
Òptica oftàlmica	Materials òptics (FB) Adaptació d'ulleres (OB) Lents oftàlmiques (OB)	18
Ciències biomèdiques	Fisiologia i Bioquímica (FB) Anatomia i Histologia del cap (FB) Anatomia del Sistema Visual (FB) Microbiologia (FB) Patologia (OB)	36



	Farmacologia (OB)	
Òptica	Òptica Física (FB) Instruments Optomètrics (OB) Òptica Geomètrica (OB) Fotometria i instruments òptics (OB) Òptica Visual (OB)	30
Optometria Clínica	Optometria Clínica I (OB) Optometria Clínica II (OB) Dispensació i muntatge d'ulleres I (OB) Dispensació i muntatge d'ulleres II (OB) Psicologia i salut pública (FB) Direcció tècnica d'establiments d'òptica (OB)	33
Optometria	Procediments clínics en optometria (OB) Disfuncions de la Visió Binocular (OB) Optometria Infantil i Estrabismes (OB) Optometria Geriàtrica i Baixa Visió (OB) Teràpies visuals (OB) Procediments clínics avançats (OB) Fonaments de la Visió Binocular (OB) Percepció Visual (OB)	39
Contactologia	Contactologia Bàsica (OB) Contactologia Aplicada (OB) Contactologia Clínica I (OB) Contactologia Clínica II (OB)	18
Optatives		18
Pràctiques externes		18
TFG		6

FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR NOUS ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI EMERGENTS, PER AL CURS 2020-2021

LA FASE 1 DE L'APLICATIU PIMPEU CORRESPON A LA INCORPORACIÓ DE LA INFORMACIÓ NECESSÀRIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ UNIVERSITÀRIA, QUE HA DE SER AUTORITZADA, EN EL SÍ DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	MÀSTER DE CINEMA I TRANSMEDIA
Centre responsable ¹ :	UPC
Ubicació de la impartició ² :	EUNCET Can Dragó, Barcelona
Interuniversitari (Sí/No) ³ :	No
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	No
Distribució de crèdits: *	
<i>Crèdits de formació bàsica</i>	40
<i>Crèdits de formació obligatòria</i>	50
<i>Crèdits de formació optativa</i>	0
<i>Treball fi de grau/màster</i>	30
<i>Crèdits totals</i>	120
Branca principal:	Arts i Humanitats
<i>Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)*</i>	
Tipus de preu: ⁴	Privat
Nombre de places de nou accés:	24
Modalitat d'impartició:	Presencial
Professió regulada (Sí/No):	No
2. Criteris de programació universitària	
a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi	
Màster de dos anys on els objectius formatius principals seran: - Adquirir una formació tècnica i artística que capaciti per dur a terme projectes audiovisuals. - Identificar i avaluar els factors de la comercialització i difusió de l'audiovisual en el mercat nacional i internacional.	

¹ En cas que es tracti d'un centre de nova adscripció, caldrà informar qui és el titular, justificació de la seva adscripció, així com una planificació de l'activitat acadèmica del centre, per a un període de 3 anys

² Edifici o edificis on s'impartirà la docència de l'estudi

³ En cas afirmatiu, seria convenient indicar la previsió d'universitats participants

⁴ Cal indicar si és preu públic o privat

*Aquests camps són opcionals, en la Fase 1 de PIMPEU

3. Identificar les noves oportunitats de mercats especialment totes aquelles relacionades amb les transmedies. 4. Elaborar els plans de gestió de productores i nous canals de difusió que apareixen constantment als mercats. 5. Crear valor afegit a les produccions audiovisuals. 6. Utilitzar les tecnologies clàssiques i emergents, amb especial incisió en el lideratge de processos d' I+D+I.
b) Justificació de la seva programació L'oferta d'estudis d'aquest màster es basarà en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat. Un màster d'aquestes característiques no existeix per ara. El que diferencia el nostre màster dels existents és que serà eminentment pràctic.
c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur Tenint en compte que avui es vehicula tota la informació a través de l'audiovisual, aquest màster ofereix les següents sortides: 1. Professionals tècnics i programadors de televisions i/o plataformes. 2. Responsables de comunicació audiovisual 3. Tècnics en transmedia 4. Professionals en comunicació corporativa i <i>community managers</i> 5. Executors de les obres audiovisuals en les seves especialitats direcció, direcció de fotografia, editatge, productors, guionistes i tècnics de so. Tant en la seva vessant artística com tècnica. En aquests moments no es cobreix la demanda del mercat, per tant, el potencial de la sortida professional és altíssima donat el creixement exponencial de l'audiovisual lligat a les noves tecnologies emergents.
d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat La previsió de plantilla és de 12 professors i un director de màster. La definició de les necessitats de la plantilla docent surt de les previsions de les matèries específiques següents: • Guió, direcció, so, producció, direcció de fotografia, muntatge i postproducció. Durant el primer any de màster s'executarà un vídeo corporatiu o un videoclip o un curtmetratge. El segon curs de màster comportarà l'execució d'un documental o un llargmetratge.
e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi Els estudis s'impartiran als nous edificis de la EUNCET de Can Dragó, Barcelona
f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi No són necessàries noves aules, ni nou personal d'administració. Serà necessari disposar d'ordinadors MAC PRO amb les aplicacions d'edició, correcció d'imatge i so, equip de càmeres amb so i il·luminació corresponents.

2. Criteris de programació universitària

- a) Tipologia, objectius i durada de l'estudi:** Realitzar una breu descripció del títol i exposar, de manera sintètica, els seus objectius formatius, així com la durada prevista. Cal garantir que dona resposta a un perfil d'estudiant no cobert, actualment, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.



- b) Justificació de la seva programació:** La universitat ha de justificar la programació del nou estudi, en el marc de la planificació estratègica acadèmica del centre⁵, per tal d'establir una oferta d'estudis, que es basi en l'expertesa i l'especialització del centre, del professorat i de la universitat, i que sigui ajustada a la demanda social real. Així mateix, cal especificar si es tracta d'una demanda nova; si existeix demanda al SUC, però, no es cobreix; o si la programació es fonamenta en raons estratègiques del centre i/o de la universitat, entre d'altres. Caldrà diferenciar aquesta demanda de l'oferta actual d'estudis universitaris, com també, dels Cicles Formatius de Grau Superior que s'imparteixen en l'àmbit corresponent, i tenir en compte l'existència de referents internacionals similars, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS.
- c) Ocupabilitat i perspectives acadèmiques de futur:** Especificar les principals sortides professionals previstes per a les persones titulades del nou estudi. Aportar indicis i/o evidències sobre la necessitat del perfil i del nombre de les persones titulades, que es preveu de generar, demanda laboral no coberta, actualment, i sobre els contactes ja establerts per a la inserció de les futures persones titulades, especialment, en el cas dels graus de 180 crèdits ECTS. Així mateix, cal posar en relleu els possibles itineraris acadèmics per a la continuïtat de la formació de l'estudiant.
- d) Previsió plantilla de PDI per donar resposta a l'increment de la càrrega docent del nou estudi. Previsió del compliment de les ratios de PDI doctor i/o acreditat:** Delimitar l'increment de la càrrega docent que comportarà la implantació del nou estudi i justificar l'existència de la plantilla de professorat necessària per a la seva impartició, així com el nombre de crèdits a impartir i la seva disponibilitat, en el marc dels respectius plans d'ordenació acadèmica. Si escau, cal explicitar, també, el nombre de crèdits a impartir que corresponen a matèries d'altres estudis. Les universitats privades i els centres adscrits hauran d'aportar la justificació i el compliment de les ràtios de professorat doctor i acreditat, que estableix la normativa vigent, o aportar un pla de compliment.
- e) Indicació dels espais docents i edificis en què s'impartirà el nou estudi. Els espais han de ser adequats per al total desplegament de l'estudi:** Cal especificar en quin/s edifici/s, locals i espais es preveu d'impartir el nou estudi que, en el moment de l'inici de la impartició, hauran de ser adequats i suficients per al total desplegament d'aquest. També, cal indicar el nombre d'estudiantat previst per curs i, si escau, els estudis amb què el nou estudi compartirà instal·lacions.
- En cas que s'hagi previst ocupar nous edificis o espais, o bé realitzar obres de rehabilitació, de reforma, d'ampliació o d'obra nova, caldrà adjuntar informació sobre les previsions d'aquest nou edifici o espais, al nivell en què es disposi d'aquesta. La informació que s'adjunti ha de permetre valorar que el centre disposarà dels espais adequats, abans d'iniciar l'activitat docent del nou estudi i variarà segons el cas de què es tracti: a títol indicatiu, s'haurà d'informar sobre la titularitat, la situació urbanística i les llicències, el calendari d'actuacions pendents, el programa funcional, les superfícies i els plànols de distribució i emplaçament.

⁵ En cas que no s'hagi aportat, anteriorment, la planificació estratègica acadèmica del centre, la universitat podrà adjuntar una planificació pluriennal dels estudis dels seus centres, a mig termini (període de tres anys).



- f) Altres necessitats de nous recursos per a la impartició de l'estudi:** A més de les necessitats de nou professorat i/o espais dels apartats anteriors, la universitat haurà de preveure les noves necessitats existents en matèria de recerca, recursos TIC, equipaments, personal d'administració i serveis, així com altres possibles necessitats per a l'assoliment dels estàndards de qualitat requerits (formació del professorat en noves tecnologies, entre altres).

Quan es tracti de centres propis d'universitats públiques, en cas de noves necessitats de professorat, d'espais o d'altres aspectes, caldrà adjuntar un pla econòmic preliminar, que especifiqui la previsió de despeses i el seu finançament.