



FASE 1 DE PIMPEU PER PROGRAMAR ESTUDIS DE GRAU I DE MÀSTER UNIVERSITARI REVERIFICATS, PER AL CURS 2024-2025

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 SI DEL CIC, PER A LA SEVA VERIFICACIÓ

Universitat	
1. Identificació del grau o del màster universitari	
Nom estudi:	MÀSTER EN ENGINYERIA AMBIENTAL
Centre responsable ¹ :	ETS Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Ubicació de la impartició ² :	Campus Nord UPC
Interuniversitari ³ :	No
Erasmus Mundus (Sí/No) (per als màsters universitaris):	No
<i>Distribució de crèdits:*</i>	
<i>Crèdits de formació bàsica (per als graus)</i>	
<i>Crèdits de formació obligatòria</i>	30
<i>Crèdits de formació optativa</i>	30
<i>Treball fi de grau/màster</i>	30
<i>Crèdits totals</i>	90
Branca principal: ⁴	Enginyeria i Arquitectura
<i>Distribució de matèries bàsiques/crèdits (desplegable)⁵</i>	
Tipus de preu: ⁶	Públic
Nombre de places de nou accés ⁷ :	45
Modalitat d'impartició ⁷ :	Presencial
Professió regulada:	No
2. Criteris de programació universitària	
A) Justificació de la reverificació	

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 Aquest camp està en procés d'adaptació al Reial Decret 822/2021, de 28 de setembre, per tant no és obligatori. Caldrà indicar a l'apartat observacions, l'àmbit o àmbits de coneixement als quals s'adscriu l'estudi.

⁵ Aquest camp està en procés d'adaptació al Reial Decret 822/2021, de 28 de setembre, per tant no és obligatori.

⁶ Cal indicar si és preu públic o privat

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

⁷ Caldrà informar, al camp observacions, el nombre de places per a cada modalitat d'impartició.



El Grau en Enginyeria Ambiental (GEA) es va posar en marxa durant el curs 2020/21 com aposta de futur de la línia ambiental de l'Escola de Camins. Actualment, aquest grau només s'imparteix a Madrid (Universidad Politécnica de Madrid i Universidad Rey Juan Carlos) i a la Universitat del País Basc. Des de la seva posada en marxa a la nostra institució, el nombre d'estudiants matriculats de 1er any i la nota de tall del grau ha anat augmentat de forma molt significativa. El nombre de matriculats de primer ingrés ha incrementat des de 52 a 67 en tres anys, i al mateix temps, la nota de tall ha incrementat des de 5.5 fins a 8.3 en el mateix període. El percentatge de dones de la carrera també ha augmentat de forma espectacular; en tant sols un any el percentatge de dones ha augmentat des del 37% (any 2020) al 48% (any 2021).

En aquests moments es planteja la continuïtat d'estudis dels estudiants que actualment estan cursant el Grau en Enginyeria Ambiental (GEA), que veuen el Màster en Enginyeria Ambiental de la nostra institució com la continuïtat natural dels seus estudis. En aquest context, l'Escola de Camins creu que es necessari una reverificació del Màster en Enginyeria Ambiental per varis motius:

- L'escola de Camins ofereix un Màster Universitari en Enginyeria Ambiental (MEA) des de l'any 2015 (últim pla d'estudis del 2014). Aquest màster estava dissenyat per estudiants que NO han cursat mai un Grau en Enginyeria Ambiental (GEA). Per tant, els continguts actuals del MEA són bàsics i orientats a donar una visió general de l'enginyeria ambiental. Aquest fet es reflecteix per exemple en que el MEA de la nostra institució no té intensificacions ni especialitats i es nodreix d'un ventall d'assignatures optatives molt gran que pretén fer cabuda als diferents perfils acadèmics que ens arriben. La posada en marxa del GEA durant el curs 2020/21 com aposta de futur de la línia ambiental de l'Escola de Camins fa que els nostres futurs titulats del GEA ja tinguin en gran part aquests coneixements i que, per tant, el màster actual no els resulti atractiu.
- L'existència de varis màsters en enginyeria ambiental en un entorn pròxim amb una durada d'estudis inferior a la nostra (actualment el màster té una durada de 2 anys i 120 ECTS) ha fet que el MEA actual de la nostra institució no sigui suficientment competitiu en el mercat. Per exemple, el MEA de la Universitat de Barcelona (UB) té una durada de 1 any i 60 ECTS, el màster en enginyeria ambiental i sostenibilitat energètica de la Universitat Rovira i Virgili té una durada de 1.5 anys (90 ECTS), el màster en enginyeria ambiental de la Universitat Politècnica de València té una durada de 1.5 anys (90 ECTS), el màster en enginyeria ambiental de la Universitat Politècnica de Madrid té una durada de 1 any (60 ECTS). Aquest ha sigut un dels motius pel qual el MEA actual ha patit una disminució de la seva matriculació anual en els últims anys. La mitjana del nombre de matriculats de primer ingrés durant els cursos 2015-2019 és de 27 matriculats, i en aquests últims anys de 17 alumnes. Evidentment, aquesta baixada és en part deguda a la pandèmia COVID que hem patit (aproximadament el 60% dels estudiants matriculats de primer ingrés provenen de fora de l'estat espanyol) però el fet és que actualment no hem recuperat la demanda.

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

Aquesta reverificació no genera noves necessitats de plantilla ni un increment de la càrrega docent, doncs és de fet una reorganització dels estudis del Màster en Enginyeria Ambiental que ja tenia les seves corresponents necessitats de dedicació docent cobertes. De fet, les noves necessitats de recursos del nou Màster d'Enginyeria Ambiental seria menor a l'actual, ja que es planteja una durada dels estudis de 1.5 anys (90 ECTS) en comptes de 2 anys (120 ECTS).

C) Especificitats d'innovació docent



Donada la importància de l'enginyeria ambiental en la conservació, protecció i restauració del medi ambient, existeixen molts referents internacionals que ofereixen un Màster en Enginyeria Ambiental (<https://www.usnews.com/best-graduate-schools/top-engineering-schools/environmental-engineering-rankings>). Entre els màsters més reconeguts, destaquen els màsters de la Universitat de Stanford, la Universitat de Califòrnia-Berkley, la Universitat de Illinois i la Universitat de Michigan, tots ells a Estats Units. Per tal de ser més competitiu i d'interès pels nostres estudiants del GEA, i en base a aquests màsters de referència internacional, el nou Màster en Enginyeria Ambiental es planteja amb 3 intensificacions possibles:

- Bioquímica i Enginyeria de Processos
- Hidrologia i Recursos Hídrics
- Sostenibilitat i Energia

Totes les assignatures del màster són de 5 ECTS. En el primer quadrimestre (Q1) s'imparteixen 6 assignatures obligatòries comunes a tots els estudiants. En el segon quadrimestre (Q2) els estudiants realitzen la intensificació. Cada intensificació consta de 4 assignatures obligatòries i 2 optatives a escollir entre les assignatures de les altres intensificacions. L'últim quadrimestre (Q3) està pensant per la realització del Treball Final de Màster.

Durant el màster s'implementaran metodologies d'innovació docent que s'aniran intercalant amb la docència més tradicional (tipus classes magistrals), les pràctiques (resolució de problemes) i les sortides de camp i/o laboratori. En gran part de les assignatures es realitzaran aprenentatges a través de projectes on els alumnes hauran de resoldre situacions plantejades a través d'un treball d'investigació sempre guiat per part del docent. D'altra banda, en diferents assignatures es seguiran metodologies de classes invertides (de l'anglès flipped classrom) on els alumnes seran els que explicaran als propis alumnes certs temes. Les classes invertides són un recurs docent on els alumnes exposen una temàtica als altres companys amb ànims d'implementar docència. És un recurs útil per posar a l'alumne que exposa en la situació d'un docent i obligar-lo a tenir un raonament ferm envers un concepte. Les classes invertides es basaran en el desenvolupament d'una aplicació concreta d'un concepte fonamental explicat durant alguna assignatura del màster.

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.

Amb caràcter general, no es podrà autoritzar la reverificació d'estudis que estiguin pendents del procés d'acreditació corresponent. Només, i de forma excepcional, es considerarà la reverificació d'estudis, prèvia a l'acreditació, quan obeeixi a raons degudament justificades per la universitat responsable.

En el cas de propostes d'adscripció de nous centres o d'autorització d'impartició de nous estudis en els centres adscrits ja existents a les universitats catalanes, es vetllarà per adaptar els projectes corresponents a allò que estableix el Codi de bones pràctiques dels centres adscrits, en el marc del sistema universitari de Catalunya.



Només, es podran incloure a la programació universitària de Catalunya aquelles propostes d'adscripció que justifiquin l'assoliment d'alguna de les línies estratègiques següents:

1. El projecte d'adscripció representa una millora qualitativa, en el marc de l'oferta de titulacions de la universitat sol·licitant.
2. El projecte d'adscripció resulta més avantatjós per a la universitat que la incorporació dels estudis corresponents a la seva estructura docent pròpia.
3. El projecte d'adscripció permet millorar l'accés de l'estudiantat d'un territori determinat, amb condicionants d'especial rellevància (demogràfics, socials, econòmics, de localització), a l'educació superior

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.

C) Especificitats d'innovació docent: Cal indicar les estructures curriculars específiques, que desenvolupin estratègies metodològiques d'innovació docent diferenciades, per aprofundir en innovacions ja presents en el sistema o plantejar-ne de noves (per exemple, estudis dobles, graus oberts, entrades comunes, formació dual, aula invertida, competències multilingües).