

Treball de Final de Grau

Codi: 104051
Crèdits: 12

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	OB	4	0

Professor de contacte

Nom: Aitor Lopeandía Fernández

Correu electrònic: Aitor.Lopeandia@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

L'estudiant haurà de tenir superats com a mínim 2/3 parts del total de ECTS corresponents als estudis que està cursant (160 ECTS per als estudiants del Grau en Física, 220 ECTS per als estudiants de la doble titulació de Física i Matemàtiques i 230 ECTS per als estudiants de la doble titulació de Física i Química) per matricular-se d'aquesta assignatura. Per a formalitzar la matrícula, a més a més del procediment que estableixi Gestió Acadèmica, caldrà proporcionar al coordinador de l'assignatura (via formulari web que s'anunciarà al Campus Virtual), la següent informació: Títol del Treball, director (i tutor si és el cas), data prevista de presentació i una breu descripció dels objectius i la metodologia.

Objectius

L'objectiu del Treball és el d'aprofundir en i/o aplicar i saber transmetre coneixements adquirits durant els estudis de Física.

En general, el treball incorporarà tant aspectes teòrics com pràctics i una discussió.

És desitjable, però no necessari, que el Treball mostri un cert grau d'originalitat, sigui en la discussió de resultats coneguts o en l'obtenció d'algun resultat nou.

Competències

- Actuar i emetre informes i judicis amb responsabilitat ètica i social, atenent a condicions legals, de prevenció i mediambientals
- Aplicar els principis fonamentals a l'estudi qualitatiu i quantitatiu de les diferents àrees particulars de la física
- Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals
- Conèixer les bases d'alguns temes avançats incloent desenvolupaments actuals en la frontera de la física sobre els quals poder-se formar posteriorment amb més profunditat
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom
- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi que permeti adquirir coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar a aquests camps les competències pròpies del grau de Física, aportant propostes innovadores i competitives

- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua
- Fer treballs acadèmics de manera independent usant bibliografia (especialment en anglès), bases de dades i col·laborant amb altres professionals
- Formular i abordar problemes físics identificant els principis més rellevants i utilitzant aproximacions, si fos necessari, per arribar a una solució que ha de ser presentada explicitant hipòtesis i aproximacions
- Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
- Planejar i realitzar, utilitzant els mètodes apropiats, un estudi, mesura o recerca experimental i interpretar i presentar-ne els resultats
- Planejar i realitzar, utilitzant els mètodes apropiats, un estudi o recerca teòrica i interpretar i presentar-ne els resultats
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics
- Respectar la diversitat i pluralitat d'idees, persones i situacions
- Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte
- Utilitzar instruments informàtics (llenguatges de programació i programari) adequats a l'estudi de problemes físics
- Utilitzar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionant les eines apropiades, construint models adequats, interpretant resultats i comparant críticament amb l'experimentació i l'observació

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar i emetre informes i judicis amb responsabilitat ètica i social, atenent a condicions legals, de prevenció i mediambientals.
2. Aplicar els conceptes, els principis i les teories de manera adequada per elaborar un treball acadèmic o professional en l'àmbit de la física.
3. Aplicar les competències adquirides en l'àmbit de la física per estudiar problemes d'altres camps.
4. Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals.
5. Demostrar coneixements i comprensió en l'elaboració d'un treball en àmbits relacionats amb la Física.
6. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
7. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
8. Determinar el tipus de font de fotons en funció de les aplicacions, diferenciant entre dipols, wigglers i onduldors
9. Dur a terme un estudi experimental en l'àmbit de la física que inclogui el plantejament, la resolució, interpretació i presentació.
10. Fer treballs acadèmics de manera independent usant bibliografia (especialment en anglès), bases de dades i col·laborant amb altres professionals.
11. Fer un estudi teòric en l'àmbit de la Física que inclogui el plantejament, la resolució, interpretació i presentació.
12. Generar propostes innovadores i competitives en la recerca i en l'activitat professional.
13. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
14. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
15. Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte.
16. Utilitzar les eines de programació i tractament de dades apropiades en la realització d'estudis teòrics o experimentals en l'àmbit de la física.
17. Utilitzar mètodes matemàtics apropiats per realitzar un estudi en l'àmbit de la física.

Continguts

Hi ha 2 opcions per a escollir el tema del Treball:

1. D'una llista de temes proposats pels professors del Departament de Física de la UAB. L'oferta inclourà, com a mínim, el títol provisional, objectius, breu descripció de la feina a fer i dades de contacte del professor que dirigirà el Treball.

2. De la pròpia iniciativa de l'estudiant, en el benentès que s'acordi amb un professor de la UAB que dirigirà el Treball.

- El Treball s'ha de realitzar de forma individual.

- El director i l'estudiant acordaran, un cop definida la temàtica del treball, les línies de desenvolupament. El director facilitarà l'accés a la documentació bàsica per a la seva realització. La durada aproximada serà d'un trimestre.

- Els projectes també poden ser desenvolupats en institucions o empreses externes a la UAB i en el marc de programes de mobilitat. En aquests casos, caldrà que s'especifiquin les condicions de col·laboració i que existeixi un compromís de seguiment per part del responsable a l'altra institució. L'estudiant haurà de lliurar a Gestió Acadèmica el formulari de conveni amb la informació pertinent en matricular-se, signat per la institució o empresa externa i pel coordinador de l'assignatura.

- En els casos que el director del Treball no pertanyi al Departament de Física de la UAB, es designarà un professor del Departament com a tutor del Treball.

Metodologia

Aspectes generals

- El Treball de Grau és una assignatura obligatòria de 4rt curs de 12 ECTS. L'objectiu del Treball és el d'aprofundir en i/o aplicar i saber transmetre coneixements adquirits durant els estudis de Física. En general, el treball incorporarà tant aspectes teòrics com pràctics i una discussió. És desitjable, però no necessari, que el Treball mostri un cert grau d'originalitat, sigui en la discussió de resultats coneguts o en l'obtenció d'algun resultat nou.

- El nivell del Treball ha de correspondre's amb **el nivell de coneixements i competències d'un graduat en Física**.

- L'estudiant haurà de tenir superats com a mínim 2/3 parts del total de ECTS corresponents als estudis que està cursant (160 ECTS per als estudiants del Grau en Física, 220 ECTS per als estudiants de la doble titulació de Física i Matemàtiques i 230 ECTS per als estudiants de la doble titulació de Física i Química) per matricular-se d'aquesta assignatura.

- Per a formalitzar la matrícula, a més a més del procediment que estableixi Gestió Acadèmica, caldrà proporcionar al coordinador de l'assignatura (via formulari web que s'anunciarà al Campus Virtual), la següent informació: Títol del Treball, director (i tutor si és el cas), data prevista de presentació i una breu descripció dels objectius i la metodologia.

- L'assignatura comptarà amb un professor del Departament de Física que en serà el seu Coordinador durant el curs acadèmic[1]. També es disposarà d'un espai al Campus Virtual.

- L'estudiant ha de desenvolupar el Treball sobre un tema acordat amb el seu director. En els casos que el director del Treball no pertanyi al Departament de Física de la UAB, es designarà un professor del Departament com a tutor del Treball. El paper de tutor del departament es assessorar i garantir que la temàtica del treball s'acomoda als continguts del grau en Física. Els treballs poden ser codirigits per un màxim de 2 persones. El director facilitarà l'accés a la documentació bàsica per a la seva realització. La durada aproximada serà d'un trimestre.

- Els projectes també poden ser desenvolupats en institucions o empreses externes a la UAB i en el marc de programes de mobilitat. En aquests casos, caldrà que s'especifiquin les condicions de col·laboració i que existeixi un compromís de seguiment per part del responsable a l'altra institució. L'estudiant haurà de lliurar a

Gestió Acadèmica el formulari de conveni amb la informació pertinent en matricular-se, signat per la institució o empresa externa i pel coordinador de l'assignatura.

- Hi ha 2 opcions per a escollir el tema del Treball:

- D'una llista de temes proposats pels professors del Departament de Física de la UAB. L'oferta inclourà, com a mínim, el títol provisional, objectius, breu descripció de la feina a fer i dades de contacte del professor que dirigirà el Treball.
- De la pròpia iniciativa de l'estudiant, en el benentès que s'acordi amb un professor de la UAB que dirigirà el Treball.

- El Treball s'ha de realitzar de forma individual.

- Els Treballs de Grau que es realitzin en el marc de les dobles titulacions de Física i Matemàtiques i de Física i Química hauran de tenir continguts d'ambdues, i un director que sigui professor d'una d'elles i un tutor de l'altra. Aquests Treballs seran avaluats d'acord amb la normativa de la titulació del departament al que pertanyi el directordel treball.

- Els alumnes de les dobles titulacions de Física i Matemàtiques i de Física i Química poden optar per realitzar 2 Treballs de Grau, un en cadascun dels àmbits de les 2 titulacions.

- L'estudiant ha de presentar una **memòria escrita d'una extensió màxima de 30 pàgines (40 pàgines pels casos de treballs conjunts en titulacions dobles)**. La mida de lletra mínima es equivalent a times New Roman 11pt. A la portada del treball hi ha de constar: el títol, la indicació que és un Treball de Grau de la titulació corresponent, nom del director/a (i tutor/a, si s'escau), el curs acadèmic i la convocatòria (Febrer, Juliol o Setembre). El document ha de constar, com a mínim, dels apartats següents: Resum, Introducció, Cos del treball amb l'estructura que es consideri adequada, Conclusions i Bibliografia.

Dos setmanes abans de les defenses presencial, s'han de lliurar 3 còpies de la memòria en paper i pujar en format pdf una còpia a l'entrega oberta al Campus Virtual a tal efecte pel coordinador de l'assignatura. Les dates límit per a presentar la memòria s'anunciaran a començament de curs pel campus virtual. Orientativament, les defenses es programarà una setmana abans de la data de tancament d'actes de les convocatòria corresponent (Febrer, Juliol o Setembre).

- La presentació oral del treball, aproximadament 2 setmanes després de dipositar la memòria, tindrà una durada màxima de 15 minuts, seguits d'un torn de preguntes per part de la comissió. La presentació també, s'haurà de lliurar en suport informàtic a través del campus virtual.

- Tant la memòria com la presentació es poden realitzar en català, castellà o anglès. - S'avaluarà el contingut del treball, la metodologia, la presentació, les respostes a les preguntes de la comissió i, en general, el grau de maduresa assolit en Física per l'estudiant.

[1] Curs 2017-18: Dr. Aitor Lopeandia. Contacte: Aitor.Lopeandia@uab.cat

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Supervisades			
Realització del treball sota la supervisió d'un professor de la UAB	44,5	1,78	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Tipus: Autònomes			
Estudi i preparació d'una memòria	255	10,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Avaluació

L'avaluació del Treball es basarà en:

a) La nota emesa per el director (amb un pes del 30%) sobre les competències específiques i transversal demostrades per l'alumne durant el desenvolupament del treball de grau. El director farà arribar l'informe de valoració del l'alumne al coordinador per email o correu ordinari. El formulari d'avaluació estarà disponible al campus virtual i es obligació de l'alumne fer-li arribar al seu director. L'avaluació del director haurà d'arribar a mans de coordinador dos setmanes abans de la defensa pública del treball.

b) La nota de la memòria escrita (obligatoria, amb un pes del 30%) emesa per com a mínim 2 dels 3 membres del tribunal d'avaluació un tribunal format per tres professors del Departament de Física o científics reputats. Per tal de poder avaluar la memòria els estudiant hauràn de presentar 3 còpies en paper, un per membre de tribunal.

c) La nota de la presentació de la defensa (obligatoria, amb un pes del 25%) emesa pels tres membres del tribunal d'avaluació.

d) La nota de la defensa al torn de preguntes (obligatoria, amb un pes del 15%) emesa pels tres membres del tribunal d'avaluació.

S'avaluarà el contingut del treball, la metodologia, la presentació, les respostes a les preguntes de la comissió i, en general, el grau de maduresa assolit en Física per l'estudiant.

Els Treballs de Grau que es realitzin en el marc de les dobles titulacions hauran de tenir continguts d'ambdues titulacions. A part del director, o directors, han de garantir un tutor de cadascun dels departaments involucrat en cas de no poder exercir aquest paper els directors mateixos. Aquest treballs seran avaluats per tribunals formats per cuatremembres, dos de cada departament involucrat, que emetran un nota individual de cada treball. Per aquest treball, es requerirà una copia de la memòria escrita per cada membre del tribunal (per tant 2 còpies per al coordinador de física)

Tanmateix, els alumnes de les dobles titulacions poden optar per realitzar 2 Treballs de Grau, un en cadascun dels àmbits de les 2 titulacions.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació del Director	30%	0	0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Defensa (Preguntes)	15%	0,25	0,01	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Defensa (Presentació)	25 %	0,25	0,01	1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 14
Memòria escrita	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

Bibliografia

La bibliografia bàsica la suggerirà el director de cada Treball de Grau segons la temàtica, independentment de la recerca bibliogràfica que l'alumne faci.