

**Treball de Final de Grau**

Codi: 104546  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503743 Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles	OB	3	2

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Lluís Ribas Xirgo  
Correu electrònic: Lluís.Ribas@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: Sí  
Grup íntegre en espanyol: No

**Prerequisits**

Els prerequisits són els recollits al règim de permanència de la UAB (progressió de matrícula), on s'especifica que per poder matricular el TFG cal haver superat, com a mínim, totes les assignatures de primer curs i un mínim de dos terços del total d'ECTS del pla (és a dir, 120 ECTS). De totes formes, es recomana que l'estudiant es matriculi del TFG quan es trobi en disposició de finalitzar els estudis de grau en el mateix curs en el que el fa.

**Objectius**

El TFG s'ha d'entendre com una matèria globalitzadora orientada a l'avaluació integrada de les competències associades al títol, que representa la culminació dels aprenentatges, on l'estudiant ha de mostrar maduresa en múltiples competències i resultats d'aprenentatge. Ha de demostrar la seva capacitat d'integrar i posar en pràctica els coneixements, destreses i actituds adquirits durant els estudis i permetre l'avaluació de la seva capacitat professional.

**Competències**

- Avaluar de manera crítica el treball realitzat i demostrar esperit de superació.
- Demostrar creativitat, iniciativa i sensibilitat envers els temes socials i mediambientals.
- Dimensionar la infraestructura tecnològica necessària per respondre a les necessitats de les ciutats de forma oberta, entenent les interaccions entre aspectes tecnològics, socials i operacionals de les ciutats.
- Dissenyar, desenvolupar i defensar projectes relacionats amb la gestió, lequitat i la sostenibilitat de les ciutats aplicant elements d'innovació tecnològica, com les tecnologies de la informació i de les comunicacions.
- Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
- Identificar i interpretar els reptes socials, econòmics, tecnològics i de sostenibilitat que es plantegen en diferents àmbits com en urbanisme, infraestructures, mobilitat, economies urbanes, serveis i equipaments, diversitat cultural i desigualtats socials, recursos energètics i naturals, residus, etc.
- Prevenir i solucionar problemes, adaptar-se a situacions imprevistes i prendre decisions.

- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.

## Resultats d'aprenentatge

1. Avaluar de manera crítica el treball realitzat i demostrar esperit de superació.
2. Avaluar els recursos i les limitacions personals i de l'entorn per fer una planificació realista de la feina.
3. Citar les fonts d'informació utilitzades d'acord amb els estàndards reconeguts internacionalment.
4. Defensar les solucions proposades o la síntesi elaborada mitjançant arguments lògics i coherents.
5. Demostrar creativitat, iniciativa i sensibilitat envers els temes socials i mediambientals.
6. Descriure la relació del treball desenvolupat amb els reptes socials, econòmics, tecnològics i de sostenibilitat de les ciutats.
7. Establir les hipòtesis de treball, argumentant-ne la validesa en funció dels resultats obtinguts prèviament pel mateix estudiant o per terceres persones.
8. Explicar l'estratègia de cerca de la informació utilitzada, demostrant que s'han consultat les fonts més rellevants del camp d'estudi.
9. Explicar raonadament les diferents alternatives tecnològiques que s'han considerat a l'hora d'establir la manera d'enfrontar-se al problema plantejat inicialment.
10. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
11. Prevenir i solucionar problemes, adaptar-se a situacions imprevistes i prendre decisions.
12. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
13. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
14. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
15. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.

## Continguts

### Què és el TFG?

És un exercici original a realitzar individualment i presentar i defensar davant un tribunal universitari, consistent en un projecte en l'àmbit de les Ciutats Intel·ligents de caire professional en el que es sintetitzin i integrin les competències adquirides en els ensenyaments.

Aquest treball suposa una càrrega de treball personal de l'estudiant de 150 hores. En aquest sentit, les propostes han de tenir un principi i un final ben definits, ja que s'ha de poder completar en 150 hores al llarg d'un semestre.

Cada projecte ha de ser considerat únic. Això no significa que hagi de ser innovador o produir una millora respecte d'altres solucions semblants. Ha de ser únic des del punt de vista de la seva resolució. Així doncs, és possible que diferents estudiants facin un mateix projecte o que es divideixi un projecte gran entre diversos estudiants.

## Qui pot oferir treballs?

a) Professorat/departaments. Seguint el calendari aprovat per l'Escola hauran de proposar temes/projectes utilitzant l'aplicació informàtica corresponent. Si es considera convenient, el responsable de l'assignatura i/o la Comissió de TFG supervisarà si els treballs proposats són adequats.

b) Empreses o institucions externes. El treball es pot realitzar en el marc d'un conveni de col·laboració amb una empresa o institució externa. L'entitat haurà de fer arribar la proposta per escrit (seguint el model establert a tal efecte, en les dates especificades) al responsable de l'assignatura. El responsable i/o la Comissió de TFG supervisarà que el projecte proposat sigui adequat (es valorarà que es puguin avaluar les competències previstes al grau i que la durada i càrrega de treball sigui adient). Si s'accepta la proposta, se li assignarà un professor i s'introduiran les dades a l'aplicació. Aquests projectes estan supervisats pel tutor acadèmic de l'escola i per un tutor de l'empresa.

c) Estudiants. L'estudiant proposarà per escrit (seguint el model establert a tal efecte, en les dates especificades) un tema o projecte concret al responsable de l'assignatura. L'acceptació no serà immediata, ja que caldrà valorar que es puguin avaluar les competències previstes al grau i que la durada i càrrega de treball sigui adient. En cas de ser acceptada, es comunicarà a l'estudiant que es pot buscar tutor. Si l'estudiant no troba tutor, se n'hi assignarà un al final del procés d'assignació.

## **Metodologia**

A l'aula corresponent del Campus Virtual i/o a l'aplicació de seguiment del TFG s'especificarà el calendari a seguir, el mecanisme de consulta i selecció de propostes, i el sistema d'assignació de treballs.

Els estudiants hauran de realitzar el TFG en un semestre i disposaran només d'una única convocatòria. Les assignacions s'hauran d'enllestir la setmana prèvia al inici del semestre.

Un cop assignat el TFG, al llarg de la primera setmana del semestre, es reuniran la persona tutora i l'estudiant per a concretar el treball a desenvolupar i per definir les pautes generals de seguiment del treball.

El tutor durà a terme el seguiment del treball a través d'un mínim de 4 sessions de tutoria. Abans de cadascuna d'elles l'estudiant haurà de lliurar un document en el que descriurà l'estat en el que es troba el desenvolupament del projecte, especificant el treball realitzat en cadascuna de les etapes i els procediments que es vagin duent a terme per a la seva execució.

A mode d'orientació, les sessions seguiran la pauta següent:

- 1r seguiment (setmana 4): l'estudiant lliura un informe inicial.
- 2n seguiment (setmana 9): l'estudiant lliura una versió ampliada de l'informe.
- 3r seguiment (setmana 14): l'estudiant lliura una versió més completa de l'informe.
- 4t seguiment (setmana 17): l'estudiant lliura la proposta d'informe final.
- 5è seguiment (setmana 18-19): l'estudiant lliura la proposta de presentació.

Els informes s'avaluaran d'acord amb rúbriques que seran públiques a l'aula del Campus Virtual.

L'informe final s'haurà d'ajustar a les normes que s'indiquin, que es basaran en el dels articles de la IEEE Computer Society.

La defensa pública consistirà en la presentació del treball davant d'un comitè avaluador format per tres persones, incloent-hi, sempre que sigui possible, les tutores dels treballs. Després de la presentació, de 15 minuts com a màxim, hi haurà un torn de preguntes de durada similar.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Supervisades			
Redacció d'informes i article final, preparació de la presentació	24	0,96	1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 13
Reunions de seguiment	5	0,2	1, 4, 8, 9, 13
Tipus: Autònomes			
Desenvolupament del projecte	120	4,8	2, 5, 7, 10, 11, 12, 14, 15

## Avaluació

L'avaluació del TFG consta de dues parts: L'avaluació del tutor, que té un pes del 40% de la nota i l'avaluació del comitè avaluador del TFG, que té un pes del 60% de la nota.

En el cas de l'avaluació del comitè, es diferenciarà entre la de l'informe final (30%) i la de la defensa del treball (30%).

Les rúbriques d'avaluació que es facin servir seran públiques i accessibles des del Campus Virtual.

Per aprovar, s'ha d'aprovar cada part per separat (avaluació del tutor, de l'informe i de la defensa del treball). Si no, la nota que s'atorgarà serà la mínima entre la de la mitjana ponderada i 4,5.

Si es demostra que part del TFG ha estat plagiat i/o elaborat per una tercera persona diferent de l'estudiant matriculat, es suspendrà automàticament.

En cas de suspendre, es podrà repetir el mateix projecte el curs següent amb l'acord dels tutors.

La nota final serà de "no avaluable" només en el cas que no s'hagi presentat cap informe.

El comitè avaluador podrà proposar la concessió motivada de la menció de matrícula d'honor a un o diversos treballs, sempre que aquests, en l'avaluació final, hagin obtingut una qualificació igual o superior al 9. Si el nombre de matrícules d'honor excedís el 5% dels matriculats serà el responsable i/o la Comissió de TFG qui decidirà a qui s'atorguen en funció de l'expedient de cadascú.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Informe final (comitè avaluador)	30	0	0	2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15

Presentació i defensa	30	1	0,04	1, 4, 9
Valoració del tutor	40	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15

## Bibliografia

(A tenir en compte per a l'escriptura dels informes i la preparació de la presentació.)

1. Alley, M. (2013). *The craft of scientific presentations: critical steps to succeed and critical errors to avoid*. Springer-Verlag.  
[<http://www.writing.engr.psu.edu/csp.html>]
2. Alley, M. (1996). *The craft of scientific writing*. 3e. Springer-Verlag.  
[<http://writing.engr.psu.edu/csw.html>]