



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola d'Enginyeria de Telecomunicació
i Aeroespacial de Castelldefels

Normativa del Treball de Fi d'Estudis (TFE)

Acord CP/2023/01/06, de 16 de gener de 2023, de la
Comissió Permanent de l'EETAC pel qual s'aprova la
normativa del Treball de Fi d'Estudis (TFE)

Equip directiu

Normativa del Treball de Fi d'Estudis

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 d'Estudis (TFE). 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 respectives memòries.

Article 1. Direcció i oferta

L'oferta de TFE 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 TFE 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 de la persona que s'ocuparà de la direcció (supervisor extern): nom, entitat, domicili social, titulació universitària. Les propostes de TFE en règim de pràctiques en empresa han de comptar també amb un director que sigui PDI de la UPC, que s'ocuparà de vetllar perquè la qualitat acadèmica i el contingut tècnic del TFE s'ajusti a la titulació corresponent.

Els TFE poden estar codirigits per més d'una persona. En el cas d'un TFE 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 TFE.

El TFE es realitza de forma individual. L'oferta pública de TFE 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.
- 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 TFE, 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 TFE, 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. En qualsevol cas, la utilització d'aquests recursos queda condicionada a que l'estudiant estigui matriculat del TFE.

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 TFE (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 TFE 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 TFE 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 TFE i fer-ne l'assignació als estudiants. L'estudiant pot sol·licitar l'assignació d'un TFE com a molt tard dos dies abans de la data de matrícula programada.

Quan es tracta d'un TFE realitzat en una entitat externa, l'estudiant podrà sol·licitar l'assignació en el quadrimestre anterior a la matrícula, sempre que en el moment de l'assignació tingui una matrícula en vigor. A més, per a poder matricular-se de TFE en pràctiques externes, haurà de tenir signat el conveni de cooperació educativa corresponent.

Com a norma general l'estudiant ha de matricular el TFE en el període ordinari de matrícula immediatament consecutiu a l'assignació. Tant l'estudiant com el director poden desistir de l'assignació mentre la matrícula no s'hagi formalitzat.

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

Article 4. Matriculació

La normativa per la matriculació dels TFE és la definida per la normativa acadèmica general de la UPC.

Article 5. Requeriments del treball

Tot TFE 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 TFE 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 TFE 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 TFE d'una doble titulació (vàlid per a les dues titulacions) el càlcul es realitza sobre el total de crèdits de les dues titulacions. 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 TFE s'han de fer en alguna de les llengües en les que s'imparteix la titulació.

5.6 Bibliografia

El model de citació bibliogràfica que cal seguir és la IEEE tal i com s'indica a les plantilles i webs informatius de l'EETAC.

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 TFE 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 TFE. En el cas de TFE en pràctiques externes, el supervisor està convidat a la lectura i pot participar en el debat de qualificació amb veu però sense vot. Per als TFE 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 TFE 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 TFE 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 TFE.

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 TFE" 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 TFE és un acte públic.

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

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 únic TFE 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 TFE no pot durar més d'1,5 minuts per cada ECTS. En el cas d'un únic TFE d'una doble titulació (vàlid per a les dues titulacions) el càlcul es realitza sobre el total de crèdits de les dues titulacions. 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 TFE, 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 TFE 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.

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 TFE, 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 o directora, el o la cap d'estudis de l'EETAC i el coordinador o coordinadora 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, publicació i difusió de la memòria

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

La normativa que regula la propietat intel·lectual de la UPC és la *Normativa sobre els Drets de la Propietat Industrial Intel·lectual de la UPC* (punt 4 Titularitat dels resultats generats der l'estudiantat de la UPC)

La normativa que regula la publicació i difusió de la memòria és la NAGRAMA (punts 3.1.5 i 3.5)

Annex 1. Mecanisme per al nomenament del vocal d'un tribunal de TFE

En el moment del nomenament d'un tribunal per la defensa d'un TFE es calcularà l'índex xx_{jj} 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 TFE, 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 TFE, 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:

$$x = w \left(1 + \sum_i t_i q_i \right)$$

on,

x : índex corresponent a cada PDI

w : factor per categoria i dedicació

$$w = 9/d$$

on d és la dedicació a l'EETAC: $d = \min(c, 9 * \text{round}(a/9))$

on c és la càrrega lectiva màxima segons la categoria (en PAD):

- CAT, TU, AGR, TEU, CEU, Visitant: 72
- LEC, ATP: 54
- Becaris predoctorals, ajudants i similars: 18

on a és el valor dels punts PAD reconeguts a l'AAD de l'EETAC del curs immediatament anterior, comptant només els punts per docència ordinària i direcció de TFE.

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.