UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

GUIA DE L'ESTUDIANT **2017-2018**

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA

ÍNDEX

PRESENTACIÓ 1
FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA 3
CALENDARI ACADÈMIC 5
Calendari acadèmic 2017-2018 5
ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT 7
PLA D'ESTUDIS 10
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS 13
Disseny Assistit per Ordinador 14
English and Scientific Communication 16
Fonaments d'Informàtica 18
Ciència i Enginyeria de Materials 20
ASSIGNATURES OPTATIVES 23
Innovació i Emprenedoria 24

PRESENTACIÓ

El nostre centre, la Facultat de Ciències i Tecnologia de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC) es consolida fermament com a Facultat després de recollir el valuós llegat de 25 anys d'història com a Escola Politècnica Superior. En aquest nova etapa hem renovat il·lusió i compromís per la docència i la recerca de qualitat. El nostre nou nom emfatitza el caràcter ben especial del centre, ja que combina amb pesos ben similars la recerca, la transferència de coneixement i la docència en biociències i en enginyeria. Això proporciona un entorn singular i d'una riquesa extraordinària per a aquelles disciplines que tenen una mirada transversal i es troben en la interfície entre aquestes dues àrees, per exemple la Biotecnologia i l'Enginyeria Biomèdica.

La Facultat de Ciències i Tecnologia (FCT) té una clara vocació i un alt nivell d'internacionalització tant en l'àmbit de la docència com en el de la recerca. Amb un centre de recerca amb el segell TECNIO de la Generalitat de Catalunya, dues càtedres vinculades i cinc grups de recerca, dos en l'àmbit de l'enginyeria i tres en el de les biociències, que acullen investigadors, professors i alumnes interessats a fer-hi pràctiques i estades, la renovada Facultat es posiciona com a referent d'ambició pel coneixement a la Catalunya Central. No debades, i segons l'Observatori de Recerca de la Catalunya Central de la UPC, la UVic-UCC és la institució d'aquesta àrea geogràfica que més ha crescut en resultats d'investigació els darrers anys. I dins la universitat, el rol de la FCT en aquesta millora ha estat central. A més, les diverses visions que incorpora la Facultat li donen un ampli espectre d'opcions de cara a col·laborar amb el món empresarial en transferència de coneixement i posicionament dels seus alumnes. Dos exemples d'aquest èxit són les beques "estudio i treballo", popularment conegudes com a "beques Sí-Sí", que permeten als estudiants combinar estudis i feina en una empresa associada al seu grau, o els contractes de doctorat industrial per als estudiants de tercer cicle, els quals poden accedir a fer la tesi doctoral amb nosaltres mentre treballen en l'entorn empresarial o professional. En el primer cas, la UVic-UCC ha estat pionera en la implementació d'aquest model de formació dual, i en el segon cas la nostra universitat i, en particular, la nostra facultat, mostra els resultats proporcionalment més rellevants de tot el sistema universitari català.

Finalment, la nostra aposta decidida per una docència de qualitat i que explori metodologies innovadores alhora que posi l'estudiant davant del nostre projecte, ha donat una marca d'identitat exclusiva a la FCT. Graus de satisfacció molt alts que ens entestem a mantenir elevats fruit d'una profunda vocació docent però també de recerca i empenta per impulsar noves maneres d'ensenyar. En els darrers cursos hem apostat fortament, per exemple, per la implementació de metodologies actives d'ensenyament com l'aprenentatge basat en problemes i projectes. També cal destacar la potenciació de l'ús de dispositius portàtils per seguir les classes que necessitin programari. T'encoratjo a consultar els coordinadors de les titulacions per conèixer les característiques recomanades dels equips que has d'adquirir.
Aquesta guia virtual ha estat dissenyada per a orientar-te en diferents aspectes acadèmics i organitzatius dels estudis universitaris que es cursen a la FCT. Hi trobaràs informació sobre l'estructura organitzativa del centre, el calendari acadèmic del curs i l'organització de tots els ensenyaments.

En el context d'adaptació dels estudis universitaris al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), l'oferta formativa de la FCT posa l'accent en quatre elements: la metodologia del crèdit europeu, el suport virtual, la mobilitat internacional i la inserció laboral posterior.

- Pel que fa a la metodologia del crèdit europeu, totes les assignatures de totes les titulacions incorporen la definició de les competències que s'han d'assolir per estar capacitat per a l'exercici de la professió. També incorporen la planificació del treball (tant a l'aula com fora de l'aula) a través del pla docent de cada assignatura.
- Amb l'objectiu de millorar el teu procés d'aprenentatge, el professorat de la FCT ha elaborat continguts de les assignatures en suport virtual a la plataforma on-line de la UVic-UCC, el Campus Virtual. Aquest suport permet el seguiment específic dels plans de treball, la comunicació permanent amb el professorat i amb la resta de l'alumnat fora de l'aula física i, en el cas de titulacions en format semipresencial, la compatibilització de l'activitat acadèmica amb una activitat professional paral·lela.
- Per a la FCT la mobilitat internacional dels estudiants és una de les claus de l'èxit en les seves carreres professionals. En aquest sentit, la Facultat ofereix la possibilitat de fer el Treball de Fi de Grau o de cursar totalment o parcialment les assignatures dels cursos avançats a les universitats estrangeres amb qui té establerts convenis de col·laboració. Informa-te'n des de l'inici del curs.

- Un aposta clau de la FCT és la seva relació amb el teixit empresarial i el territori, les pràctiques obligatòries en empreses o institucions externes -formalitzades a través de convenis de cooperació educativa-, els Treballs de Fi de Grau i de Màster, els projectes de transferència tecnològica i els projectes de recerca permeten establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, la qual cosa afavoreix una bona inserció laboral posterior. En aquest sentit, el programa Sí-Sí (http://www.uvic.cat/programa-si-si) representa el millor exemple de la vocació de la FCT, i de la UVic-UCC en general, per vetllar per l'accés dels seus titulats al mercat laboral. Després d'una selecció que té en compte l'expedient acadèmic i, de forma rellevant, les entrevistes amb els responsables del programa i de l'empresa, un bon nombre d'estudiants es poden beneficiar de pràctiques remunerades durant tota l'extensió dels estudis a la FCT des del primer dia.
- Volem destacar que l'índex d'ocupabilitat i la qualitat dels llocs de treball dels enginyers de la FCT és el més alt del sistema català segons l'informe de l'AQU «Estudi d'inserció laboral dels titulats universitaris 2014»."
- Finalment, la FCT ofereix un entorn estimulant i molt actiu en l'àmbit de la recerca. Acosta't als nostres grups i centres de recerca i a les nostres càtedres. Segur que trobaràs un lloc per desenvolupar les teves aptituds i començar a entrar en el món acadèmic!

Com se'n deriva del seu nom, tota l'oferta acadèmica de la Facultat, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement, pivota al voltant de dues grans àrees de coneixement: 1) les biociències i 2) les enginyeries, amb diversos estudis al voltant de l'eix comú del Big Data i de la Indústria Intel·ligent (també anomenada Indústria 4.0). En aquest marc, s'han dissenyat uns itineraris curriculars complets (graus, màsters universitaris i programes de doctorat) que pretenen oferir una formació integral als estudiants que ho desitgin.

En el cas dels graus (ensenyaments de quatre anys de durada -240 crèdits ECTS: European Credit Transfer System- que posen l'accent principal en l'aprenentatge de l'estudiant i són adequats per a la inserció laboral posterior), a la FCT s'ofereixen el Grau en Biologia, el Grau en Biotecnologia i el Grau en Ciències Ambientals (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica, el Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, el Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, el Grau en Enginyeria Biomèdica, el Grau en Multimèdia, Aplicacions i Videojocs, i el Grau en Enginyeria de l'Automoció (a l'àrea d'Enginyeries).

Pel que fa als estudis de postgrau (els màsters universitaris), regulats a partir de les directrius de l'EEES, en la FCT s'ofereixen el màster en Anàlisi de Dades Òmiques / Omics Data Analysis, el màster en Enginyeria Industrial i el màster en Prevenció de Riscos Laborals. Aquests màsters, així com qualsevol altre màster oficial d'arreu d'Europa, donen entrada a qualsevol programa de doctorat del sistema europeu, inclòs el PhD Program in Experimental Sciences and Technology, als estudiants que s'orientin cap a una carrera professional investigadora en els àmbits de coneixement tecnològics i científics.

Abans d'acabar, cal afegir que la FCT té una àmplia oferta de formació contínua, amb màsters i postgraus diversos en tots els nostres camps d'expertesa.

Ja veus que la FCT aposta per tu. Tot desitjant que tinguis èxit en els estudis, en nom de tot l'equip humà de la Facultat et dono la benvinguda al nou curs (tant si enguany encetes els estudis a la UVic-UCC o els continues). Estem convençuts que el projecte acadèmic de la FCT et permetrà assolir un perfil professional complet i competent en la titulació que hagis triat. Les instal·lacions, els equipaments i el personal de la Facultat de Ciències i Tecnologia estem a la teva disposició per ajudar-te a fer-ho possible.

Equip de direcció de la FCT

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

Estructura

El curs 2017/18 la Facultat de Ciències i Tecnologia (FCT) de la UVic-UCC imparteix els estudis de grau següents:

- Grau en Biologia
- Grau en Biotecnologia
- Grau en Ciències Ambientals
- Doble grau en Ciències Ambientals / Biologia
- Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària
- Grau en Enginyeria Mecatrònica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Doble grau en Enginyeria Mecatrònica / Enginyeria Electrònica, Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria d'Organització Industrial
- Grau en Multimèdia. Aplicacions i Videojocs
- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Grau en Enginyeria Biomèdica
- Grau en Enginyeria de l'Automoció

També imparteix els estudis de màster següents:

- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals
- Màster Universitari en Anàlisi de Dades Òmiques
- Màster Universitari en Enginyeria Industrial

Departaments

Les unitats bàsiques de docència i recerca de la Facultat són els departaments, que agrupen el professorat d'una mateixa àrea disciplinària. Al capdavant de cada departament hi ha un professor o professora que exerceix les funcions de director de Departament.

Els departaments de la FCT són:

- Departament de Biociències
- Departament d'Enginyeries

Els responsables de dirigir aquests departaments consten a l'apartat "Consell de Direcció".

Òrgans de govern

Consell de Direcció

És l'òrgan col·legiat de govern de la Facultat. Els seus membres consten a l'apartat "Consell de Direcció".

La gestió ordinària en el govern de la UST correspon al degà/na, el qual delega les qüestions d'organització docent en el cap d'estudis.

Consell de Govern

Dins de l'organigrama el Consell de Govern es troba immediatament per sota del Consell de Direcció però és més extens, comptant amb la representació del PAS, PDI i estudiants, a més d'incloure la direcció del Campus Professional i la del centre BETA (Tecnio). Tots els membres del Consell de Govern tenen veu i vot.

Claustre del Centre

Està constituït per:

- El degà o degana de la Facultat, que el presideix.
- La resta de professorat amb dedicació a la Facultat.
- El personal no docent adscrit a la Facultat.
- Dos estudiants de cada titulació.

CALENDARI ACADÈMIC

Graus

Primer curs

Primer semestre

- Docència: del 25 de setembre al 19 de gener.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 22 de gener al 2 de febrer.
- 2a recuperació: del 5 de febrer al 9 de febrer.

Segon semestre

- Docència: del 12 de febrer a l'1 de juny.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 4 de juny al 15 de juny.
- 2a recuperació: del 18 al 22 de juny.

2n, 3r i 4t cursos

Primer semestre

- Docència: del 12 de setembre al 22 de desembre.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 8 al 19 de gener.
- 2a recuperació: del 22 de gener al 30 de gener.
- Dipòsit del Treball de Fi de Grau: 18 de gener.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: del 31 de gener al 2 de febrer.

Segon semestre

- Docència: del 5 de febrer al 25 de maig.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 28 de maig al 8 de juny.
- 2a recuperació: del 11 al 19 de juny.
- Dipòsit del Treball de Fi de Grau: 6 de juny.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: del 20 al 22 de juny.

Dies festius

- 12 d'octubre, el Pilar
- 13 d'octubre, pont
- 1 de novembre, Tots Sants
- 6 de desembre, dia de la Constitució
- 7 de desembre, pont
- 8 de desembre, la Immaculada
- 23 d'abril, Sant Jordi
- 30 d'abril, pont
- 1 de maig, Festa del Treball
- 21 de maig, Dilluns de Pasqua Florida (*)
- 5 de juliol, Sant Miquel (**)
- 11 de setembre, la Diada

(*) Aquesta festa es celebra l’11 de maig pel campus UGranollers.

(**) Aquesta festa es celebra el 31 d’agost al campus UGranollers

Vacances

- Nadal: del 25 de desembre de 2017 al 7 de gener de 2018, ambdós inclosos.
- Setmana Santa: del 26 de març al 2 d’abril de 2018, ambdós inclosos.

ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT

Objectius generals

L'objectiu del títol ve determinat per la confluència de dues matèries fonamentals en la tecnologia actual: l'Electrònica Industrial i l'Automàtica, que han impulsat un canvi radical en automatització, en processos i en productes cada vegada més complexos i interconnectats.

Un exemple és l'anomenada Indústria Intel·ligent (o bé Industria 4.0, Smart Industries), que relaciona el paradigma del IoT (Internet of Things) i la Societat Hiperconnectada, i que ha inspirat un enfocament complementari i propi al Grau de la UVic-UCC.

Hi ha una demanda creixent de professionals que tinguin expertesa sobre el cicle complert de les Dades: de les xarxes de sensors intel·ligents hiperconnectades als Sistemes d'Ànàlisi de Dades i els Sistemes Intel·ligents per a la presa de decisions i per a la gestió eficient de Ciutats, Territoris, Productes, Serveis o Indústries de l'emergent Societat Intel·ligent.

Metodologia

Els crèdits ECTS

El crèdit ECTS (o crèdit europeu) és la unitat de mesura del treball de l'estudiant en una assignatura. Cada crèdit ECTS equival a 25 hores que inclouen totes les activitats que realitza l'estudiant dins d'una determinada assignatura: assistència a classes, consulta a la biblioteca, pràctiques, treball de recerca, realització d'activitats, estudi i preparació d'exàmens, etc. Si una assignatura té 6 crèdits vol dir que es preveu que el treball de l'estudiant haurà de ser equivalent a 150 hores de dedicació a l'assignatura (6 × 25).

Les competències

Quan parlem de competències ens referim a un conjunt de coneixements, capacitats, habilitats i actituds aplicades al desenvolupament d'una professió. Així doncs, la introducció de competències en el currículum universitari ha de possibilitar que l'estudiant adquireixi un conjunt d'atributs personals, habilitats socials, de treball en equip, de motivació, de relacions personals, de coneixements, etc., que li permetin desenvolupar funcions socials i professionals en el propi context social i laboral.

Algunes d'aquestes competències són comunes a totes les professions d'un determinat nivell de qualificació. Per exemple, tenir la capacitat de resoldre problemes de forma creativa, o de treballar en equip, són competències generals o transversals de pràcticament totes les professions. És de suposar que un estudiant universitari les adquirirà, incrementarà i consolidarà al llarg dels seus estudis, primer, i, després, en la seva vida professional.

Altres competències, en canvi són específiques de cada professió. Un biotecnòleg o biotecnòloga, posem per cas, ha de dominar unes competències professionals molt diferents de les que ha de dominar un enginyer o enginyera. L'adquisició de les competències es realitza avaluant els aprenentatges en cada assignatura.

L'organització del treball acadèmic

Les competències professionals plantegen l'ensenyament universitari més enllà de la consolidació dels continguts bàsics de referència per a la professió. Per tant, demana unes formes de treball complementàries a la transmissió de continguts i és per això que en els ensenyaments en modalitat presencial parlem de tres tipus de treball a l'aula o en els espais de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, que en el seu conjunt constitueixen les hores de contacte dels estudiants amb el professorat:

- Les sessions de classe s'entenen com a hores de classe que imparteix el professorat a tot el grup. Aquestes sessions inclouen les explicacions del professorat, les hores de realització d'exàmens, les conferències, les projeccions, etc. Es tracta de sessions centrades en algun o alguns continguts del programa.
- Les sessions de treball dirigit s'entenen com a hores d'activitat dels estudiants amb la presència del professorat (treball a l'aula d'ordinadors, correcció d'exercicis, activitats en grup a l'aula, col·loquis o debats, pràctiques de laboratori, seminaris en petit grup, etc.) Aquestes sessions podran estar dirigides a tot el grup, a un subgrup o a un equip de treball.
- Les sessions de tutoria són aquelles hores en què el professorat atén de forma individual o en petit grup els estudiants per conèixer el progrés que van realitzant en el treball personal de l'assignatura, orientar o dirigir els treballs individuals o grupals o per comentar els resultats de l'avaluació de les diferents activitats. La iniciativa de l'atenció tutorial pot partir del professorat o dels mateixos estudiants per plantejar dubtes sobre els treballs de l'assignatura, demanar orientacions sobre bibliografia o fonts de consulta, conèixer l'opinió del professorat sobre el propi rendiment acadèmic o aclarir dubtes sobre els continguts de l'assignatura. La tutoria és un element fonamental del procés d'aprenentatge de l'estudiant.

Dins el **pla de treball** d'una assignatura també s'hi preveuran les sessions dedicades al treball personal dels estudiants que són les hores destinades a l'estudi, a la realització d'exercicis, a la recerca d'informació, a la consulta a la biblioteca, a la lectura, a la redacció i realització de treballs individuals o en grup, a la preparació d'exàmens, etc.

Consulteu els plans de treball de les assignatures de les titulacions que s'imparteixen també en modalitat online per veure com s'organitza el treball acadèmic en aquesta modalitat.

El pla de treball

Aquesta nova forma de treballar demana planificació per tal que l'estudiant pugui organitzar i preveure la feina que ha de realitzar a les diferents assignatures. És per això que el pla de treball esdevé un recurs important que possibilita la planificació del treball que ha de fer l'estudiant en un període de temps limitat.

El pla de treball reflecteix la concreció dels objectius, continguts, metodologia i avaluació de l'assignatura dins l'espai temporal del semestre o del curs. Es tracta d'un document que guia per planificar temporalment les activitats concretes de l'assignatura de forma coherent amb els elements indicats anteriorment.

Aquest pla és l'instrument que dóna indicacions sobre els continguts i les activitats de les sessions de classe, les sessions de treball dirigit i les sessions de tutoria i consulta. En el pla de treball s'hi concreten i planifiquen els treballs individuals i de grup i les activitats de treball personal de consulta, recerca i estudi que caldrà realitzar en el marc de l'assignatura.

El pla de treball se centra bàsicament en el treball de l'estudiant i l'orienta perquè planifiqui la seva activitat d'estudi encaminada a l'assoliment dels objectius de l'assignatura i a l'adquisició de les competències establertes.

L'organització del pla de treball pot obeir a criteris de distribució temporal (quinzenal, mensual, semestral, etc.) o bé pot estar organitzat seguint els blocs temàtics del programa de l'assignatura (o sigui, establint un pla de treball per a cada tema o bloc de temes del programa).

En els plans de treball hi ha especificats quins resultats d'aprenentatge s'avaluen en cadascuna de les activitats d'avaluació plantejades.

Procés d'avaluació

Segons la normativa de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya, "els ensenyaments oficials de grau s'avaluaran de manera continuada i hi haurà una única convocatòria oficial per matrícula. Per obtenir els crèdits d'una matèria o assignatura s'hauran d'haver superat les proves d'avaluació establertes en la programació corresponent".

L’avaluació de les competències que l’estudiant ha d’assolir en cada assignatura requereix que el procés d’avaluació no es redueixi a un únic examen final. Per tant, s’utilitzaran diferents instruments per poder garantir una avaluació continuada i més global que tingui en compte el treball que s’ha realitzat per assolir els diferents tipus de competències. És per aquesta raó que parlem de dos tipus d’avaluació amb el mateix nivell d’importància:

- **Avaluació de procés:** Seguiment del treball individualitzat per avaluar el procés d’aprenentatge realitzat durant el curs. Aquest seguiment es pot fer amb les tutories individuals o grupals, el lliurament de treballs de cada tema i la seva posterior correcció, amb el procés d’organització i assoliment que segueixen els membres d’un equip de forma individual i col·lectiva per realitzar els treballs de grup, etc. L’avaluació del procés es farà a partir d’activitats que es realitzaran de forma dirigida o s’orientaran a la classe i tindran relació amb la part del programa que s’estigui treballant. Alguns exemples serien: comentari d’articles, textos i altres documents escrits o audiovisuals (pel·lícules, documentals, etc.); participació en debats col·lectius, visites, assistència a conferències, etc. Aquestes activitats s’avaluaran de forma continuada al llarg del quadrimestre.
- **Avaluació de resultats:** Correcció dels resultats de l’aprenentatge de l’estudiant. Aquests resultats poden ser de diferents tipus: treballs en grup de forma oral i escrita, exercicis de classe realitzats individualment o en petit grup, reflexions i anàlisis individuals en les quals s’estableixen relacions de diferents fonts d’informació més enllà dels continguts explicats pel professorat a les sessions de classe, redacció de treball individuals, exposicions orals, realització d’exàmens parcials o finals, etc.

Les darreres setmanes del semestre estaran dedicades a la realització de proves i activitats de recuperació per als estudiants que no hagin superat l’avaluació continuada. Els estudiants que no superin la fase de recuperació hauran de matricular i repetir l’assignatura el proper curs.

A més de les activitats d’avaluació incloses dins del període de docència, cada assignatura disposarà de dos períodes posteriors:

- **Període d’avaluació final:** Seran les dues setmanes consecutives a la finalització del semestre. Aquest període permetrà realitzar les darreres activitats d’avaluació i recuperar les que s’hagin indicat com a recuperables. Es recomana que aquestes darreres activitats d’avaluació no superin el 20% de la nota final de l’assignatura.
- **Període de recuperació:** Permetrà una 2a recuperació de l’assignatura. Seran en les dues setmanes posteriors al període d’avaluació final. L’avaluació en aquest segon període no pot suposar més del 50% de la nota final de l’assignatura. En aquest període d’avaluació es pot accedir-hi per millorar la nota.

PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica (FB)	66
Obligatòria (OB)	144
Optativa (OP)	12
Treball de Fi de Grau (TFG)	12
Pràctiques Externes (PE)	6
Total	240

PRIMER CURS

	Crèdits	Tipus
Disseny Assistit per Ordinador	6,0	FB
English and Scientific Communication	6,0	FB
Física Mecànica	6,0	FB
Fonaments d'Informàtica	6,0	FB
Matemàtiques I	6,0	FB
Anàlisi de Circuits	6,0	OB
Ciència i Enginyeria de Materials	6,0	OB
Electrònica Bàsica	6,0	OB
Física Elèctrica	6,0	FB
Matemàtiques II	6,0	FB

SEGON CURS		
	Crèdits	**Tipus**
Digital Electronics	6,0	OB
Electrotècnia	6,0	OB
Enginyeria Tèrmica i de Fluids	6,0	OB
Fonaments de Gestió Empresarial	6,0	FB
Statistical Methods for Engineering	6,0	FB
Electrònica Analògica	6,0	OB
Electrònica de Potència	6,0	OB
Metodologies de Programació	6,0	FB
Química	6,0	FB
Regulació Automàtica	6,0	OB

TERCER CURS		
	Crèdits	**Tipus**
Automatització Industrial I	6,0	OB
Embedded Systems	6,0	OB
Enginyeria de Processos de Fabricació	3,0	OB
Enginyeria de Projectes I	6,0	OB
Instrumentació Electrònica	6,0	OB
Teoria de Màquines i Mecanismes	3,0	OB
Automatització Industrial II	6,0	OB
Enginyeria de Projectes II	6,0	OB
Infrastructures i Comunicacions per a l'Internet de les Coses (IoT)	6,0	OB
Introduction to Smart Industries	6,0	OB
Sistemes Robotitzats	6,0	OB

QUART CURS	Crèdits	Tipus
Aplicacions d'Internet	6,0	OB
Control Discret	6,0	OB
Sistemes d'Informació per a l'Internet de les Coses (IoT)	6,0	OB
Xarxes de Sensors	6,0	OB
Business Intelligence	3,0	OB
Cloud Computing	3,0	OB
Treball de Fi de Grau	12,0	TFG
Pràctiques Externes	6,0	PE
Optatives	12,0	OP

OPTATIVES - SENSE ITINERARI	Crèdits
Innovació i Emprenedoria	3,0
Màrqueting Digital	3,0
Open Data	3,0
Smart Applications	3,0
Machine Learning	3,0
Decision Support Systems	3,0
Digital Identity and Cybersecurity	3,0
Pràctiques Optatives en l'Internet de les Coses (IoT)	6,0

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS

Disseny Assistit per Ordinador

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

OBJECTIUS:

L'assignatura pretén capacitar els estudiants per al disseny i representació gràfica tenint en compte conceptes, tècniques i metodologies pròpies de l'àrea d'Expressió Gràfica en l'Enginyeria Industrial. En assolir l'assignatura, l'alumne estarà familiaritzat i serà capaç d'utilitzar el llenguatge tècnic i gràfic propi de l'entorn industrial. Estarà capacitat per expressar-se de forma universal, assegurant el seu enteniment per terceres persones i el seu posterior procés de fabricació.

RESULTATS D'APRENENTATGE:

RA1: Comprèn els conceptes bàsics de tècniques de representació, concepció espacial, normalització i fonaments de disseny industrial.
RA2: Representa plànols i esquemes mecànics.
RA3: Utilitza aplicacions assistides per ordinador i redacta informació tècnica.
RA4: Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de representació gràfica.
RA5: Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta conclusions i inclou, quan sigui convenient, les reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi.
RA6: Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.

CONTINGUTS:

1. Normalització
2. Vistes normalitzades
3. Talls, seccions i vistes interropundes
4. Acotació
5. Toleràncies dimensionals
6. Ajustatges
7. Toleràncies
8. Elements Roscats
9. Unions
10. Transmissió d'elements rotatius
11. Òrgans de màquines
12. Esquemes
13. Disseny de peces i conjunts amb Creo Parametric
14. Elaboració de plànols de peça i de conjunt amb Creo Parametric

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula; la participació en debats i en treballs dirigits en equip; la realització de proves objectives per escrit; la presentació i exposició de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, de pràctiques amb ordinador, d'exercicis i de qüestions teòriques. La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant segons la fórmula següent:

- Exercis resolts a casa durant el curs 10% - No recuperable
- Examen Primer Parcial 30% - Recuperable
- Examen Segon Parcial 30% - Recuperable
- Pràctiques a l'aula 30% - No recuperable

L'absència no justificada a més del 20% de les pràctiques implica una nota de zero en aquesta activitat.

BIBLIOGRAFIA:

- Ferrer Muñoz, José Luis Tratado de dibujo con Autocad 2005 Ed. Thomson Paraninfo.
- Sánchez Gallego, Juan Antonio Geometría descriptiva. Sistemas de proyección cilíndrica UPC.
- Hernández Abad, Francisco Ingeniería Gráfica. Introducción a la Normalización Departamento de Expresión Gráfica en la Ingeniería ETSEIAT-UPC.
- Iturregui Abad, Asier Manual Práctico NX-cad. Servicios informáticos DAT, SL.

English and Scientific Communication

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

OBJECTIUS:

English and Scientific Communication is an introduction to the technical and academic language and skills that students need to study specific subjects at university.

The aims of the course are to...

1. familiarize participants with dealing with basic scientific matters at university level.
2. improve reading, speaking, writing and listening to allow basic communication in an international environment
3. build up knowledge of technical language
4. demonstrate learner autonomy by maximising use of resources and producing quality work.

RESULTATS D'APRENENTATGE:

Participants will be able to...
1. Understand and analyse specialised academic texts looking for general and specific information,
2. Understand everyday conversations and the general idea of scientific discourse.
3. Gain competence in writing more effectively and precisely.
4. Participate with a certain confidence and coherence in conversations in class or in small groups.
5. Prepare and give a scientific presentation.
6. Understand scientific vocabulary and grammatical rules and apply them to some extent in context.

CONTINGUTS:

1. Technical vocabulary
2. Grammar: Tense revision, passives, linking words, conditionals and gerunds and infinitives
3. Listening: Everyday and scientific conversations and monologues set in a professional context.
4. Reading. Short technical texts and scientific articles
5. Oral Communication: Class discussions, information exchange and authentic interaction in the classroom.
6. Oral Production: Descriptions of processes, structure and function, opinions and arguments and presentations.
7. Writing: essays, reviews, articles, reports, emails.

AVALUACIÓ:

ASSESSMENT
Course assessment is a mixture of formative and summative assessment. Final marks are based on the sum of average marks obtained in the following areas:

Activity 1 Grammar and Vocabulary 30%
Written test with no minimum mark and no resit.

Activity 2 Skills 50%
Written test with a minimum mark of 5 required and one resit*.
*If the minimum mark of 5 is not obtained in the resit, the course is considered failed.

Activity 3 Scientific Communication 20%
Group presentation* (10%) and written assignment (10%). No minimum mark and no resubmission of assignments is possible.
*Absence from group presentations results in the following: 25%penalisation of group mark for justified absence and 50% for unjustified absence.

BIBLIOGRAFIA:

Obligatòria

Material on the Campus Virtual

Opcional

- McCarthy, M. & O'Dell, F. (2008) Academic Vocabulary in Use. Cambridge: Cambridge University Press
- Cargill, Margaret , O'Connor Patrick (2013) Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps, 2nd Edition Editorial 1 : Wiley-Blackwell

Fonaments d'Informàtica

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

OBJECTIUS:

Per a tot grau tecnològic és imprescindible l'existència d'una assignatura d'informàtica durant el primer curs ja que estableix les bases de programació necessàries per afrontar diferents assignatures que ens trobarem al llarg del Grau. Aquesta assignatura ensenya a construir programes de forma sistemàtica i rigorosa, a la vegada que es va aprofundint en tota una sèrie de mètodes i tècniques de programació elementals. En l'assignatura s'utilitza el llenguatge de programació Python i s'aprèn a programar utilitzant les estructures de dades que ofereix el llenguatge.

RESULTATS D'APRENENTATGE:

1. Sap construir programes fent servir un llenguatge d'alt nivell
2. Coneix i utilitza els elements bàsics i les estructures de control.
3. Coneix i utilitza adequadament les estructures de dades.
4. Coneix i sap aplicar els elements necessaris per a la programació modular.
5. Realitza programes que accedeixen a fitxers.
6. Sap executar i depurar un programa

CONTINGUTS:

1. Introducció a la programació
2. Definicions bàsiques, accions i objectes elementals
3. Estructures de control: condicionals i iteratives
4. Esquemes de recorregut i cerca
5. Estructures de dades : cadenes, llistes, tuples, diccionaris
6. Programació modular.
7. Entrada i sortida amb fitxers.

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs.

La nota final de l'assignatura s'obtindrà de la següent manera:

Examen 1 : 10% (No recuperable)

Examen 2 : 20%

Examen 3 : 30%

Pràctiques : 30% (No recuperable)

Participació a classe i exercicis a lliurar 10% (No recuperable)

BIBLIOGRAFIA:

- Lutz, M.; Ascher, D. Learning Python, 2a ed. O'Reilly.
- https://www.python.org/
- https://docs.python.org/3/tutorial/index.html

Ciència i Enginyeria de Materials

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

OBJECTIUS:

En aquesta assignatura s'expliquen i es treballen els conceptes bàsics de ciència i enginyeria dels materials. L'objectius és entendre la relació entre enllaç químic i les propietats físiques i químiques dels materials, així com la relació entre la microestructura i propietats mecàniques. Al laboratori i a l'aula es fan pràctiques i exercicis sobre les principals propietats mecàniques dels materials i les tècniques usuals per mesurar-les. S'expliquen les principals causes de ruptura dels materials i com evitar-les. Es treballen a fons els diagrames de fases de metalls i ceràmics i les principals microestructures resultants dels tractament tèrmics. Es veuen les tècniques de conformat i tractaments tèrmics principals. Al final de l'assignatura l'estudiant ha de saber conèixer i saber identificar l'estructura interna dels materials més importants en enginyeria (acers, foses, aliatges en base Cu, aliatges en base alumini, ceràmics io polímers), saber relacionar aquesta estructura amb les seves propietats mecàniques i tenir criteri per a la selecció de materials.

RESULTATS D'APRENENTATGE:

1. RA1 Coneix l'estructura dels materials i com influeix la microestructura en les propietats mecàniques dels materials.
2. RA2 Deteremina propietats mecàniques dels materials a partir dels assajos bàsics de ciència de materials. Adquireix criteris de selecció dels materials
3. RA3 Comprèn les causes de ruptura dels materials i els mecanismes d'enduriment.
4. RA4 Identifica les principals microestructures dels materials al microscopi òptic i sap interpretar els diagrames de fases i dissenyar tractaments tèrmics per modificar propietats mecàniques dels metalls.
5. RA5 Redacta informació tècnica referent a la mecànica
6. RA6 Analitza críticament els resultats obtinguts
7. RA7 Comprèn i aplica els principis bàsics d'elasticitat i resistència dels materials i mètodes experimentals d'anàlisi de tesnions i deformacions en sòlids elàstics

COMPETÈNCIES

Específiques

- Conèixer els fonaments de la ciència, tecnologia i química dels materials, que relacioni la microestructura, la síntesi i el processament dels materials amb les seves propietats fonamentals per conèixer i aplicar els principis de la resistència i l'elasticitat de materials a l'enginyeria.

Bàsiques

- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

CONTINGUTS:

---

p>**Teoria**

1. Fonaments
    1. Introducció
    2. Enllaç químic i classificació dels materials
2. Propietats mecàniques dels materials estructurals
    1. Deformació elàstica i deformació plàstica
    2. Fractura dels materials
    3. Comportament mecànic i temperatura.
3. Estructura dels materials
    1. Descripció de l'estructura dels materials.
    2. Predicció de l'estructura. Diagrames d'equilibri.
    3. Difusió.
    4. Solidificació.
4. Materials metàl·lics.
    1. Conformació dels materials metàl·lics.
    2. Aliatges base Cu.
    3. Aliatges base Al
    4. Aliatges base Fe.
5. Materials ceràmics.
    1. Processat dels materials ceràmics.
    2. Propietats dels materials ceràmics
    3. Ceràmiques tradicionals i vidres
    4. Ciment i Formigó.
6. Materials polímers.
    1. Classificació i estructura dels polímers
    2. Propietats mecàniques
    3. Termoplàstics, termoestables, elastòmers i compòsits

7. Biomaterials

    1. Classificació i estructura dels biomaterials

    2. Propietats mecàniques

Pràctiques

1. Propietats mecàniques: assajos de tracció i duresa
2. Anàlisi de la microestructura: recristal·lització del coure
3. Tractaments tèrmics dels metalls
4. Solidificació i diagrames de fase
5. Conformació de materials ceràmics i distribució de Weibull
6. Propietats mecàniques dels polímers

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula; la participació en debats i en treballs dirigits en equip; la realització de proves objectives per escrit; la presentació de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, de pràctiques amb ordinador, d'exercicis i de qüestions teòriques.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb pesos de l'ordre:

Codi	**Acció d'Avaluació**	R.A.A. que s'avaluen	Percentatge
AV1	Informe de l'assaig a tracció	RA2, RA5, RA6	15%
AV2	Pràctica de recristal.lització del coure	RA1, RA3, RA4, RA5, RA6	15%
AV3	Examen Primer Parcial (capítols 1 - 4)	RA1, RA2, RA3, RA4, RA7	35%
AV4	Examen Segon Parcial (capítols 5 - 7)	RA1, RA2, RA3, RA4	35%

CRITERIS ESPECÍFICS D'ASSIGNATURA

La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització dels exàmens comporta un zero en la prova.
L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses (AV2 i AV3) Les proves de recuperació es realitzaran en les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, no podent recuperar més del 50% de l'assignatura.
La nota mínima dels informes i dels exàmens recuperables és un 4.
L'informe de l'assaig a tracció (AV1) es podrà recuperar presentant l'informe de la pràctica dels acers.
L'informe de la recristal.lització del coure (AV2) No es podrà recuperar

BIBLIOGRAFIA:

- Askeland, D.R. *La ciencia e ingeniería de los materiales*, Iberoamericana
- Callister, W.D. *Ciencia e ingeniería de los materiales*, Reverté. vol. 1 i 2.
- Riba Romeva, C. *Selecció de materials, Disseny de màquines IV*, Edicions UPC.
- Shackelford, J.F. *Ciencia de materiales para ingenieros*, Prentice Hall.
- Smith, W.F. *Fundamentos de la ciencia e ingeniería de los materiales*, McGraw Hill.

ASSIGNATURES OPTATIVES

Innovació i Emprenedoria

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 3,0

OBJECTIUS:

Actualment el concepte "emprendre" adquireix un rol fonamental en el desenvolupament de l'economia i el benestar de les societats. La creació de projectes emprenedors innovadors i responsables socialment, creen productes i serveis nous basats en idees que apliquen creativament coneixement i tecnologies, de manera que generen importants beneficis com: llocs de treball de qualitat, creació de valor per a la societat, cura del medi ambient i serveixen per inspirar i desenvolupar en altres l'esperit emprenedor. El curs es crea amb la finalitat de promoure l'esperit emprenedor dels participants i facilitar els coneixements clau que tota persona que vulgui emprendre ha de conèixer.

Objectius

Els cinc grans eixos de l'assignatura són:

Prendre consciència de la importància de tenir una actitud emprenedora a la vida, tant en l'àmbit personal com professional.
Aportar coneixements als participants per analitzar la viabilitat d'una idea de negoci o un projecte empresarial.
Proporcionar eines i recursos específics que facilitin el procés de creació d'empreses innovadores.
Facilitar estratègies eficaces per la venta d'un projecte empresarial davant de clients, inversors i socis.
Transformar una idea de negoci amb potencial en un projecte empresarial d'alt valor.

RESULTATS D'APRENENTATGE:

Coneix els conceptes bàsics de la gestió empresarial.
Identifica els papers de les distintes àrees funcionals a la empresa, conèixer els problemes que hi poden sorgir i plantejar-ne solucions.
Reflexiona sobre els coneixements que s'han donat a l'assignatura com poden contribuir a millorar el treball i l'empresa en general.
Adquireix coneixements suficients per a saber a grans trets com es gestiona una empresa.
Sap analitzar, una empresa tant interna con externament sabent identificar els elements clau a analitzar i formular plantejaments estratègics per millorar-ne la seva competitivitat així com comunicar-los.
Sap com elaborar i comunicar un pla de màrqueting

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Tenir disposició per superar les adversitats que tenen lloc en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixements i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Integrar el coneixement de l'empresa i el seu funcionament a nivell jurídic i econòmic per a l'organització i gestió, tant de projectes com d'empreses, negocis i serveis vinculats amb l'enginyeria.

Bàsiques

- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.
- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

- Projectar els valors de l'emprenedoria i la innovació en l'exercici de la trajectòria personal acadèmica i professional, a través del contacte amb diferents realitats de la pràctica i amb motivació envers el desenvolupament professional.

CONTINGUTS:

Unitat didàctica 1. Presentació del fenomen emprenedor.

Unitat didàctica 2. Innovació i creativitat pel desenvolupament d'una idea de negoci.
2.1. Escenari actual per a les empreses
2.2. L'organització
2.3. Innovació
2.3.1. Definició d'innovació
2.3.2. Tipus d'innovació
2.3.3. Sistematització de la innovació
2.3.4. Claus per innovar
2.4. Creativitat
2.4.1. Creativitat i innovació
2.4.2. Creativitat, persones i organització
2.4.3. El procés creatiu
2.4.4. Tècniques de creativitat
2.5. Gestió del talent
2.5.1. Definició de talent
2.5.2. Era del talent / coneixement
2.5.3. La gestió estratègica del talent
2.5.4. Situació del Gestió del Talent a Espanya
2.6. Organització 2.0
2.6.1. Definició i característiques de la cultura organizacional
2.6.2. Definició d'empresa 2.0 i cultura innovadora 2.0
2.6.3. Redarquía enfront de jerarquia
2.6.4. Característiques de les organitzacions 2.0
2.7. Lideratge i gestió del canvi
2.7.1. Gestió del canvi
2.7.2. Lideratge
2.7.3. Estils de lideratge
2.8. Eines per al canvi

2.8.1. Mentoring
2.8.2. Coaching
2.9. Eines 2.0 creadores d'entorns innovadors
2.9.1. Xarxes internes 2.0
2.9.2. Funcionalitats de les eines 2.0

Unitat didàctica 3. De l'idea al business plan: com desenvolupar el meu pla d'empresa
3.1 Conceptes preliminars
3.1.1. El problema econòmic
3.1.2. La empresa com mecanisme alternatiu al mercat
3.1.3. Els preus en un mercat competitiu
3.1.4. Costos d'utilització del mercat: Cost de Transacció
3.1.5. La empresa des del punt de vista macroeconòmic
3.1.6. Creació de valor
3.2 L'empresa des de la perspectiva interna
3.2.1. Elements de l'empresa
3.2.2. Coordinació del Factor humà: integració
3.2.3. Coordinació del Factor humà interconnexió
3.3. Entorn, nivell global. La globalització de l'activitat empresarial.
3.3.1. El canvi tecnològic
3.4 Anàlisi de l'entorn general: Macroentorn
3.4.1. Factors socioculturals
3.4.2. Factors demogràfics
3.4.3. Factors econòmics
3.4.4. Factors Legals
3.4.5. Factors de competitivitat de les empreses d'un país
3.5. Anàlisi de l'entorn específic: microentorn
3.5.1. Forces competitives bàsiques
3.5.2. Estratègies competitives
3.6. L'empresari i la funció directiva
3.6.1. Empresari, característiques
3.7. Els objectius de l'empresa. Creació de Valor
3.8 Funcions directives
3.8.1. Planificació
3.8.2. Organització
3.8.3. Direcció de Recursos Humans
3.8.4. Control
3.9 El terme "Marketing"
3.10 Conceptes i definicions de Marketing. Tipus de marketing
3.11 Crítiques al marketing
3.12 La Gestió de Marketing en la empresa
3.13 Marketing estratègic
3.14 Marketing Operatiu
3.15 La funció comercial
3.16 La direcció del marketing.
3.16.1 El pla de Marketing
3.16.2 L'Anàlisi DAFO
3.17 Introducció: Concepte de Segmentació
3.17.1.Principals utilitats de la segmentació
3.18 Posicionament
3.19 El disseny d'estratègies de marketing
3.19.1. El producte
3.19.2. El preu
3.19.3. La distribució
3.19.4. La promoció

Unitat didàctica 4. Establiment d'una marca personal: com vendre la meva idea de negoci mitjançant l'Elevator Pitch
4.1. Comunicació
4.2. Les funcions i objectius
4.3. Tipus de comunicació: funcions i objectius
4.4. Elements essencials de la comunicació
4.5. Facilitadors de la comunicació
4.6. Problemes de la comunicació: barreres comunicatives
4.7. Consells per superar les barreres en la comunicació
4.8. Desenvolupament de la competència comunicativa
4.9. El discurs en públic
4.10 Què ès un Elevator Pitch
4.11 Com crear el teu Pitc
4.12 El llenguatge corporal

Unitat didàctica 5. Alternatives de finançament del meu projecte.

5.1. Conceptes d'inversió.
5.2. Projecte d'inversió.
5.3. Caracterització de la inversió
5.4. Atributs econòmics de la inversió.
5.5. Criteris d'acceptació econòmica de projectes d'inversió.
5.6. Concepte de capitalització.
5.7. Concepte d'actualització.
5.8. Avaluació dels atributs econòmics dels projectes d'inversió.
5.9. Efecte de la inflació en la rendibilitat financera dels projectes d'inversió.
5.10. Efecte de la fiscalitat en la rendibilitat financera
5.11. Costos enfonsats.
5.12. Costos d'oportunitat.

AVALUACIÓ:

AV1 Exercicis i participació en activitats de comunicació durant el curs (10 %)
AV2 Elaboració d'un elevator pitch (20 %)
AV3 Elaboració d'un pla de negoci (45 %)
AV4 Prova de coneixements (25%)

BIBLIOGRAFIA:

The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses, by Eric Ries, 2011.
The Innovator's Dilemma: The Revolutionary Book That Will Change The Way You Do Business, by Clayton M. Christenen, 1997.
The Four Steps to the Epiphany, by Steve Gary Blank, 2005.
Thinking, Fast and Slow, by Daniel Kahneman, 2011.
Big Bang Disruption: Strategy in the Age of Devastating Innovation, by Larry Downes and Paul Nunes, 2014.
Ignore Everybody: and 39 Other Keys to Creativity, by Hugh MacLeod, 2009.