

Projecte Final d'Estudis (PFE) del Màster en Enginyeria Biomèdica

1. Definició i Objectius

1. L'objectiu del Projecte Final d'Estudis és el de realitzar un treball individual que apliqui i integri els coneixements adquirits al llarg de la titulació, permetent així, l'avaluació integral de la capacitat professional i grau de formació científico-tecnològica de l'alumne com a requisit previ a la consecució del títol de Màster en Enginyeria Biomèdica.
2. Tot Projecte Final d'Estudis serà nomenat amb un títol i tindrà uns objectius específics, que es pretendran assolir amb el Projecte a realitzar en uns terminis concrets. Un cop acabat el Projecte, l'alumne amb la supervisió d'un Director, haurà de fer una memòria escrita on es reflexaran els objectius, la metodologia emprada, els resultats obtinguts i les conclusions.
3. El treball de realització del Projecte Final d'Estudis (28 crèdits ECTS) implica per a cada estudiant una dedicació orientativa d'entre 700 i 840 hores.

2. Requisits

1. Previ a la realització del Projecte Final d'Estudis (PFE) l'alumne haurà cursat l'assignatura "Iniciació al PFE" (2 crèdits ECTS) que consisteix en un Mòdul d'Habilitats Informacionals.
2. Per a la matrícula del Projecte Final d'Estudis és necessari que l'alumne tingui tots els crèdits d'assignatures obligatòries i optatives aprovats, havent completat un currículum de 92 crèdits.
3. El PFE es comença a realitzar a partir de la matrícula de l'assignatura "Iniciació al PFE". La matrícula del PFE es realitza prèviament a la defensa pública del PFE.
4. Cada Projecte Final d'Estudis tindrà un Director com a responsable, que assessorarà i dirigirà a l'alumne en la globalitat del Projecte. Caldrà l'autorització del director per poder presentar la memòria del Projecte Final d'Estudis a una Comissió avaluadora abans de procedir, en els terminis assenyalats, a la seva defensa pública.

3. Organització

1. El Coordinador del Màster en Enginyeria Biomèdica recollirà les propostes dels Departaments i Instituts implicats en la docència de l'Ensenyament. Al principi de cada quadrimestre es farà pública una llista dels possibles Projectes Final d'Estudis on hi figurarà el títol del Projecte, el nom del director proponent, així com, una breu descripció temàtica. La llista dels Projectes es publicarà a la web del Màster en Enginyeria Biomèdica i quedarà dipositada en la Secretaria de la Facultat de Física de la UB.
2. Als Departaments i Instituts implicats en la direcció de Projectes Final d'Estudis, els hi correspon facilitar els mitjans necessaris per a la seva realització, excepte si el Projecte es realitza en col·laboració amb una empresa, la qual passarà a ser responsable de facilitar els mitjans necessaris. En el primer cas, els drets d'ús dels resultats dels Projectes Final d'Estudis, corresponen al Departament o Institut del Director del Projecte i en el segon cas a l'empresa.
3. Tots els alumnes que tinguin més del 50% dels crèdits d'assignatures obligatòries i optatives de l'Ensenyament aprovats, i que es matriculin de la resta de crèdits d'assignatures, podran sol·licitar, després de fer-se pública la llista de Projectes proposats, l'assignació d'un tema i d'un director de projecte mitjançant imprès disponible a la secretaria de la Facultat. En tot cas, la decisió d'assignació final no es farà efectiva fins no hagi finalitzat el procés d'enregistrament del Projecte Final d'Estudis.
4. El Coordinador del Màster reunirà als directors proposants i en vista de les sol·licituds decidiran l'assignació definitiva dels Projectes.
5. En el cas que un alumne desitgi realitzar un Projecte Final d'Estudis no inclòs en la llista oficial, caldrà que proposi el títol, així com una descripció del tema i dels objectius del Projecte al Coordinador del Màster en el termini màxim de dos mesos després de fer-se pública la relació oficial dels Projectes. El Coordinador admetrà aquelles propostes que siguin acceptades per algun professor dels departaments i instituts implicats en l'ensenyament i disposi d'un informe favorable d'un professor ponent que serà nomenat pel Coordinador. Tant la sol·licitud com els informes d'acceptació de direcció com del ponent seran transmesos a la comissió avaluadora en el moment de la defensa pública del Projecte.
6. En el cas que el Projecte Final d'Estudis es realitzi en una empresa, es seguirà la normativa vigent de pràctiques en empreses. En aquest cas, el responsable de l'alumne a l'empresa podrà actuar com a co-director, juntament amb un director pertanyent a un dels Departaments o Instituts implicats en l'ensenyament.
7. El director d'un Projecte Final d'Estudis podrà adreçar per escrit, a un alumne, si, aquest no compleix els plans de Projecte previstos. De mantenir-se la situació, el director del Projecte Final d'Estudis podrà sol·licitar al Coordinador, mitjançant escrit raonat, l'anul·lació de l'assignació del Projecte. El Coordinador resoldrà, previ informe del Cap de Departament o Institut del Director implicat. En el cas d'una resolució afirmativa, l'alumne afectat podrà proposar una nova assignació, que, serà sotmesa als mateixos terminis i límits que l'original.
8. L'anul·lació d'assignació de Projecte i de director serà automàtica, si quan procedeixi, no es renova la matrícula del Projecte Final d'Estudis.
9. En cas de força major, l'alumne podrà sol·licitar el canvi de títol o de director de Projecte Final d'Estudis. La sol·licitud serà presentada al Coordinador i anirà acompanyada de la conformitat del director del projecte original, sempre que aquest continuï essent professor de Departament o Institut. En cas contrari, anirà acompanyada d'un escrit del Cap del Departament o Institut proponent. La nova sol·licitud estarà sotmesa als mateixos terminis i límits que l'original.

4. Matrícula del curs d'Iniciació al PFE i Enregistrament del PFE

1. L'alumne es matricularà del curs d'Iniciació al PFE i presentarà a la Secretaria de la Facultat de Física el full d'enregistrament del PFE. El Coordinador del Màster fa efectiu l'enregistrament amb el vist-i-plau previ del Director del Projecte Final d'Estudis.

5. Matrícula del PFE i defensa pública

1. L'alumne podrà matricular-se del Projecte Final d'Estudis sempre que compleixi els criteris esmenats amb anterioritat.
2. A cada curs acadèmic s'estableixen els períodes de matrícula, lliurament de la Memòria, i de defensa pública ([Veure quadre final](#)). La matriculació dóna dret a dues presentacions i defenses durant el curs en què s'ha formalitzat.
3. Un cop acabada la memòria, el Projecte serà defensat públicament per l'alumne davant d'una Comissió Avaluadora, que el qualificarà. En el punt 5 es defineixen les característiques de la Comissió Avaluadora.
4. En el cas que l'alumne no realitzi la defensa pública del seu projecte dins del termini establert, podrà renovar la matrícula, conservant el mateix projecte i director. En el cas que l'alumne no renovi la matrícula, s'aplicarà l'apartat 3.8.
5. La defensa pública d'un Projecte Final d'Estudis es podrà efectuar, en un dels tres períodes lectius habilitats durant el curs acadèmic. Caldrà presentar a la Secretaria de la Facultat de Física, amb quatre dies lectius d'antelació a la defensa, una còpia de la memòria, els fulls d'acceptació de presentació del projecte per part del director, el full de proposta de tribunal signat pel Coordinador i el formulari de sol·licitud de defensa pública. Tots aquests formularis els pot trobar al Dossier Electrònic del Projecte Final d'Estudis.
6. El president del tribunal, convocarà a la Comissió Avaluadora i donarà a conèixer a la Secretaria el lloc, dia i hora de la defensa pública, amb una antelació de 72 hores.
7. El Director, abans de la presentació recollirà a secretaria la documentació del Projecte Final d'Estudis consistent en: la memòria, l'autorització del director per procedir a la seva defensa pública, el full de constitució del tribunal i l'acta corresponent al Projecte Final d'Estudis.
8. En cas d'un imprevist degudament justificat pel president de la Comissió Avaluadora, podrà excusar-se la presència d'un dels seus membres. Tot i així, la Comissió avaluadora no podrà constituir-se amb menys de tres membres.
9. Un cop realitzada l'exposició de la memòria en un temps màxim de 50 minuts i la seva defensa pública en un temps màxim d'una hora, després de la deliberació de la Comissió avaluadora, el secretari complimentarà l'acta corresponent. L'acta i dos exemplars de la memòria, els corresponents a la Secretaria de la Facultat de Física i al Departament o Institut del Director del Projecte, seran signats per tots els membres de la Comissió, fent-hi constant la qualificació.
10. La qualificació serà com la de qualsevol altra assignatura de l'ensenyament.

6. Comissió avaluadora

1. La funció de la Comissió Avaluadora serà la de qualificar el Projecte presentat.
2. Les comissions avaluadores seran nomenades pel Coordinador del Màster a proposta del director del projecte.
3. La comissió avaluadora estarà composta per quatre professors dels Departaments i Instituts que imparteixen docència a l'Ensenyament, els seus membres s'escolliran en funció de la temàtica del projecte, podent-hi estar inclòs el director del projecte. Entre els membres de la Comissió s'assignaran els càrrecs de president, secretari i dos vocals.
4. En el cas de no estar inclòs el director o co-directors, és potestat del president de la Comissió el fet de convidar-lo a les deliberacions a efectes de veu però no de decisió. La mateixa Comissió podrà avaluar més d'un Projecte Final d'Estudis.
5. La composició de la Comissió Avaluadora serà comunicada oficialment a l'interessat i als propis membres.

7. Directors de Projecte Final d'Estudis

1. El Director d'un Projecte Final d'Estudis serà un professor dels Departaments o Instituts que tenen assignada docència en l'Ensenyament del Màster en Enginyeria Biomèdica. En cas de que el director no sigui un professor d'algun Departament o Institut implicat en la docència de l'Ensenyament, caldrà anomenar un co-director.
2. En cas de variacions contractuals del director durant el període de realització del Projecte Final d'Estudis, la direcció passarà automàticament al co-director pertanyent al Departament o Institut, en el cas d'existir. En el cas contrari, el Cap del Departament o Institut proposarà al Coordinador del Màster el nomenament d'un substitut d'entre el professorat encarregat de la substitució.
3. El(s) Director(s) serà el responsable de decidir quan el Projecte Final d'Estudis és apte per a la seva presentació pública davant de la Comissió Avaluadora.

8. Memòria i Documentació Annexa

1. Es lliurarà 2 còpies de la Memòria escrita (una per a la Secretaria de la Facultat de Física i una de treball per a la Comissió Avaluadora) i còpies íntegres del Projecte Final d'Estudis en suport CD (en un format universal tipus PDF) per a cada membre de la Comissió Avaluadora, incloent el Director/Directors del Projecte, i una amb cada còpia de la Memòria escrita. La Secretaria de la Facultat de Física transferirà un exemplar de la memòria escrita a la Biblioteca de la Facultat en el termini marcat per la normativa i la Comissió Avaluadora transferirà l'exemplar de la memòria escrita al Departament o Institut del Director del Projecte. Els dos exemplars de la Memòria escrita, que queden dipositats a la Biblioteca de la Facultat i al del Departament o Institut del Director del Projecte, han d'anar inclosos en una carpeta dossier (preferentment de color negre), amb el títol i nom de l'alumne impresos en una etiqueta enganxada al llom.
2. L'enquadrernació de la memòria és lliure però la portada ha de seguir un model determinat. El darrer full de la memòria ha de ser el full de qualificació. Tant el model de portada com el full de qualificació estan disponibles al Dossier Electrònic del Projecte Final d'Estudis (<http://orbita.bib.ub.es>).
3. Es lliurarà una còpia de qualsevol altra material fet en el projecte, a part de la memòria escrita (annexos, discs, plaques...), serà el propi director el que determinarà la seva entrega abans de l'exposició, a la Comissió Avaluadora. Aquest material es col·locarà a dins de les carpetes dossier dels dos exemplars que queden a disposició pública.
4. La documentació de la realització experimental del Projecte restarà a disposició de la comissió avaluadora per si aquesta ho sol·licita.

9. Estructura de la Memòria del Projecte

La memòria escrita constarà de:

- Portada, segons model amb els logos de la UB i la UPC ([doc](#))
- Una primera pàgina on hi consti la signatura del(s) director(s) del projecte ([doc](#))
- Una segona pàgina amb un resum de la memòria (un màxim 100 paraules).
- Un Índex dels continguts de la memòria.
- L'últim capítol inclourà les conclusions on es relacionaran els objectius assolits, els no assolits, així com, possibles millores.
- Full de qualificació, ha de ser el darrer de la memòria ([doc](#))
- Tota la documentació addicional a la memòria (l·listats, planells, CD...) es lliurarà com a annexes a la memòria.
- L'enquadrernació és lliure, però almenys dos dels exemplars (els que estaran dipositats a les biblioteques general i de Departament o Institut del Director del Projecte) es posaran dins d'una carpeta de projecte negra amb el títol i nom de l'alumne al llom.

L'alumne entregarà un resum en format electrònic d'un màxim de 5 pàgines al Coordinador del Màster que el publicarà al Dossier Electrònic (plantilla).

10. Avaluació del Projecte Final d'Estudis

L'objectiu d'aquest annex és unificar els criteris per avaluar els Projectes Final d'Estudis del Màster en Enginyeria Biomèdica de manera que permeti una anàlisi objectiva del Projecte realitzat per l'estudiant.

11. Proposta

L'avaluació del projecte es farà en base a una memòria i d'una presentació oral de la mateixa. En aquells casos en que es realitzi un prototipus de maquinari i/o programari es farà una demostració tècnica del seu funcionament. En tots els casos es valorarà si l'estudiant ha analitzat les possibles aplicacions del projecte a desenvolupar.

L'avaluació del projecte es farà sota cinc conceptes:

1. Planificació del projecte

Explicitació dels objectius: capacitat per afrontar un problema d'Enginyeria Biomèdica per al que necessitarà els coneixements prèviament adquirits.

- Recerca d'informació: recerca de la informació necessària per arribar a la solució. Els estudiants del Projecte Final d'Estudis seguiran la docència del Mòdul d'Habilitats Informacionals, impartit per als estudiants dels Màster, per poder realitzar adequadament aquesta part del Projecte.
- Planificació del Projecte a desenvolupar: Confinar el problema dins de límits que permetin assolir els objectius tècnics de forma plausible.
- Anàlisi i i/o desenvolupament teòric
- Anàlisi econòmic (material, temps, etc.)

2. Execució del projecte

Elecció raonada d'alternatives. Avaluació del disseny i/o simulació i/o algoritme i/o implementació del maquinari i/o implementació del programari del projecte en termes de les habilitats i actituds de l'estudiant davant el Projecte desenvolupat.

3. Anàlisi dels resultats del projecte

Planificació i criteris del test i/o experiment i/o prova de les implementacions realitzades. Qualitat, precisió, mètode i rellevància de les mesures i/o proves realitzades. Comparació amb els resultats previstos teòricament.

4. Memòria

Estructura i equilibri entre les seccions. Claredat i redacció formal. Presentació segons pautes de l'Ensenyament del Màster en Enginyeria Biomèdica.

5. Presentació Oral

Estructura de la presentació. Claredat de l'expressió oral i llenguatge. Qualitat de la presentació visual. Valoració de l'habilitat i seguretat en respondre a les preguntes de la comissió.

Planificació	20%
Execució	35%
Resultats	20%
Memòria	15%
Presentació	10%
Valoració Global	100%