

ESCOLA D'ENGINYERIA (UAB)

GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA

Col·laboració amb empreses o entitats externes



OBJECTIU DEL GRAU

El grau d'Enginyeria Informàtica té com a objectiu formar professionals experts en informàtica que tinguin una visió global de la tecnologia que els permeti analitzar, dissenyar, desenvolupar i implantar sistemes informàtics per a diversos entorns i situacions, adaptant-se als canvis i a les innovacions tecnològiques.

A la UAB es proporciona una formació generalista i es prepara l'estudiant en tots els camps de la informàtica, alhora que pot especialitzar-se en quatre perfils formatius diferents segons els àmbits de la tecnologia: enginyeria del programari, enginyeria de computadors, computació i tecnologies de la informació.

Les persones graduades estaran preparades per desenvolupar activitats de gestió de sistemes d'informació i sistemes informàtics en gran diversitat d'àmbits i sectors (Serveis a empreses, indústria i construcció; Educació, oci i cultura; Sanitat i assistència social; Institucions financeres i asseguradores; Investigació; Administració pública, ...), així com tasques de Desenvolupament de software, Assessoria i consultoria TIC, Suport tecnològic, Producció i explotació de sistemes informàtics, Responsabilitat de la seguretat i integritat dels sistemes informàtics i de les comunicacions, Administració de Bases de Dades, ...

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES EXTERNES CURRICULARS

El programa té com a objectiu que l'alumnat del Grau en Enginyeria Informàtica posi en pràctica els coneixements adquirits durant els seus estudis mitjançant una activitat formativa supervisada per l'Escola i realitzada en les empreses. Per assolir aquest objectiu, i per facilitar la ocupabilitat futura de l'alumnat, és necessària la cooperació i la complicitat de les empreses i institucions amb la Universitat.

Aquest programa pot generar valor a l'alumnat acollit i a les empreses i institucions acollidores:

- L'alumnat podrà aplicar les capacitats i els coneixements adquirits durant els seus estudis de grau, s'acostarà a la realitat del món laboral i podrà adquirir competències que facilitaran la seva ocupabilitat i el prepararà millor per a l'exercici de les activitats professionals.
- Les empreses i institucions podran conèixer amb una certa profunditat l'alumnat d'aquest grau, que es convertirà a molt curt termini en professional qualificat, i podrà incidir al mateix temps en els factors del seu aprenentatge.

L'estudiant ha de desenvolupar un treball en una empresa o organisme extern a la universitat, en horari regular, encara que reduït, i compatible amb la càrrega associada de **12 ECTS (300 hores)**. El rol de l'estudiant a l'empresa i les tasques a realitzar estaran especificades en un conveni signat entre la universitat i l'empresa i les ha de conèixer abans de la seva incorporació. El conveni definirà la persona de l'empresa que actuarà com tutora de l'estudiant i quin serà el projecte formatiu a seguir. Així mateix, l'estudiant tindrà assignat un membre dels professorat de la universitat que actuarà com a persona tutora acadèmica, realitzant un seguiment i vetllant perquè es compleixin els objectius d'aquest.

Les pràctiques es regulen per:

- **Reial Decret 592/2014**, d'11 de juliol (https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-8138), pel que es regulen les pràctiques acadèmiques externes de l'alumnat universitari. En aquest s'estableixen els drets i deures de la persona tutora acadèmica de la universitat, de la persona tutora de l'entitat col·laboradora i de l'estudiant de pràctiques.
- **Normativa acadèmica de la UAB (Títol IX. Pràctiques externes de la UAB – Modificat per acord del Consell de Govern de 12 de juliol de 2023)** (https://www.uab.cat/doc/oci_normativa_academica_enllac).
- **Reial Decret 1493/2011**, de 24 d'octubre (http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-16819), pel qual es regulen els termes i condicions d'inclusió en el Règim General de la Seguretat Social de les persones que participin en programes de formació, en desenvolupament del què preveu la disposició addicional tercera de la Llei 27/2011, d'1 d'agost, sobre actualització, adequació i modernització del sistema de Seguretat Social. Aquest reial decret, preveu la inclusió en el Règim General de la Seguretat Social a aquelles persones que participin en programes de formació finançats per entitats o organismes públics o privats que, vinculats a estudis universitaris, no tinguin caràcter exclusivament lectiu sinó que incloguin la realització de pràctiques formatives en empreses, institucions o entitats que comportin una contraprestació econòmica pels estudiants, sigui quin sigui el concepte o forma de recepció.

Aspectes importants a tenir en compte:

- Es tracta d'una activitat de formació de l'estudiant i, per tant, caldrà definir un projecte formatiu amb l'empresa i assignar una persona tutora a l'empresa que en faci el seguiment i l'avaluació.
- L'empresa és la responsable de la selecció de candidats i candidates. Des de la coordinació publiquem les ofertes que rebem de les empreses. Dins de l'oferta hi haurà una adreça de contacte de l'empresa a la que l'alumnat interessat ha d'enviar els seu currículum. Un cop seleccionat un/a estudiant, es passarà a signar el conveni de col·laboració.
- Las persones tutores de les empreses hauran de ser professionals amb experiència i amb una titulació universitària mínima del mateix nivell, i àmbit de coneixement que la que està cursant l'estudiant.
- L'activitat formativa ha de cobrir les competències que es pretén que l'alumnat desenvolupi (i que estan llistades a continuació).

Competències i resultats d'aprenentatge a cobrir:

- Capacitat per resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, autonomia i creativitat. Capacitat per saber comunicar i transmetre els coneixements, habilitats i destreses de la professió:
 - Descriure clara i concisament els aspectes més importants d'un problema.
 - Buscar informació sobre problemes similars, demostrant que s'han consultat les fonts contrastades de referència en el camp d'estudi.
 - Planificar les tasques que cal realitzar per resoldre un problema.
 - Prendre decisions, sopesant riscos i oportunitats.
 - Explicar idees i conceptes de manera entenedora, adaptant el vocabulari als coneixements del interlocutor.
- Hàbits de treball personal:
 - Treballar de forma autònoma
 - Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de forma organitzada.
 - Prendre decisions pròpies
- Treball en equip:
 - Treballar cooperativament.

- Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència d'aquest.
- Comunicació:
 - Comunicar eficientment, de manera oral i/o escrita, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.

Activitats i tasques que pot fer l'estudiant de pràctiques a l'empresa:

Aquests són només alguns exemples:

- Desenvolupar aplicacions informàtiques per a diferents entorns i tecnologies (web, mòbil...).
- Col·laborar en el manteniment d'aplicacions i sistemes d'informació.
- Test i documentació d'aplicacions.
- Donar suport en consultories tècniques en informàtica.
- Optimització de bases de dades i d'aplicacions.
- Donar suport en el disseny i administració de sistemes informàtics i xarxes de computadors.
- Col·laborar com a tècnic de sistemes, de bases de dades, de comunicacions i de seguretat informàtica.
- Col·laborar en l'anàlisi del rendiment d'un sistema informàtic, i en la utilització de tècniques per augmentar el rendiment.
- Participar en el disseny i desenvolupament de sistemes encastats i de temps real.

Estada a l'empresa i períodes de realització:

L'estada a l'entitat serà de **300 hores**. Hi ha diferents possibilitats a l'hora de distribuir-les en el calendari i **es poden definir modalitats diferents** a les proposades:

- **Modalitat intensiva:** estada de 8/9 setmanes a 35h/setmana. Aquest model intensiu només es podria aplicar en períodes en els que l'estudiant no té docència (estiu, de juny a setembre), o en el cas que el candidat no tingui gaire càrrega docent.
- **Modalitat semestral:** estada de 15 setmanes a 20h/setmana a desenvolupar al llarg d'un semestre.
- **Modalitat anual:** estada de 30 setmanes a 10h/setmana a desenvolupar al llarg de tot el curs, repartint la càrrega en només un parell de dies a la setmana.

El calendari i l'horari serà acordat entre l'empresa i l'estudiant, amb el darrer vistiplau per part de l'Escola.

La persona tutora de l'empresa:

L'empresa es compromet a designar una persona tutora, que serà qui acollirà l'estudiant, li assignarà la feina, en farà el seguiment i, un cop finalitzada l'estada, emetrà un informe on s'expressi l'activitat desenvolupada, la seva durada i el seu rendiment. Opcionalment es pot demanar a la persona tutora que també emeti un informe a meitat de l'estada. En aquests informes, la persona tutora, haurà de valorar aspectes relacionats amb les competències i els resultats d'aprenentatge especificats prèviament.

Al llarg de l'estada haurà de supervisar les activitats, orientar i controlar el desenvolupament del projecte formatiu amb una relació basada en el respecte mutu i el compromís amb l'aprenentatge. També haurà d'informar l'estudiant de l'organització i funcionament de l'entitat i de la normativa d'interès, especialment la relativa a la seguretat i riscos laborals. Per últim, haurà de coordinar amb la persona tutora acadèmica de la universitat el desenvolupament de les activitats que estableix el conveni de cooperació educativa, així com la comunicació i resolució de possibles incidències que puguin sorgir en el seu desenvolupament i el control de permisos per a la realització d'exàmens.

L'Escola, a petició de les persones tutores, emetrà certificacions anuals que reconeixeran i acreditaran la seva tasca.

El projecte formatiu de l'estudiant:

És un document individual per a cada estudiant, annex al conveni de cooperació educativa, en què es concreten els continguts i característiques que conformen el pla de treball de pràctiques que l'estudiant duu a terme a l'empresa o institució. Aquest projecte formatiu haurà de seguir els principis d'inclusió, igualtat d'oportunitats, no discriminació i accessibilitat universal.

En aquest projecte formatiu s'han de concretar els objectius educatius i les activitats que han de complir els estudiants. La definició d'objectius s'ha de fixar tenint en compte les competències que es vol que els i les estudiants desenvolupin.

El conveni específic i el projecte formatiu contenen els següents elements:

- a) Nombre total d'hores de pràctiques
- b) Horari
- c) Període (data d'inici i d'acabament)
- d) Nom de la persona tutora de l'empresa i càrrec que ocupa
- e) Adreça postal del lloc de realització de les pràctiques
- f) Nom del departament o àrea funcional de l'empresa o institució on l'estudiant farà les pràctiques
- g) Descripció de les tasques a desenvolupar
- h) Descripció de les competències específiques, transversals o generals a desenvolupar

Aspectes econòmics:

El conveni de pràctiques pot preveure l'aportació, per part de l'empresa o la institució, d'una quantitat per a l'estudiant en concepte de borsa o ajut a l'estudi, sempre que això s'acordi entre les dues parts signatàries del conveni, i que caldrà satisfer de la manera que es determini. Aquesta ajuda estarà sotmesa a una retenció mínima del 2% d'IRPF. L'empresa haurà de donar d'alta al Règim General de la Seguretat Social a tots aquells estudiants que tinguin una contraprestació econòmica per la seva activitat.

ALTRES POSSIBILITATS DE COL·LABORACIÓ:

EL TREBALL FI DE GRAU

Per poder finalitzar els estudis, tot l'alumnat ha de desenvolupar un Treball Final de Grau (TFG). Es tracta d'un exercici original a realitzar individualment i presentar i defensar davant un tribunal universitari, consistent en un projecte en l'àmbit de les tecnologies específiques de l'Enginyeria en Informàtica de caire professional en el que es sintetitzin i integrin les competències adquirides en els ensenyaments. L'estudiant ha de realitzar obligatòriament el TFG dins l'àmbit de la tecnologia específica que hagi cursat. Aquest treball suposa una càrrega de treball personal de l'estudiant de 300 hores.

S'ofereix la possibilitat de desenvolupar aquest TFG en col·laboració amb una empresa o entitat externa. Aquesta col·laboració es regularà també pel Reial decret 592/2014, d'11 de juliol. En aquest s'estableixen els drets i deures de la persona tutora acadèmica de la universitat, de la de l'entitat col·laboradora i de l'estudiant.

La majoria de característiques especificades en el **Programa de Pràctiques Externes Curriculars** són vàlides pel TFG en empresa, però en aquest cas l'objectiu final serà el desenvolupament d'un projecte que l'estudiant haurà de presentar i defensar a la universitat.

Cal tenir en compte també:

- Caldrà considerar un grup de competències pròpies del desenvolupament de projectes informàtics (*Annex 1*). Algunes ja es treballaran en les activitats proposades des de la universitat.
- El projecte ha de tenir un principi i un final perfectament definits, ja que s'ha de completar en un semestre i suposa per l'estudiant una càrrega de 12 ECTS (300 hores), incloent també les hores necessàries per generar la documentació i per entrevistar-se amb la persona tutora del projecte a la universitat. És per això que el total d'hores que l'estudiant podria dedicar dins l'empresa a desenvolupar el projecte seria de **260 hores**. S'han de tenir molt en compte aquestes restriccions temporals a l'hora de definir el treball.
- L'estudiant ha de realitzar obligatòriament el TFG dins l'àmbit de la tecnologia específica que ha cursat (menció). Això significa que cal considerar les competències específiques de la menció corresponent. Aquestes, però, no cal avaluar-les, tot i que cal tenir-les en compte a l'hora de fer la proposta del TFG. Cada treball haurà de cobrir, com a mínim, una de les competències de la menció (*Annex 2*).

TREBALL FI DE GRAU + PRÀCTIQUES EXTERNES

Es contempla la possibilitat de signar al mateix temps dos convenis que incloguin les dues activitats: el desenvolupament de les pràctiques externes curriculars i l'elaboració del Treball Final de Grau. En aquest cas el total d'hores dels dos convenis ha de ser de arribar a les 560h, a desenvolupar al llarg d'un curs acadèmic (entre el 9 de setembre i el 8 de setembre de l'any següent).

Caldrà tenir en compte els objectius, competències i característiques d'ambdues activitats a l'hora de definir el projecte formatiu de l'estudiant. La persona tutora externa podria ser el mateix o se'n podria assignar un de diferent per cadascuna de les activitats.

PRÀCTIQUES NO CURRICULARS

Un cop finalitzada l'etapa de pràctiques que dóna lloc a crèdits acadèmics (ja sigui les pràctiques externes, el TFG o ambdós) hi ha la possibilitat d'ampliar les hores de col·laboració, si l'empresa ho considera i l'estudiant n'està interessat, fins a un total de 750 hores addicionals en un curs acadèmic (entre el 9 de setembre i el 8 de setembre de l'any següent, en horari compatible amb els estudis). Aquest nou conveni s'haurà de formalitzar a través de la plataforma NEXUS Servei d'Ocupabilitat de la UAB:

Web – <https://www.uab.cat/ca/ocupabilitat/empreses-institucions>

Unitat d'Orientació, Pràctiques i Inserció Laboral
Tel. 93 638 775 098
Correu electrònic: laboral.practiques.so@uab.cat

Per qualsevol dubte o comentari contacteu amb el
Coordinador d'Estudis del Grau en Enginyeria Informàtica:
Jordi Pons Aróztegui

E-mail: jordi.pons@uab.cat
Telèfon: 93 581 3490

Annex 1. Competències i resultats d'aprenentatge a cobrir en el TFG:

- Capacitat per concebre, redactar, organitzar, planificar, desenvolupar i signar projectes en l'àmbit de la enginyeria en informàtica.
 - Identificar els objectius concrets del projecte.
 - Descompondre el problema general en tasques més senzilla i realitzables.
 - Establir un pla de treball que satisfaci els objectius del projecte.
 - Identificar aquelles regulacions (lleis, normes, etc.) susceptibles d'aplicació en el projecte i ser capaç d'aplicar-les i referenciar-les adequadament.
 - Analitzar el cost (material, temporal i de personal) de diferents alternatives, comparant-lo amb els recursos disponibles.
 - Identificar els criteris que permetran avaluar la validesa de les solucions proposades.
 - Definir les especificacions del projecte.
- Capacitat per dirigir les activitats objecte dels projectes de l'àmbit de la informàtica.
 - Identificar i seleccionar les eines més adequades per implementar el projecte i realitzar un seguiment d'aquest.
 - Aplicar correctament les eines escollides.
 - Distribuir tasques.
 - Identificar, davant d'un problema, els aspectes més rellevants de la nova situació.
 - Buscar informació sobre problemes similars, demostrant que s'han consultat les fonts contrastades de referència en el camp d'estudi.
 - Identificar les diferents alternatives de solució, avaluant el seu cost.
- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant la seva fiabilitat, seguretat i qualitat, d'acord amb principis ètics i a la legislació i normativa vigent.
 - Definir les especificacions d'una aplicació o sistema informàtic.
 - Estudiar la viabilitat tècnica i econòmica del desenvolupament o adaptació d'una aplicació o sistema informàtic.
 - Establir un pla de treball.
 - Comprendre els criteris d'avaluació d'una aplicació o sistema informàtic i ser capaç d'aplicar-los.
 - Identificar i referenciar correctament les regulacions susceptibles d'aplicació en el desenvolupament de l'aplicació o sistema informàtic.
 - Identificar els eventuais conflictes ètics que es poden derivar del projecte i, en cas d'existir, informar dels riscos associats.
- Capacitat per planificar, concebre, desplegar i dirigir projectes, serveis i sistemes informàtics en tots els àmbits, liderant la seva posada en marxa i la seva millora contínua i valorant el seu impacte econòmic i social.
 - Avaluar i explicar, si cal, el impacte del projecte en la prevenció i la solució de problemes mediambientals i energètics.
 - Analitzar i explicar els riscos eventuais per a la seguretat, la salut i la higiene del projecte, indicant les mesures establertes per tal d'evitar-los o minimitzar.
 - Aplicar els conceptes bàsics de la concepció, planificació, realització i direcció de projectes, serveis i sistemes informàtics.
- Hàbits de treball personal:
 - Treballar de forma autònoma.
 - Prevenir i solucionar problemes.
 - Prendre decisions pròpies.
 - Adaptar-se a situacions imprevistes.
 - Treballar en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats.
 - Avaluar de manera crítica el treball realitzat.

- Comunicació:
 - Comunicar eficientment, de manera oral i / o escrita, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
 - Utilitzar l'anglès com a idioma de comunicació i relació professional de referència.
- Actitud:
 - Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Esperit de superació.
 - Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
 - Gestionar la informació incorporant de manera crítica les innovacions del propi camp professional, i analitzar les tendències de futur.

Annex 2. Competències de la Tecnologia específica (mencions):

Enginyeria del SW (ES)

ES1. Capacitat per desenvolupar, mantenir i avaluar serveis i sistemes software que satisfacin tots els requisits de l'usuari i es comportin de forma fiable i eficient, siguin assequibles de desenvolupar i mantenir i compleixin normes de qualitat, aplicant les teories, principis, mètodes i pràctiques de la Enginyeria del Programari.

ES2. Capacitat per valorar les necessitats del client i especificar els requisits software per satisfer aquestes necessitats, reconciliant objectius en conflicte mitjançant la recerca de compromisos acceptables dins de les limitacions derivades del cost, del temps, de l'existència de sistemes ja desenvolupats i de les pròpies organitzacions.

ES3. Capacitat de donar solució a problemes d'integració en funció de les estratègies, estàndards i tecnologies disponibles.

ES4. Capacitat d'identificar i analitzar problemes i dissenyar, desenvolupar, implementar, verificar i documentar solucions software sobre la base d'un coneixement adequat de les teories, models i tècniques actuals.

ES5. Capacitat d'identificar, avaluar i gestionar els riscos potencials associats que pogueren presentar-se.

ES6. Capacitat per dissenyar solucions apropiades en un o més dominis d'aplicació utilitzant mètodes de l'enginyeria del software que integrin aspectes ètics, socials, legals i econòmics.

Enginyeria de Computadors (EC)

EC1. Capacitat de dissenyar i construir sistemes digitals, incloent computadors, sistemes basats en microprocessador i sistemes de comunicacions.

EC2. Capacitat de desenvolupar processadors específics i sistemes encastats, així com desenvolupar i optimitzar el programari d'aquests sistemes.

EC3. Capacitat d'analitzar i avaluar arquitectures de computadors, incloent plataformes paral·leles i distribuïdes, així com desenvolupar i optimitzar programari per les mateixes.

EC4. Capacitat de dissenyar i implementar programari de sistema i de comunicacions.

EC5. Capacitat d'analitzar, avaluar i seleccionar les plataformes maquinari i programari més adequades per al suport d'aplicacions encastades i de temps real.

EC6. Capacitat per comprendre, aplicar i gestionar la garantia i seguretat dels sistemes informàtics.

EC7. Capacitat per analitzar, avaluar, seleccionar i configurar plataformes hardware per al desenvolupament i execució d'aplicacions i serveis informàtics.

EC8. Capacitat per dissenyar, desplegar, administrar i gestionar xarxes de computadors.

Computació (C)

- C1.** Capacitat per tenir un coneixement profund dels principis fonamentals i models de la computació i saber-los aplicar per interpretar, seleccionar, valorar, modelar, i crear nous conceptes, teories, usos i desenvolupaments tecnològics relacionats amb la informàtica.
- C2.** Capacitat per conèixer els fonaments teòrics dels llenguatges de programació i les tècniques de processament lèxic, sintàctic i semàntic associades, i saber aplicar-les per a la creació, disseny i processament de llenguatges.
- C3.** Capacitat per avaluar la complexitat computacional d'un problema, conèixer estratègies algorísmiques que puguin conduir a la seva resolució i recomanar, desenvolupar i implementar la que garanteixi el millor rendiment d'acord amb els requisits establerts.
- C4.** Capacitat per conèixer els fonaments, paradigmes i tècniques pròpies dels sistemes intel·ligents i analitzar, dissenyar i construir sistemes, serveis i aplicacions informàtiques que utilitzen aquestes tècniques en qualsevol àmbit d'aplicació.
- C5.** Capacitat per adquirir, obtenir, formalitzar i representar el coneixement humà en una forma computable per a la resolució de problemes mitjançant un sistema informàtic en qualsevol àmbit d'aplicació, particularment els relacionats amb aspectes de computació, percepció i actuació en ambients o entorns intel·ligents.
- C6.** Capacitat per desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona ordinador.
- C7.** Capacitat per conèixer i desenvolupar tècniques d'aprenentatge computacional i dissenyar i implementar aplicacions i sistemes que les utilitzin, incloent les dedicades a extracció automàtica d'informació i coneixement a partir de grans volums de dades.

Tecnologies de la Informació (TI)

- TI1.** Capacitat per comprendre l'entorn d'una organització i les seves necessitats en l'àmbit de les tecnologies de la informació i les comunicacions.
- TI2.** Capacitat per seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar, avaluar, construir, gestionar, explotar i mantenir les tecnologies de maquinari, programari i xarxes, dins dels paràmetres de cost i qualitat adequats.
- TI3.** Capacitat per emprar metodologies centrades en l'usuari i l'organització per al desenvolupament, avaluació i gestió d'aplicacions i sistemes basats en tecnologies de la informació que assegurin l'accessibilitat, ergonomia i usabilitat dels sistemes.
- TI4.** Capacitat per seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar i gestionar xarxes i infraestructures de comunicacions en una organització.
- TI5.** Capacitat per seleccionar, desplegar, integrar i gestionar sistemes d'informació que satisfacin les necessitats de l'organització, amb els criteris de cost i qualitat identificats.
- TI6.** Capacitat de concebre sistemes, aplicacions i serveis basats en tecnologies de xarxa, incloent Internet, web, comerç electrònic, multimèdia, serveis interactius i computació mòbil.
- TI7.** Capacitat per comprendre, aplicar i gestionar la garantia i seguretat dels sistemes informàtics.