



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**  
**BARCELONATECH**

Escola d'Enginyeria de Telecomunicació  
i Aeroespacial de Castelldefels

## **Normativa del Treball de Fi de Grau i Màster**

Document aprovat per Acord CP19-01/05 de la Comissió Permanent en sessió del 24 de gener del 2019 que esmena el document aprovat per Acord CP18-11/06 de la Comissió Permanent en sessió del 24 d'octubre del 2018.

## **Normativa del Treball de Fi de Grau i Màster**

El pla d'estudis de cada titulació de grau i màster de l'EETAC especifica la càrrega lectiva, expressada en crèdits ECTS, del Treball de Fi de Grau i del Treball de Fi de Màster (TFG/TFM). Per tal de no interferir amb la resta d'activitats del quadrimestre i no retardar indegudament l'acabament dels estudis, és important que l'activitat proposada s'ajusti a la càrrega prevista.

Aquesta normativa és d'aplicació a totes les titulacions de l'EETAC excepte aquelles que tinguin una normativa específica que les reguli. Si les seves memòries oficials especifiquen aspectes que no són compatibles amb aquesta normativa, serà d'aplicació el que especifiquen les seves memòries.

### **Article 1. Direcció i oferta**

L'oferta de TFG/TFM és pública tot l'any. La descripció del treball ha d'estar en alguna de les llengües en les que s'imparteix la titulació.

Pot dirigir un TFG/TFM qualsevol membre del PDI de la UPC i també qualsevol titulat universitari a través d'una empresa, institut de recerca, programa de doctorat, etc. En aquest segon cas la proposta ha d'incloure les dades del director: nom, entitat, domicili social, titulació universitària.

Els TFG/TFM poden estar codirigits per més d'una persona. En el cas que cap dels directors sigui PDI de la UPC s'ha de nomenar un membre del PDI de l'EETAC com a supervisor. La tasca del supervisor és vetllar perquè la qualitat acadèmica i el contingut tècnic del TFG/TFM s'ajusti a la titulació corresponent. En el cas d'un TFG/TFM codirigit per PDI de la UPC, els crèdits es reparteixen a parts iguals entre els codirectors.

Els estudiants també poden prendre la iniciativa en la proposta dels treballs adreçant-se directament als possibles directors per tal que, si hi estan d'acord, les puguin incorporar a l'oferta de TFG/TFM.

Com a norma general, el TFG/TFM es realitza de forma individual. En funció de la seva complexitat i la dedicació exigida, es pot realitzar de forma conjunta amb el vistiplau del coordinador de la titulació.

L'oferta pública de TFG/TFM ha d'especificar:

- El títol del treball.
- Una descripció del seu contingut i del pla d'activitats (màxim 30 línies).
- El nom del director o directors i, si escau, del supervisor.
- Si es realitza de forma individual o conjunta.
- El lloc on es realitza (EETAC, empresa, departament, etc).
- Les necessitats de maquinari i/o programari de l'EETAC per a la seva realització.
- Les observacions o els aclariments addicionals que es considerin necessaris.
- El pressupost d'execució, si escau.

### **Article 2. Dotació de recursos per a treballs realitzats a l'EETAC**

Per a la realització del TFG/TFM, l'EETAC posa a disposició de l'estudiant i del director la instrumentació de mesura, els laboratoris i els recursos informàtics disponibles en el centre sempre que no perjudiqui el normal desenvolupament de les activitats docents derivades de les altres assignatures que s'hi imparteixen. No obstant això, i a criteri del director del TFG/TFM, poden utilitzar-se els recursos tècnics i científics disponibles als departaments per a la realització d'una part o de la totalitat de les activitats necessàries.

Per analogia amb la resta d'assignatures ordinàries i de laboratori, corresponen a l'estudiant les despeses derivades de l'obtenció de la documentació necessària per a la realització del TFG/TFM (fotocòpies, manuals, material ofimàtic, etc.), de la presentació escrita del treball (paper, còpies, enquadernació) i de les còpies preceptives, com també de les associades a l'exposició oral (transparències, diapositives, etc.).

De manera excepcional, en els casos en què el TFG/TFM generi despeses no vinculades a cap projecte amb fons propis, el director pot sol·licitar el finançament d'aquestes despeses a càrrec de l'EETAC. En aquest cas, l'aprovació de l'oferta del TFG/TFM ha de tenir el vistiplau del sotsdirector responsable dels recursos.

En els casos on es pugui generar propietat intel·lectual o prototips, caldrà establir prèviament un acord entre les parts que aporten recursos per definir la gestió d'aquests actius, respectant en tot cas el que indiquin les normes generals de la universitat i la legislació vigent.

### **Article 3. Assignació**

Correspon al director fer pública l'oferta dels TFG/TFM i fer-ne l'assignació als estudiants. L'estudiant pot sol·licitar l'assignació d'un TFG/TFM com a molt aviat el quadrimestre anterior a la seva matrícula i com a molt tard dos dies abans de la data de matrícula programada. Si l'estudiant no es matricula en el període ordinari de matrícula immediatament consecutiu a l'assignació, aquesta deixa de tenir validesa i el TFG/TFM pot ser assignat a un altre estudiant.

Per poder sol·licitar l'assignació d'un TFG l'estudiant ha de tenir pendents, com a màxim, els crèdits corresponents als dos últims quadrimestres de la seva titulació (inclòs el propi TFG). En el cas de les dobles titulacions es computen els crèdits corresponents a la seqüenciació aprovada per a la doble titulació corresponent.

Pel cas dels TFM, el coordinador del màster corresponent decideix per cada estudiant quan pot sol·licitar l'assignació.

### **Article 4. Matriculació**

La normativa per la matriculació dels TFG/TFM és la definida per la normativa acadèmica general de la UPC.

### **Article 5. Requeriments del treball**

Tot TFG/TFM requereix l'elaboració d'una memòria escrita amb els requisits mínims següents:

#### **5.1 Contingut**

El treball ha d'estar directament relacionat amb els continguts acadèmics de la titulació i la corresponent activitat professional. En el cas d'un únic TFG/TFM d'una doble titulació (vàlid per a les dues titulacions) ha d'estar relacionat amb els continguts de les dues titulacions i les corresponents activitats professionals. Quan el tema del treball ho permeti ha d'incloure els costos i els pressupostos i també les especificacions i verificacions dels objectius proposats.

#### **5.2 Extensió**

Per tal de contribuir a l'ajust de càrrega i al mateix temps estimular la capacitat de síntesi en la presentació dels resultats, es fixa com a referència l'extensió màxima de la memòria del TFG/TFM individual en 3 pàgines per cada ECTS, incloses les figures però sense comptar l'índex, les referències ni els annexos (sempre que siguin fulls d'especificacions, llistats de programes, etc., accessoris però no fonamentals al treball realitzat). En el cas d'un únic TFG/TFM d'una doble titulació (vàlid per a les dues titulacions) el càlcul es realitza sobre el total de crèdits de les dues titulacions. Els estudiants de TFG/TFM conjunts han de presentar una única memòria amb una

extensió màxima que pot ser un 50% addicional al límit per un TFG/TFM individual si s'ha desenvolupat per dos estudiants o un 100% addicional al límit si s'ha desenvolupat per més de dos estudiants. Els coordinadors de cada titulació poden establir límits diferents per a les titulacions corresponents.

### 5.3 Resum

Tots els treballs han d'incloure un resum en català/castellà i en anglès. El resum ha de tenir una extensió mínima de 1500 caràcters sense espais i una extensió màxima de 3000.

### 5.4 Format

El format de la memòria ha de seguir les normes de la plantilla que es publica a la web de l'EETAC, i que pot ser diferent per a cada titulació.

En el cas d'un TFM, amb el vistiplau del coordinador acadèmic del màster, es pot presentar una memòria amb estructura d'article d'investigació de revista científica.

### 5.5 Idioma

Les memòries i presentacions dels TFG/TFM s'han de fer en alguna de les llengües en les que s'imparteix la titulació.

## Article 6. Tribunal

Segons el que estableix la normativa general de la UPC, el sistema d'avaluació del treball de fi de grau o màster inclou una defensa pública davant un tribunal nomenat a aquest efecte pel centre que imparteix els estudis.

El tribunal ha d'estar format per tres membres del personal docent i investigador (president o presidenta, vocal i secretari o secretària). En el cas d'un únic TFG/TFM d'una doble titulació (vàlid per a les dues titulacions) el tribunal ha d'estar format per quatre membres: president o presidenta, secretari o secretària i dos vocals.

Com a norma general, el secretari del tribunal és el director del TFG/TFM si pertany al PDI de la UPC o el supervisor en cas contrari. En aquest darrer cas el director està convidat a la lectura i pot participar en el debat de qualificació amb veu però sense vot. Per als TFG/TFM codirigits, un dels codirectors PDI de la UPC exerceix de secretari. La resta de codirectors poden estar presents a la deliberació i poden participar en el debat de qualificació amb veu però sense vot i en cap cas poden exercir de president i/o vocal, a excepció del cas d'un únic TFG/TFM d'una doble titulació (vàlid per a les dues titulacions).

El secretari del tribunal proposa el president, que ha de ser un membre del PDI de la UPC.

En el cas d'un únic TFG/TFM d'una doble titulació (vàlid per a les dues titulacions) el secretari també proposa el primer vocal del tribunal, que ha de ser un membre del PDI de la UPC i que pot ser codirector del projecte, si n'hi ha. En qualsevol cas, la proposta ha de garantir que al tribunal hi ha professors de les dues titulacions a les que correspon el TFG/TFM.

El vocal (el segon vocal en el cas dels tribunals de quatre membres) s'escull segons el mecanisme definit a l'annex 1 "Mecanisme per al nomenament del vocal d'un tribunal de TFG/TFM" d'aquesta normativa. En el nomenament es té en compte l'historial de participació com a vocal en tribunals anteriors.

A proposta dels coordinadors de cada titulació, es poden establir mecanismes diferents per al nomenament del tribunal per a una titulació concreta. Aquests procediments han de ser en tot cas compatibles amb la normativa acadèmica general de la UPC i han de ser aprovats per l'òrgan col·legiat competent.

## **Article 7. Lectura**

La lectura del TFG/TFM és un acte públic.

Es pot definir un calendari per a les presentacions, que ha de ser públic abans del període de matrícula del TFG/TFM.

Si no hi ha definit un calendari per les presentacions, el secretari del tribunal ha de consensuar amb l'estudiant i els altres membres del tribunal el dia, l'hora i el lloc de la lectura, dades que ha de fer públiques com a mínim una setmana abans de la mateixa.

Els estudiants han de fer arribar a cada membre del tribunal i al director o directors la memòria en format electrònic, com a molt tard una setmana abans de la lectura. Tant els membres del tribunal com els codirectors (si n'hi ha) poden demanar a l'estudiant una còpia impresa de la memòria.

En el cas d'un TFG/TFM conjunt, o d'un únic TFG/TFM d'una doble titulació (vàlid per a les dues titulacions), aquests terminis són els mateixos i es fa una única lectura amb un únic tribunal.

Com a norma general, l'exposició del TFG/TFM no pot durar més d'1,5 minuts per cada ECTS si és individual. En el cas d'un únic TFG/TFM d'una doble titulació (vàlid per a les dues titulacions) el càlcul es realitza sobre el total de crèdits de les dues titulacions. Als TFG/TFM realitzats conjuntament per dos o més estudiants, es pot afegir un 50% de temps addicional i tots els estudiants han de participar en la presentació de forma equitativa tant pel que fa a l'ús del temps com a rellevància dels continguts. Els coordinadors de cada titulació poden establir límits diferents per a la titulació corresponent.

Després de l'exposició, el tribunal té un torn de preguntes sense limitació de temps.

A la lectura han d'estar presents tots els membres del tribunal. En cas que falti un membre, cal ajornar la lectura.

## **Article 8. Qualificació**

Cada membre del tribunal ha d'omplir, de forma individual, un informe d'avaluació previ a la lectura que conté dues qualificacions:

- Qualitat formal de la memòria.
- Qualitat tècnica de la memòria.

Un cop realitzada la lectura del TFG/TFM, cada membre del tribunal ha d'omplir, també de forma individual, un segon informe d'avaluació que conté tres qualificacions:

- Qualitat formal de la presentació oral.
- Qualitat tècnica de la presentació oral.
- Dificultat tècnica i nivell d'aportacions personals.

La qualificació final del TFG/TFM és la mitjana aritmètica de totes les qualificacions atorgades per tots els membres del tribunal.

Sempre que sigui possible, tots els informes d'avaluació s'han d'omplir de forma telemàtica amb l'eina corresponent.

Pels TFG/TFM conjunts, cal fer informes separats per cadascun dels estudiants.

Cada membre del tribunal pot proposar la menció de Matrícula d'Honor. Només es considerarà proposada formalment aquesta menció si tots els membres del tribunal la proposen.

Una vegada finalitzat el període ordinari en què es defensa el TFG/TFM, s'adjudicaran les matrícules d'honor definitives per ordre de la qualificació final del treball, respectant els límits marcats per la legislació vigent. En cas d'empat, ha de resoldre una comissió formada pel

Director/a, el Cap d'Estudis de l'EETAC i el coordinador de la titulació corresponent. La comissió ha de tenir en compte criteris de producció científica del treball, rellevància tècnica i social del mateix i, si és necessari, l'expedient acadèmic dels estudiants empatats.

Si el nombre de matrícules d'honor concedides al final del període ordinari no supera el límit legal, s'aplicaran els mateixos criteris per a concedir-les als estudiants que s'acullin a la convocatòria extraordinària.

## **Article 9. Propietat intel·lectual i industrial dels treballs i difusió de la memòria**

La propietat intel·lectual i industrial dels TFG/TFM està regulada per la normativa de la UPC i per la legislació vigent.

### **Disposició derogatòria**

Aquesta normativa començarà a aplicar-se a tots els estudiants matriculats del TFG/TFM a partir del quadrimestre 2018-2.

Amb l'entrada en vigor d'aquesta normativa, quedarà derogada la normativa del Treball de Fi de Grau i Màster aprovada per acord CP18-06/05 de la Comissió Permanent en sessió del 3 de maig del 2018, així com els criteris d'avaluació per a la concessió de la menció de Matrícula d'Honor a TFG/TFM aprovats per acord CP18-05/03 de la Comissió Permanent en sessió del 20 de març del 2018.

## Annex 1. Mecanisme per al nomenament del vocal d'un tribunal de TFG/TFM

En el moment del nomenament d'un tribunal per la defensa d'un TFG/TFM es calcularà l'índex  $x_j$  de participació en tribunals per cadascun dels membres del PDI de l'escola susceptibles de formar-ne part com a vocal. Això inclou tot el professorat de l'EETAC que pertany a departaments que imparteixen docència en la titulació (o titulacions) en què es defensa el TFG/TFM, exclosos el secretari o secretària, el president o presidenta, els directors o directores del treball, el professorat del departament del secretari i tot aquell personal que es trobi en situació d'exempció. Per als tribunals de quatre membres, també s'exclou el primer vocal designat pel secretari i, si aquest vocal és director del TFG/TFM, s'exclou el professorat del seu departament.

Serà designat vocal del tribunal el membre del PDI amb un valor de l'índex més petit. En cas d'empat, es procedirà a la realització d'un sorteig entre el personal empatat tot garantint l'equiprobabilitat de ser nomenat.

El còmput de l'índex de participació en tribunals es calcula de la manera següent:

$$x_j = w_j \left( 1 + \sum_i t_i q_i \right)$$

on,

$x_j$ : índex corresponent al PDI  $j$

$w_j$ : factor per categoria

- CAT, TU, AGR, TEU, CEU, Visitant: 1
- LEC: 1.5
- ATP, Ajudant: 3

$t_i$ : tipus de participació en el tribunal  $i$

- Vocal assignat pel mecanisme automàtic de nomenament: 1
- Resta de membres del tribunal: 0.5

$q_i$ : antiguitat del tribunal  $i$

$$q_i = \frac{1}{\left(1 + \frac{l_i}{365}\right)}$$

on  $l_i$  és el lapse transcorregut, en dies, des de la lectura  $i$ -èssima, és a dir:

$$l_i = (\text{data designació}) - (\text{data lectura})_i$$

La direcció de l'EETAC podrà, per causes justificades, excloure algun professor del mecanisme d'assignació de vocals.

El PDI de nova incorporació a l'EETAC estarà exclòs d'aquesta assignació durant 2 quadrimestres.