



Facultat de Matemàtiques
i Estadística

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

MARC NORMATIU PER A LA REALITZACIÓ DE PROJECTES

**FI DE CARRERA (PFC)
TREBALL DE FI DE MÀSTER (TFM)
PROJECTE TECNOLÒGIC (PT)**

Acord núm. 1/CP62 de la Comissió Permanent pel qual s'aprova el marc normatiu per a la realització de projectes i la seva entrada en vigor per al curs 2007-08.

DOCUMENT 4/CP62

Comissió Permanent de 20 de juliol de 2007

SUMARI

1. Definició i objectius	2
1.1. Projecte de fi de carrera (PFC)	
1.2. Treball de Fi de Màster (TFM)	
1.3. Projecte Tecnològic (PT)	
2. Organització acadèmica	3
2.1. Direcció	
2.1.a. Direcció del PFC/PT	
2.1.b. Direcció del TFM	
2.2. Proposta i realització	
2.3. Dedicació	
2.3.a. Reconeixement PDI	
2.3.b. Estudiant/a	
2.4. Memòria del projecte: contingut i estructura	
2.5. Tribunal	
2.5.a. Constitució	
2.5.b. Funcions	
2.6. Lectura	
2.7. Avaluació	
3. Organització administrativa	7
3.1. Inscripció	
3.2. Assignació	
3.3. Dipòsit de la memòria	
3.4. Matrícula	
3.4.a. Requisits	
3.4.b. Procediment	
3.5. Terminis	
3.5.a. Cronograma de les fases del projecte	
3.5.b. Calendari	
3.5.c. Lliurament de la memòria als membres del tribunal	
3.6. Difusió	

MARC NORMATIU PER A LA REALITZACIÓ DE PROJECTES

FI DE CARRERA (PFC), TREBALL DE FI DE MÀSTER (TFM) i PROJECTE TECNOLÒGIC (PT)

Els plans d'estudis oficials que imparteix l'FME estipulen que per obtenir un títol cal realitzar un projecte de fi de carrera (PFC) en el cas de la Diplomatura d'Estadística i de la Llicenciatura en Ciències i Tècniques Estadístiques i un treball de fi de màster (TFM) per a les titulacions de màster. El projecte tecnològic (PT) de la Llicenciatura de Matemàtiques és opcional.

Aquest document desenvolupa la normativa i els procediments que s'han de seguir a l'FME per a la realització d'un d'aquests projectes.

1. DEFINICIÓ I OBJECTIUS

1.1. Projecte de fi de carrera (PFC)

Pel que fa a les titulacions Diplomatura en Estadística (DE) i Llicenciatura en Ciències i Tècniques Estadístiques (LCTE), el projecte ha de ser un treball tutoritzat de les característiques d'un projecte professional o de recerca propi de la titulació amb un component significatiu d'estadística o d'investigació operativa. La presència de temes aliens a la titulació que exigeixen un esforç d'estudi i d'especialització per part de l'estudiantat ha de ser un altre dels seus components.

Els objectius docents del PFC inclouen:

Posar de manifest que l'estudiant/a ha assolit els objectius del programa, sap identificar les tècniques i mètodes més adients per a la resolució dels problemes plantejats en el projecte, i sap aplicar-los de forma adequada.

El PFC ha de concloure amb l'elaboració d'una memòria de la que se'n farà una exposició pública davant d'un tribunal.

L'estudiant/a que cursi un màster oficial de l'FME conjuntament amb la Llicenciatura de Ciències i Tècniques Estadístiques, se li podran convalidar els 15 crèdits del PFC un cop superat el TFM.

1.2. Treball de Fi de Màster (TFM)

En relació als títols de Màster en Estadística i Investigació Operativa (MEIO), de màster en Matemàtica Aplicada (MMA) i de màster en Enginyeria Matemàtica (MEM), el TFM ha de ser un treball tutoritzat de les característiques d'un projecte professional o de recerca propi de la titulació, amb algun component matemàtic, estadístic o d'investigació operativa significatiu i que obri a l'estudiant/a la possibilitat de realitzar aportacions o aplicacions originals.

Els objectius docents del TFM inclouen:

- Posar de manifest que l'estudiant/a ha assolit els objectius del programa, sap identificar les tècniques i mètodes més adients per a la resolució dels problemes plantejats en el projecte, i sap aplicar-los de forma adequada.

- Assolir la capacitat de cercar, utilitzar i entendre literatura tècnica o de recerca especialitzada.
- Conèixer de prop una àrea activa de la matemàtica, estadística o investigació operativa actuals, o en les seves aplicacions.
- Saber exposar material tècnic, professional i/o de recerca tant per escrit com per comunicació oral.

El TFM ha de concloure amb l'elaboració d'una memòria de la qual se'n farà una exposició pública davant d'un tribunal segons allò que regula el Marc General per als TFM.

1.3. Projecte Tecnològic (PT)

Per a la Llicenciatura de Matemàtiques, l'FME organitza, dóna suport i incentiva l'obtenció de 15 crèdits de lliure elecció mitjançant la realització de projectes tecnològics durant els últims cursos de la llicenciatura. Un projecte tecnològic és un treball amb les característiques d'un treball tutoritzat professional en un tema científic o tecnològic rellevant i en el qual calgui algun component matemàtic important. Sovint es realitza en alguna empresa o laboratori de recerca.

El PT ha de concloure amb l'elaboració d'una memòria de la que se'n farà una exposició pública davant d'un tribunal.

A l'estudiant/a que cursi un màster oficial de l'FME conjuntament amb la Llicenciatura de Matemàtiques, se li podran reconèixer 15 crèdits de lliure elecció com a PT.

2. ORGANITZACIÓ ACADÈMICA

2.1. DIRECCIÓ

2.1.a. Direcció del PFC/PT

- Projectes realitzats al Centre / UPC:
 Director: Un professor/a de la UPC amb un mínim de 3 anys d'experiència docent-investigadora o professional.
- Projectes realitzats en el marc de les relacions Universitat – Empresa/Institucions:
 Director: Un membre de l'empresa amb titulació universitària superior.
 Ponent: Un professor/a de la UPC amb un mínim de 3 anys d'experiència docent-investigadora o professional.
- Projectes realitzats en els programes de Mobilitat Internacional – Universitària/ Empresa/Institucions:
 Director: Un membre de la universitat / empresa / institució de destí.
 Ponent: El/La cap d'estudis o el coordinador dels programes de mobilitat.

2.1.b. Direcció del TFM

2.1.b.1. Professionals i Genèrics

- Treballs realitzats al Centre / UPC:
Director: Un professor/a doctor/a de la UPC.
- Treballs realitzats en el marc de les Relacions Universitat – Empresa/Institucions:
Director: Un membre de l'empresa o institució amb titulació universitària superior.
Ponent: Un/a professor/a doctor/a de la UPC.
- Treballs realitzats en els programes de Mobilitat Internacional – Universitària/ Empresa:
Director: Un/a doctor/a en el cas de la universitat i un membre amb titulació universitària superior en el cas d'una empresa o institució.
Ponent: El/La cap d'estudis o el/la director/a del màster en qui delegui.

2.1.b.2. Recerca

- Treballs realitzats al Centre / UPC:
Director: Un/a professor/a doctor/a de la UPC.
També podrà ser un/a professor/a no doctor/a amb el vist i plau del/de la director/a del màster.
- Treballs realitzats en el marc de les Relacions Universitat/Empresa/Institucions:
Director: Un membre de l'empresa o institució amb titulació universitària superior.
Ponent: Un/a professor/a doctor/a de la UPC.
També podrà ser un/a professor/a no doctor/a amb el vist i plau del/de la director/a del màster.
- Treballs realitzats en els programes de Mobilitat Internacional – Universitat/Empresa:
Director: Un/a doctor/a en el cas de la universitat i un membre amb titulació universitària superior en el cas d'una empresa o institució.
Ponent: El/La cap d'estudis o el/la director/a del màster en qui delegui.

Quan la naturalesa del tema del projecte ho justifiqui, la direcció podrà ser compartida entre dos o més directors/es.

2.2. PROPOSTA I REALITZACIÓ

L'oferta de projectes, tant dels propis com dels que puguin proposar l'estudiantat, les empreses, institucions i altres, seran introduïts a la intranet per un/a professor/a o un/a ponent adscrits a l'FME.

L'oferta s'elaborarà en base a les modalitats següents:

Modalitat A Projectes realitzats en el centre / UPC

Modalitat B Projectes realitzats en el marc de les relacions entre la Universitat i empreses o institucions.

Modalitat C	Projectes realitzats en el marc de programes de Mobilitat Internacional universitària.
Modalitat D	Projectes realitzats en el marc de programes de Mobilitat Internacional entre la Universitat i empreses o institucions.

L'oferta de *projectes* és pública i es podrà consultar a través del Web de l'FME.

El PFC/PT es pot realitzar de forma individual o conjunta, segons el criteri del director/a o ponent, en funció de la seva complexitat i la dedicació exigida. La realització conjunta del PFC/PT s'ha de fer en grups de dos estudiants/es. El cap d'estudis pot autoritzar, de manera excepcional, la realització del PFC/PT per a grups de més de dos estudiants/es.

En el cas del TFM, el/la director/a del màster pot autoritzar la realització conjunta en grups de dos o més estudiants/es.

2.3. DEDICACIÓ

2.3.a. Reconeixement PDI

La càrrega docent reconeguda als professors per a la direcció de projectes i per la participació en tribunals és la que estableix la normativa de la UPC¹, segons la puntuació que es detalla en el quadre següent:

Concepte	Punts
Direcció o codirecció de TFM/PFC/PT	3 / (# directors)
Tutor de TFM/PFC/PT fet a una empresa	1 / (# directors)
Tutor de TFM/PFC/PT fet a una institució acadèmica ²	0,5 / (# directors)

2.3.b. Estudiant/a

L'elaboració del:

- PFC implica una dedicació aproximada de 300 hores.
- TFM comporta 30 ECTS.
- PT implica una dedicació aproximada de 300 hores.

2.4. MEMÒRIA DEL PROJECTE: Contingut i estructura

La memòria del projecte ha de contenir el plantejament, la descripció i els resultats del treball realitzat.

A la intranet es disposarà de les pautes i d'una plantilla per facilitar la seva elaboració.

¹ Acord núm. 142/2003 del Consell de Govern provisional pel qual es ratifica l'acord sobre el sistema d'indicadors de l'activitat docent (punts AD).

? Document aprovat per la Comissió de Personal i Acció Social del Consell de Govern provisional del dia 15 de juliol de 2003.

? Document aprovat pel Consell de Govern provisional del dia 25 de juliol de 2003.

² En el marc d'un programa d'intercanvi d'estudiants/es, com Erasmus o Sócrates.

2.5. TRIBUNAL

2.5.a. Constitució

La proposta de qualificació del projecte correspon a un tribunal que estarà compost per:

- ? El/La president/a, que dirigeix tot el procediment d'actuació del tribunal.
- ? El/La secretari/ària, que s'encarrega del lliurament de les actes a l'àrea acadèmica del centre.
- ? Un/a vocal.
- ? Un/a suplent.

Aquest tribunal serà nomenat pel degà/na del l'FME, a proposta del/de la cap d'estudis en el cas del PFC/PT i a proposta del/la director/a del màster en el cas del TFM. Si el director/a o ponent forma part del tribunal, no podrà ser-ne el president.

A la vista dels projectes o treballs dipositats i efectuades les consultes que s'escaiguin, es podran nomenar tribunals únics segons les àrees temàtiques.

La composició del tribunal i la convocatòria (data, hora i lloc) per a la defensa del projecte, es comunicarà als membres del tribunal i a l'estudiant/a.

2.5.b. Funcions

Les funcions del tribunal són les d'avaluar la memòria i la seva defensa, d'acord amb els objectius descrits en el capítol 1 d'aquesta normativa.

Abans de la deliberació prèvia a l'avaluació, el tribunal ha d'escoltar el/la director/a (o ponent) del projecte, si aquest/a no forma part del tribunal.

Donar a conèixer a l'estudiant/a la qualificació obtinguda.

2.6. LECTURA

La defensa del projecte es farà dins dels terminis establerts pel calendari acadèmic de l'FME.

La defensa de la memòria davant del tribunal és pública i consisteix en l'exposició per part de l'estudiant/a d'un resum del contingut de la memòria seguida d'un torn de consideracions i preguntes per part del tribunal.

La duració de l'acte serà a criteri del tribunal, però es recomana que la duració de la defensa no superi els 60 minuts i que la duració total de l'acte no superi els 90 minuts.

2.7. AVALUACIÓ

El tribunal jutja la memòria i la presentació, i atorga al projecte una qualificació global, numèrica i descriptiva, que s'inclou a l'expedient de l'estudiant/a. Les deliberacions del tribunal per qualificar cada projecte o treball són secretes i tenen lloc immediatament després de la presentació i defensa.

El tribunal tindrà en compte, almenys:

- La memòria presentada.
- L'exposició realitzada i les respostes a les preguntes formulades.
- Els objectius aconseguits respecte dels proposats.
- L'aplicació i síntesi dels coneixements previs adquirits per l'estudiant/a durant els seus estudis.
- Si escau, aspectes mediambientals del treball realitzat.

La qualificació d'un projecte es fa d'acord amb la normativa d'avaluació vigent a la UPC.

En cas que el projecte obtingui una qualificació de NO PRESENTAT o bé de SUSPENS, el tribunal informará a l'estudiant/a de si es pot tornar a matricular el projecte i de quines modificacions cal fer si escau. L'estudiant/a pot tornar a matricular el projecte dins del termini de validesa de la inscripció (vegeu l'apartat 3.1).

En el cas de la lectura del projecte per més d'un estudiant/a, el tribunal ha de qualificar individualment a cada estudiant/a.

Pel que fa als projectes realitzats a l'FME per estudiants/es estrangers/es, l'avaluació serà en les mateixes condicions que qualsevol altre projecte, llevat que un acord explícit entre les universitats implicades prevegi una altra modalitat.

Els realitzats a l'estranger per estudiants/es de l'FME, seran avaluats a la universitat de destí, i posteriorment reconeguts³ a l'FME, tal com s'avaluen la resta d'assignatures cursades en programes de mobilitat.

De cada projecte es farà una acta que firmaran els membres del tribunal.

3. ORGANITZACIÓ ADMINISTRATIVA

A partir d'ara, s'utilitzarà el terme de *projecte* per identificar els acrònims PFC/TFM/PT que s'han esmentat.

3.1. INSCRIPCIÓ

Per inscriure un PFC, s'ha d'haver superat la fase selectiva, si escau, i almenys un 40% dels crèdits del corresponent pla d'estudis exclosos els de fase selectiva.

La inscripció d'un projecte és vigent durant un període de quatre quadrimestres consecutius. Si no es fa la matrícula en aquest termini, l'estudiant/a ha de tornar-lo a inscriure. En aquest cas, es poden redefinir les característiques del projecte.

Només es pot inscriure un projecte per a cadascuna de les titulacions amb expedient obert. Si l'estudiant/a vol canviar el seu projecte, cal que doni de baixa la inscripció prèvia abans de realitzar la nova.

³ S'acceptarà la qualificació d'origen d'acord amb la conversió donada per l'European Credits Transfer System.

3.2. ASSIGNACIÓ

El/La director/a o ponent assignarà a l'estudiant/a un projecte mitjançant l'aplicatiu de gestió de projectes de l'FME. Aquest programa no permet que un mateix estudiant/a tingui més d'una assignació de projecte.

L'assignació dóna dret a:

- Assegurança escolar previ pagament de la quota si no té cap assignatura matriculada durant l'any acadèmic.
- Optar a un Conveni de Cooperació Educativa.

3.3. DIPÒSIT DE LA MEMÒRIA

L'estudiant/a haurà de dipositar la seva memòria i els annexes necessaris a la intranet de l'FME (seguint les recomanacions tècniques consultables a la intranet de l'FME).

En cas que el projecte estigui realitzat per més d'un estudiant/a, la memòria serà única i només serà necessari que el dipòsit el faci un dels estudiants/es.

Al dipositar el projecte, l'estudiant/a autoritzarà, si ho creu adient, la publicació de la memòria en el dipòsit *Treballs Acadèmics UPC*⁴ del Servei de Biblioteques d'acord amb el *model d'autorització per a la difusió de treballs acadèmics (PFC, TFM, PT) a través del DSpace*. En el cas de projectes de modalitat B i D aquesta autorització haurà d'anar acompanyada d'una autorització del director del projecte.

Un cop l'estudiant/a hagi dipositat el projecte a la intranet, el director del projecte haurà d'introduir la seva autorització per poder formalitzar la seva matrícula.

L'estudiant/a ha de dipositar el projecte almenys sis dies hàbils (del calendari acadèmic de l'FME) abans de la seva matrícula.

3.4. MATRÍCULA

3.4.a. Requisits

Per matricular el PFC s'ha d'haver superat la fase selectiva i almenys un 60% dels crèdits del corresponent pla d'estudis exclosos els de la fase selectiva.

Per matricular el TFM s'han d'haver superat tots els crèdits del màster, comptant-hi els cursats o reconeguts. En cas de quedar pendent l'avaluació d'un màxim de quinze crèdits, també es podrà fer la matrícula, però aquesta quedarà sense efecte si abans de la defensa del TFM no s'han superat els crèdits pendents.

⁴ El dipòsit *Treballs Acadèmics UPC* és el dipòsit institucional que té per objectiu recollir, organitzar i preservar els Projectes Finals de Carrera, Treballs Final de Carrera i Tesines de la UPC amb el propòsit de fer-los visibles, accessibles, preservables i recuperables lliurement per qualsevol usuari a través d'Internet.

DSpace projectes s'estructura en base a:

- **Comunitats:** cadascuna de les escoles i facultats de la UPC.
- **Col·leccions:** les diferents titulacions que s'imparteixen en cada escola/facultat.
- **Ítems:** cadascun dels projectes que s'introdueix dins d'una col·lecció.

