

GUIA DE L'ESTUDIANT **2022-2023**

FACULTAT DE CIÈNCIES, TECNOLOGIA I ENGINYERIES
GRAU EN ENGINYERIA MECATRÒNICA



ÍNDEX

ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT	3
— Objectius generals	3
— Metodologia	3
— Procés d'avaluació	4
PLA D'ESTUDIS	5
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS	7
— Disseny Assistit per Ordinador	7
— Engineering Communication Skills	9
— Física Elèctrica	11
— Matemàtiques I	13
— Programació I	16
— Anàlisi de Circuits	18
— Física Mecànica	20
— Matemàtiques II	22
— Programació II	25
— Tecnologia de Materials	28
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS	31
— Electrònica Bàsica	31
— Electrònica Digital	33
— Electrotècnia	35
— Fonaments de Gestió Empresarial	38
— Teoria de Màquines i Mecanismes	40
— Elasticitat i Resistència de Materials	42
— Electrònica de Potència	45
— Estratègia Empresarial i Màrqueting	48
— Projecte Integrat I	53
— Statistical Methods for Engineering	55
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS	57
— Automatització Industrial I	57
— Disseny de Màquines	59
— Instrumentació Electrònica	61
— Microcontroladors	64
— Regulació Automàtica	66
— Control Discret	68
— Enginyeria de Processos de Fabricació	70
— Enginyeria Tèrmica i de Fluids	72
— Projecte Integrat II	74
— Robòtica Industrial	77
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS	79
— Informàtica Industrial	79
— Robòtica Mòbil	81
— Pràctiques Externes I	83
— Treball de Fi de Grau	87
ASSIGNATURES OPTATIVES	90
— Automatització Industrial II	90
— Bases de Dades	92
— CAE Simulation Applied to Machine Design	94
— Computer Vision	96
— Emprenedoria	98
— Fabricació Avançada	101
— Pràctiques Externes II	103
— Sistemes Encastats	105

ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT

Objectius generals

L'objectiu fonamental d'aquest títol és preparar professionals amb capacitat per integrar els coneixements de les diverses disciplines que conformen aquest àmbit d'estudi: electricitat-electrònica, mecànica, control i informàtica. Així, l'enginyer en Mecatrònica segueix una formació transversal, molt versàtil, d'un espectre molt ampli i de fàcil adaptació a entorns de treball significativament diferents. En general, el pla d'estudis permet a l'estudiant, quan hagi finalitzat els estudis, ser de capaç de:

- Tenir les competències, habilitats, recursos i tècniques propis de la professió amb la finalitat de dissenyar, desenvolupar i avaluar projectes de l'àmbit d'enginyeria mecatrònica que responguin a les necessitats, demandes i expectatives de les persones i de la societat.
- Projectar, dissenyar i materialitzar processos que integrin electrònica, control, informàtica i/o mecànica, i que compleixin els requeriments tècnics, econòmics, de qualitat i de seguretat establerts en les especificacions.
- Fer labors d'organització, execució i supervisió del manteniment de sistemes productius.
- Tenir aptituds per buscar noves eines i metodologies i tenir capacitat d'autoaprenentatge.
- Desenvolupar la capacitat crítica i la responsabilitat ètica en les activitats professionals.

Tot això des del respecte als drets fonamentals, d'igualtat entre homes i dones, d'accessibilitat universal i de promoció dels drets humans en general. També des del respecte al medi ambient i treballant en favor del progrés i del desenvolupament de l'entorn socioeconòmic més pròxim.

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 assignatura determinada: assistència a classes, consultes a la biblioteca, pràctiques, treball de recerca, realització d'activitats, estudi i preparació d'exàmens, etc. Si una assignatura té 6 crèdits, es preveu que el treball de l'estudiant ha de ser equivalent a 150 hores de dedicació a l'assignatura (6 x 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 té lloc a través de l'avaluació dels 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 el professorat imparteix 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 poden estar dirigides a tot el grup, a un subgrup o a un equip de treball.
- Les **sessions de tutoria** són les hores en què el professorat atén els estudiants de forma individual o en petit grup per conèixer el progrés que van fent 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 del **pla de treball** d'una assignatura també s'hi inclouen les sessions dedicades al treball personal dels estudiants, que són les hores destinades a l'estudi, a la resolució d'exercicis, a la recerca d'informació, a la consulta a la biblioteca, a la lectura, a la redacció i elaboració 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 amb l'objectiu que l'estudiant pugui organitzar i preveure la feina que ha de dur a terme en 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 com s'han de planificar temporalment les activitats concretes de l'assignatura de forma coherent amb els elements indicats anteriorment.

Aquest pla és l'instrument que dona 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 cal fer 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 progressió per a cada tema o bloc de temes del programa).

En els plans de treball s'hi especifica 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'avaluen de manera continuada i només hi ha una convocatòria oficial per matrícula. Per obtenir els crèdits d'una matèria o assignatura s'han 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'utilitzen diferents instruments per poder garantir una avaluació continuada i més global que tingui en compte el treball fet 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 dut a terme 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 elaborar els treballs de grup, etc. L'avaluació del procés es fa a partir d'activitats que es desenvolupen de forma dirigida o de les quals es fa orientació a la classe i que tenen 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'avaluen 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 orals i escrits, exercicis de classe individuals 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 treballs individuals, exposicions orals, realització d'exàmens parcials o finals, etc.

Les darreres setmanes del semestre es dediquen a l'administració 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 han de matricular-se de l'assignatura i repetir-la el curs següent.

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

- **Període d'avaluació final:** són les dues setmanes consecutives després de finalitzar el semestre. Aquest període permet fer 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:** permet fer una 2a recuperació de l'assignatura. Té lloc durant les dues setmanes posteriors al període d'avaluació final. En aquest segon període l'avaluació no pot suposar més del 50 % de la nota final de l'assignatura. Es pot accedir a aquest període d'avaluació per millorar la nota.

PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica (FB)	60
Obligatòria (OB)	132
Optativa (OP)	30
Treball de Fi de Grau (TFG)	12
Pràctiques Acadèmiques Externes (PAE)	6
Total	240

PRIMER CURS			
	Semestre	Crèdits	Tipus
Disseny Assistit per Ordinador	1r	6,0	FB
Engineering Communication Skills	1r	6,0	FB
Física Elèctrica	1r	6,0	FB
Matemàtiques I	1r	6,0	FB
Programació I	1r	6,0	FB
Anàlisi de Circuits	2n	6,0	OB
Física Mecànica	2n	6,0	FB
Matemàtiques II	2n	6,0	FB
Programació II	2n	6,0	OB
Tecnologia de Materials	2n	6,0	OB

SEGON CURS			
	Semestre	Crèdits	Tipus
Electrònica Bàsica	1r	6,0	OB
Electrònica Digital	1r	6,0	OB
Electrotècnia	1r	6,0	OB
Fonaments de Gestió Empresarial	1r	6,0	FB
Teoria de Màquines i Mecanismes	1r	6,0	OB
Elasticitat i Resistència de Materials	2n	6,0	OB
Electrònica de Potència	2n	6,0	OB
Estratègia Empresarial i Màrqueting	2n	6,0	FB
Projecte Integrat I	2n	6,0	OB
Statistical Methods for Engineering	2n	6,0	FB

TERCER CURS			
	Semestre	Crèdits	Tipus
Automatització Industrial I	1r	6,0	OB
Disseny de Màquines	1r	6,0	OB
Instrumentació Electrònica	1r	6,0	OB
Microcontroladors	1r	6,0	OB
Regulació Automàtica	1r	6,0	OB
Control Discret	2n	6,0	OB
Enginyeria de Processos de Fabricació	2n	6,0	OB

TERCER CURS

	Semestre	Crèdits	Tipus
Enginyeria Tèrmica i de Fluids	2n	6,0	OB
Projecte Integrat II	2n	6,0	OB
Robòtica Industrial	2n	6,0	OB

QUART CURS

	Semestre	Crèdits	Tipus
Informàtica Industrial	1r	6,0	OB
Robòtica Mòbil	1r	6,0	OB
Pràctiques Externes I	1r o 2n	6,0	PAE
Treball de Fi de Grau	1r o 2n	12,0	TFG
Optatives		30,0	OP

OPTATIVES - SENSE ITINERARI

	Crèdits
Sistemes Encastats	6,0
Automatització Industrial II	6,0
Pràctiques Externes II	6,0
Computer Vision	6,0
Emprenedoria	6,0
CAE Simulation Applied to Machine Design	6,0
Fabricació Avançada	6,0
Bases de Dades	6,0

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS

Disseny Assistit per Ordinador

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Moisés Serra Serra Xavier Armengol Vila

OBJECTIUS

L'assignatura capacita als 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 està familiaritzat i és capaç d'utilitzar el llenguatge tècnic i gràfic propi de l'entorn industrial.

RESULTATS D'APRENTATGE

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.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Reconèixer i comprendre la visió espacial i les tècniques de representació gràfica, tant per mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador, utilitzant sistemes de normalització i de projecció.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS

Tècniques de representació en 2D i 3D.

Concepció espacial.

Normalització.

Fonaments de disseny industrial.

Aplicacions assistides per ordinador.

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 realització de proves objectives per escrit, la presentació i exposició de treballs individuals o de grup, la realització de

problemes, de pràctiques de laboratori, de exercicis numèrics i de qüestions teòriques.
La nota final serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant, amb pesos:

- Participació a l'aula (dins a seguiment es controla la participació): 5% - No recuperable
- Seguiment (Pràctiques al laboratori i exercicis de classe): 10% - No recuperable
- Proves escrites (prova 1 i prova 2): [30% i 30%] 60% - Recuperable
- Projecte: 25% - No Recuperable

METODOLOGIA

- Durant el curs es realitzaran sessions teòriques i de resolució d'exercicis amb tot el grup de classe i pràctiques individuals.
- Per cadascuna de les pràctiques caldrà lliurar una memòria tècnica.
- Projecte de disseny Assistit per Ordinador en equip.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- JOSE MANUEL AURIA APILLUELO, PEDRO IBAÑEZ CARABANTES (2005). *Dibujo Industrial: Conjuntos y despieces* (2 ed.). paraninfo.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Engineering Communication Skills

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	anglès	Qian Zhang Suzanne Tyler

OBJECTIUS

Engineering Communication Skills is a course that introduces you to the technical and academic language and skills that you need to study specific subjects in English in the area of engineering during your degree.

The main aim of the course is to familiarise you with dealing with basic technical communication at university level. To do this you will:

improve your reading, speaking, writing and listening skills in English in a technical context

build up your knowledge of technical language in English

demonstrate learner autonomy by maximising use of learning resources and producing quality work

RESULTATS D'APRENTATGE

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 technical 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 technical presentation.
6. Understand technical vocabulary and grammatical rules and apply them to some extent in context.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.

Específiques

- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de la ciència i l'enginyeria.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Esdevenir l'actor principal del propi procés formatiu amb l'objectiu d'aconseguir una millora personal i professional i d'adquirir una formació integral que permeti aprendre i conèixer en un context respectuós amb la diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals, de gènere i econòmiques diverses.

CONTINGUTS

1. Technical vocabulary
2. Listening: Everyday and technical conversations and monologues set in a professional context.
3. Reading: Short technical texts and articles
4. Oral Communication: Class discussions, debates and authentic interaction in the classroom.
5. Oral Production: Technical presentations.
6. Writing: email, opinion essay, for and against essay, report and motivational letter.

AVALUACIÓ

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:

Final Exams

- 10% Writing Test - Written test with no minimum mark and no resit.
- 10% Speaking Test - Oral test with no minimum mark and no resit.
- 10% Listening Test - Listening test with no minimum mark and no resit.

Continual Assessment

- 10% Academic English Portfolio - No minimum mark and no resubmission.
- 20% Lectures - Classwork and tests with no minimum mark and no resit.
- 20% Articles - Oral communication in class with no minimum mark and no resit.
- 20% International Project - Introduction video, meeting video and final presentation with no minimum mark and no resit.

*Absence from classwork results in the following: 25% penalisation of group mark for justified absence and 50% for unjustified absence.

The final course mark will be obtained from summing the average scores of the different assessed activities.

METODOLOGIA

Participants have approximately 60 contact hours in class, 4h a week and 90 hours of autonomous work. Class sessions require participation in English, group and individual work. Attendance is compulsory during the Engineering Communication sessions.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Chris Snyder (2016). *This test determines if a robot can pass as a human* [DVD]. <https://www.businessinsider.com/this-test-determines-if-a-robot-can-pass-as-a-human-2016-10?IR=T>.
- Philip K. Dick Retold by A. Hopkins and J. Potter (2007). *Do Androids Dream of Electric Sheep?: Oxford Bookworms Library Level 5*. Oxford University Press.
- R de J Portillo-Velez, E Va ´zquez-Santacruz, C Morales-Cruz and M Gamboa-Zu ´n ´iga (2016). *Mechatronic design and manufacturing of an affordable healthcare robotic bed*. Recuperat de file:///C:/Users/charl/Desktop/Uvic/Uvic%2017.09-18.02/articles/Article%204%20-mechatronic%20design%20and%20manufacturing%20of%20an%20affordable%20healthcare%20robotic%20bed.pdf

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Física Elèctrica

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Laura Dempere Marco
G40, presencial, matí	català	Laura Dempere Marco

OBJECTIUS

La física és clau en tots els estudis de caire tecnològic ja que estableix, juntament amb les matemàtiques, les bases en què es sustenta l'enginyeria. L'assignatura Física Elèctrica del Grau en Enginyeria Mecatrònica té com a objectiu proporcionar als alumnes els coneixements necessaris en l'àmbit de l'Electromagnetisme per tal que puguin entendre una àmplia varietat de processos implicats en el funcionament i disseny dels sistemes mecatrònics. Per exemple, el món de la sensorica -clau en l'era de la robòtica i de l'Internet de les Coses- neix de la revolució electrònica que troba els seus principis fonamentals en les lleis de l'Electromagnetisme. De la mateixa manera, el funcionament d'elements més clàssics com els generadors i motors elèctrics, així com dels transformadors, o el comportament dels distints elements d'un circuit elèctric, es poden explicar amb aquestes mateixes lleis. Amb aquesta assignatura es persegueixen, doncs, diverses fites:

- comprendre els conceptes i lleis bàsiques de l'Electromagnetisme, i la seva rellevància en l'àmbit de la mecatrònica;
- ser capaç d'aplicar-los de forma raonada en la resolució de problemes i projectes;
- facilitar una sèrie de coneixements i competències essencials que permetin sentar les bases per al correcte desenvolupament d'assignatures posteriors del grau que s'endinsaran en tecnologies més complexes i habituals en sistemes mecatrònics.

RESULTATS D'APRENTATGE

- RA1. Comprèn els conceptes bàsics de l'electromagnetisme, els analitza i els aplica a la resolució de problemes i projectes d'enginyeria.
- RA2. Coneix i identifica les propietats elèctriques i les magnètiques dels materials.
- RA3. Identifica i utilitza la terminologia, la notació i els mètodes de la física.
- RA4. Analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA5. Coneix les connexions entre les matemàtiques i l'expressió dels principis de la física i relaciona els aspectes teòrics amb els fenòmens físics de la naturalesa.
- RA6. Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, de la termodinàmica, de les ones i dels camps electromagnètics i aplicar els coneixements a la resolució de problemes propis de l'enginyeria

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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.
- 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

- Actuar amb esperit i reflexió crítica davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS

Bloc 1. Electricitat

1. Camp elèctric i potencial elèctric.

2. Conductors en equilibri electrostàtic i condensadors.
3. Propietats elèctriques de la matèria.

Bloc 2. Magnetisme

1. Camp magnètic.
2. Inducció electromagnètica.
3. Propietats magnètiques de la matèria.
4. Ones electromagnètiques.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura es calcularà de la següent forma:

$$\text{Nota Final} = \text{Nota Proves Escrites} \times 0.8 + \text{Nota Pràctiques} \times 0.2$$

Proves escrites

La nota corresponent a les proves escrites (Nota Proves Escrites) serà una mitjana ponderada de les qualificacions obtingudes en les següents activitats:

- *Exàmens parcials*. Es realitzaran dos exàmens parcials que abastaran el total dels continguts de l'assignatura. Aquestes proves són **recuperables**. Per fer la mitjana d'aquests dos blocs, **la qualificació de cada examen parcial no podrà ser inferior a 3**.
 - Bloc 1. Electricitat (35%)
 - Bloc 2. Magnetisme (35%)
- *Seguiment del treball realitzat (exercicis tipus test realitzats a classe)*. Al llarg del semestre, en dues de les sessions del curs, els estudiants hauran de resoldre exercicis/qüestions curtes tipus test que seran recollits per la seva avaluació. Aquestes activitats són **no recuperables**.
 - Bloc 1. Electricitat (5%)
 - Bloc 2. Magnetisme (5%)

Pràctiques

Es realitzaran dues pràctiques que integraran el total dels continguts de l'assignatura. L'avaluació de les pràctiques tindrà una part individual (5%) i una altra col·lectiva (15%) i correspondrà al 20% de la nota final. La part individual serà avaluada pel professorat com a resultat de l'observació de la participació de cada estudiant durant la realització de les tasques desenvolupades en les pràctiques. Aquestes activitats són **no recuperables** i la seva realització obligatòria.

METODOLOGIA

S'impartirà una física en context, útil per a les necessitats dels enginyers mecatrònics. Es farà servir un enfocament metodològic que fomenti la motivació cap al coneixement i les seves aplicacions en l'àmbit de la mecatrònica. Es posarà èmfasi en relacionar els conceptes físics impartits amb necessitats particulars del món de la mecatrònica, així com amb la resta de continguts del currículum del Grau en Enginyeria Mecatrònica.

En les classes es combinarà l'exposició magistral amb la resolució de problemes i qüestions. Es fomentarà que els alumnes participin activament en la resolució de problemes i es posarà èmfasi en l'argumentació i defensa de les solucions aportades. El treball individual després de les classes és clau per al seguiment adequat de l'assignatura. Es proposaran problemes i qüestions que es recomana fer per tal de poder seguir amb fluïdesa les classes, i consolidar els conceptes treballats.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Burbano de Ercilla, S., Burbano García, E., Gracia Muñoz, C. (2004). *Problemas de Física* (27 ed.). Tebar.
- Martínez Sancho, V. (1991). *Fonaments de Física (Vol. I)*. Biblioteca Universitària (Enciclopèdia Catalana).
- Tipler, P.A, Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología (Vol. II)* (6 ed.). Reverté.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Matemàtiques I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Jordi Villà Freixa

OBJECTIUS

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics del càlcul infinitesimal, anàlisi vectorial i geometria necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau.

RESULTATS D'APRENTATGE

- RA1. Compren els conceptes bàsics, analitza i resol problemes de càlcul diferencial i integral.
- RA2. Compren els conceptes bàsics, analitza i resol problemes d'anàlisi vectorial i geometria.
- RA3. Resol problemes de forma analítica o numèrica.
- RA4. Identifica i utilitza correctament la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques.
- RA5. Analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA6. Treballa en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC.

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre els fonaments de la teoria matemàtica per resoldre els problemes matemàtics que poden plantejar-se en l'enginyeria i aplicar els coneixements sobre àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial, càlcul diferencial i integral; equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorísmica numèrica, estadística i optimització.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítica davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS

1. Càlcul diferencial

- Funció real de variables reals
- Corbes de nivell
- Domini
- Límits
- Continuitat
- Derivabilitat
- Càlcul de derivades
- Derivades parcials, gradient i derivades direccionals
- Optimització
- Mètodes numèrics: zeros de funcions

2. Càlcul integral

- Integral indefinides
- Integrals definides
- Mètodes numèrics: càlcul d'integrals definides

- Integrals impròpies
- Aplicacions de les integrals
- Integrals iterades

3. Anàlisi vectorial

- L'espai vectorial R^3 . Operacions amb vectors
- Corbes i superfícies parametritzades. Sistemes de coordenades
- Camps escalars i camps vectorials. Integrals curvilínies i integrals de superfície
- Operadors

Al llarg de l'assignatura es farà ús intensiu de MATLAB

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluable segons la taula següent

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat d'aprenentatge
Examen Primer Parcial (Tema 1)	20%	Sí	3	RA1, RA3, RA4, RA5
Examen Segon Parcial (Tema 2)	20%	Sí	3	RA1, RA3, RA4, RA5
Examen Tercer Parcial (Tema 3)	20%	Sí	3	RA2, RA3, RA4, RA5
Pràctica 1	10%	No		RA1, RA3, RA4, RA5, RA6
Pràctica 2	10%	No		RA2, RA3, RA4, RA5, RA6
Exercicis	20%	No		RA1, RA3, RA4, RA5

CRITERIS GENERALS D'AVAUACIÓ:

- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves recuperables comporta un zero en la prova.

En cas de nova emergència sanitària que impliqui confinament les activitats i les ponderacions de les avaluacions no s'alteraran. En cas que no es puguin fer presencialment, es traslladaran a la virtualitat.

METODOLOGIA

Es faran classes de teoria i problemes amb tot el grup. S'incorporarà l'ús de l'ordinador (i en concret MATLAB) sempre que es

consideri una eina valuosa per a la comprensió de l'assignatura. A nivell de treball individual l'alumne haurà de fer el seguiment teòric de l'assignatura i resoldre una col·lecció de problemes. El pla de treball detallat de l'assignatura es lliurarà a principi de curs.

El cas d'una situació d'emergència sanitària que impliqui nou confinament, la docència es traslladarà a la virtualitat en la seva totalitat i s'adequarà la metodologia a aquest nou context.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Bernardino D'Acunto (2021). *Matlab for Engineering*. World Scientific.
- Larson, R.E., Edwards, B.H. (2010). *Cálculo* (9 ed.). McGraw-Hill.
- Salas, S. Hille, E. (2011). *Calculus: una y varias variables* (4 ed.). Reverté.
- Smith, R.T., Minton, R.B., Rafhi, Z.A.T. (2019). *Cálculo* (5 ed.). McGraw-Hill.
- Stewart, J. (2010). *Cálculo: conceptos y contextos* (4 ed.). Cengage Learning.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Programació I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Jordi Surinyac Albareda

OBJECTIUS

En 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 fonamentals.

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'APRENTATGE

- Coneix les estructures bàsiques de programació. (79)
- Aplica adequadament els esquemes de recorregut i cerca. (79)/(80)
- Desenvolupa programes utilitzant les estructures de dades més adequades. (80)/(83)
- Realitza programes complexos de forma modular i eficient.(80)/(83)
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta conclusions incloent reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica. (97)
- Avalua de forma global els processos d'aprenentatge duts a terme d'acord amb les planificacions i objectius plantejats i estableix mesures de millora individual. (98)
- Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores. (99)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre i aplicar els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria, així com conèixer sistemes en temps real i sistemes informàtics distribuïts i tenir capacitat per a instal·lar, configurar i utilitzar xarxes de comunicació industrial, utilitzant eines informàtiques avançades d'informàtica industrial i comunicacions.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- 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

1. Introducció a la programació
2. Objectes elementals i funcions
3. Estructures de control: seqüencial, 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 el seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs.

La nota final de l'assignatura s'obindrà a partir dels següents elements avaluatoris:

- Examen 1: 10%
- Examen 2: 20%
- Examen 3: 30%
- Pràctiques en grup: 30%
- Participació a classe i exercicis lliurats: 10%

No es podran recuperar (i no tenen nota mínima): l'examen 1, les pràctiques i la participació i exercicis lliurats

Per aprovar l'assignatura cal complir simultàniament aquests tres requisits:

- La mitjana ponderada de totes les notes (la nota final) ha de ser igual o superior a 5.0
- Haver tret una nota mínima de 3.5 en els exàmens 2 i 3
- Les pràctiques han d'haver estat *acceptades* pel professor

Si s'incumpleix algun dels tres criteris anteriors, la nota final màxima serà de 4.5

Si un estudiant es presenta al 40% o menys de les notes, la nota final serà de No Presentat (NP)

Les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran durant el curs 22/23. Si l'avaluació està prevista presencial i per raons de noves restriccions no es pot fer en aquesta modalitat, l'avaluació es traslladarà a la virtualitat.

METODOLOGIA

A classe s'alternen les explicacions teòriques amb la seva aplicació pràctica amb ordinadors. Igualment s'alternen els exercicis realitzats pel professor i els realitzats per l'estudiant. És imprescindible que l'estudiant porti el seu propi ordinador a classe, en el que se li farà instal·lar el programari necessari per al seguiment de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Lutz, M.; Ascher, D. (2013). *Learn Python* (2 ed.). O'Reilly.
- Vancells J., López E. (1992). *Programació: Introducció a l'Algorísmica*. Eumo Editorial.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Anàlisi de Circuits

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Maria Àngels Crusellas Font

OBJECTIUS

Estem immersos en un món tecnològic i interconnectat en el que la majoria de les activitats, relacions i comunicacions que establim necessiten de sistemes elèctrics i electrònics que es fonamenten en circuits elèctrics més o menys complexos depenent dels elements que el conformen i de la seva funcionalitat. En un grau d'enginyeries és fonamental conèixer els conceptes vinculats als circuits elèctrics, els seus components i el seu anàlisi. L'assignatura d'anàlisi de circuits té els següents objectius:

- Conèixer els elements bàsics que conformen un circuit elèctric lineal.
- Saber analitzar circuits elèctrics lineals.
- Saber analitzar circuits elèctrics d'alterna alimentats per fonts de senyals sinusoidals monofàsics. Entendre la metodologia matemàtica utilitzada i els conceptes vinculats.
- Conèixer la resposta en freqüència dels circuits elèctrics i les seves aplicacions.
- Aprendre a muntar circuits elèctrics lineals senzills i a utilitzar els aparells bàsics del laboratori.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Comprèn els elements bàsics de circuits elèctrics i els règims de funcionament, anàlisi temporal i freqüencial de xarxes i potència en corrent altern. (24)
- Analitza, dissenya i resol circuits elèctrics. (25)
- Analitza críticament els resultats obtinguts. (31)
- Coneix l'aplicació de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat. (33)

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.

Específiques

- Comprendre els principis de la teoria de circuits i de màquines elèctriques, aplicar-los al seu disseny i utilitzar accionaments i aparellatge elèctrics. Calcular i dissenyar instal·lacions elèctriques de baixa, mitja i alta tensió.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.

CONTINGUTS

1. Conceptes bàsics de circuits elèctrics
2. Circuits resistius
3. Tècniques d'anàlisi de circuits
4. Condensadors i bobines
5. Anàlisi de circuits de corrent altern
6. Transformada de Laplace. Aplicació a l'anàlisi de circuits
7. Anàlisi de circuits de primer i de segon ordre

AVALUACIÓ

L'avaluació s'obtéindrà a partir de les següents activitats:

1. Examen Primer Parcial (40%). Aquesta prova és recuperable.
2. Examen Segon Parcial (35%). Aquesta prova és recuperable.
3. Seguiment en les activitats acadèmiques: es resoldran problemes i exercicis a classe (5%). Aquesta activitat no és recuperable.
3. Pràctiques de laboratori (20%). Les pràctiques són obligatòries per aprovar l'assignatura i no són recuperables.

Per fer la mitjana, les notes dels exàmens parcials no poden ser inferiors a 3.

L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. En la prova de recuperació final no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.

METODOLOGIA

- Es realitzaran classes de teoria i problemes amb tot el grup. En les classes es combinarà, en la mesura del possible, l'exposició magistral amb la resolució de problemes i qüestions. Així mateix algunes de les sessions seran de resolució d'exercicis i problemes per part de l'alumnat. El treball individual després de les classes és clau per a poder seguir l'assignatura correctament.
- Es realitzaran pràctiques obligatòries al laboratori. Es donarà el suport necessari per tal de que l'estudiant pugui realitzar les pràctiques de la manera més autònoma possible.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Alabern, X., Humet, L., Nadal, J.M., Orille, A.L., i Serrano, J.A. (1988). *Circuits elèctrics i la seva resolució*. Eumo Editorial.
- Dorf, R.C., i Svoboda, J.A. (2000). *Circuitos eléctricos: Introducción al Análisis y Diseño* (3 ed.). Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V.
- Hilburn, J., i Scott, J. (1996). *Análisis básico de circuitos eléctricos* (5 ed.). Prentice-Hall.
- Irwing, D.J. (1997). *Análisis básico de circuitos en Ingeniería* (5 ed.). Prentice-Hall.
- Nilsson, J.W. (1995). *Circuitos eléctricos* (4 ed.). Addison-Wesley Iberoamericana.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Física Mecànica

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Maria Àngels Crusellas Font

OBJECTIUS

- La necessitat d'una assignatura de Física en un primer curs d'una carrera tecnològica és fonamental, ja que la física és la base de tota l'enginyeria i la tecnologia. Els temes de física propis d'uns estudis d'Enginyeria abasten diferents àrees d'aquesta disciplina: mecànica, termodinàmica, ones i electromagnetisme.
- Específicament, en un grau en Enginyeria, la Física Mecànica té per objectiu proporcionar els conceptes i els coneixements bàsics en Mecànica, necessaris perquè l'estudiant tingui la preparació adequada per afrontar amb èxit les assignatures més específiques de la seva especialitat que posteriorment haurà d'estudiar. La mecànica és la disciplina que estudia el moviment d'un objecte.
- En l'assignatura de Física Mecànica s'estudia el moviment dels objectes des de criteris diferents per tal d'adquirir un coneixement els més complet possible.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Comprèn els conceptes bàsics de mecànica, els analitza i els aplica a la resolució de problemes i projectes d'enginyeria. Discuteix i analitza críticament els resultats obtinguts. (8)/(9)/(12)/(14)
- Planteja i resol problemes en equip. (9)/(16)
- Identifica i utilitza la terminologia, la notació i els mètodes de la física. (11)
- Comprèn les connexions entre les matemàtiques i els principis de la física. I relaciona els aspectes teòrics amb els fenòmens físics de la naturalesa. (13)/(14)
- Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió. (15)
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta conclusions i relaciona els aspectes teòrics amb els fenòmens físics de la naturalesa, quan sigui convenient. (14)/(16)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre i dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, de la termodinàmica, de les ones i dels camps electromagnètics i aplicar els coneixements a la resolució de problemes propis de l'enginyeria

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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.
- 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

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS

1. Cinemàtica d'un sistema de partícules.
2. Dinàmica d'un sistema de partícules.
3. Treball i energia.
4. Sistemes de partícules.
5. Dinàmica d'un sòlid rígid.
6. Equilibri estàtic.

AVALUACIÓ

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà la realització de proves objectives per escrit i la resolució de problemes.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les següents activitats:

- Es realitzaran dos exàmens parcials que abastaran el total dels continguts de l'assignatura. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 80% de la nota final. Aquesta activitat és recuperable.
- Seguiment en les activitats acadèmiques: es resoldran problemes i exercicis a classe. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 10% de la nota final. Aquesta activitat no és recuperable.
- Participació i realització de treballs: Es plantejarà un problema aplicat que s'haurà de treballar en grup. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 10% de la nota final. Aquesta activitat no és recuperable.

Per fer la mitjana, les notes parcials de les activitats recuperables no poden ser inferiors a 3.

L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. En la prova de recuperació final no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.

METODOLOGIA

Es realitzaran classes de teoria i problemes amb tot el grup. En les classes es combinarà l'exposició magistral amb la resolució de problemes i qüestions. Així mateix es destinaran algunes de les sessions per tal de que l'estudiant faci exercicis i resolució de problemes en un format distès. També es realitzarà un treball en grup on s'hauran de desenvolupar continguts del curs en un format experimental. El treball individual després de les classes és clau per a poder seguir l'assignatura correctament.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Beer, F.P.; Johnston, E.R.; Cornwell, P.J. (2013). *Mecánica vectorial para ingenieros. Vols. I i II* (10 ed.). McGraw-Hill.
- Sears, F.W.; Zemansky, M.W.; Young, H.D.; Freedman, R.A. (1996). *Física Universitaria. Volumen I* (9 ed.). Addison Wesley Longman.
- Serway, R.A. (2002). *Física para ciencias e ingeniería. Vols. I i II* (5 ed.). McGraw-Hill.
- Tipler, P.A.; Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología. Volúmenes 1 y 2* (6 ed.). Reverté.

Matemàtiques II

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Montserrat Corbera Subirana

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics de nombres complexos, àlgebra lineal, equacions diferencials i sèries necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau.

RESULTATS D'APRENTATGE

- RA1. Comprèn els conceptes bàsics de nombres complexos i àlgebra lineal.
- RA2. Comprèn els conceptes bàsics d'equacions diferencials i sèries.
- RA3. Analitza i resol de forma analítica o numèrica problemes de nombres complexos i àlgebra lineal.
- RA4. Analitza i resol de forma analítica o numèrica problemes d'equacions diferencials i sèries.
- RA5. Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques.
- RA6. Discuteix i analitza críticament els resultats obtinguts en la resolució de problemes.
- RA7. Treballa en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC.

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre els fonaments de la teoria matemàtica per resoldre els problemes matemàtics que poden plantejar-se en l'enginyeria i aplicar els coneixements sobre àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial, càlcul diferencial i integral; equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorísmica numèrica, estadística i optimització.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS

1. Introducció als nombres complexos

2. Àlgebra lineal

- Matrius
- Determinants
- Sistemes d'equacions lineals
- Espais vectorials
- Diagonalització de matrius

3. Equacions diferencials

- Introducció a les equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials
- Equacions diferencials ordinàries d'ordre 1
- Equacions diferencials ordinàries d'ordre n
- Transformada de Laplace

4. Successions i sèries

- Successions
- Sèries numèriques
- Sèries de Taylor
- Sèries de Fourier

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluable segons la taula següent

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat d'aprenentatge
Examen Parcial I (Temes 1 i 2)	22,5%	Sí	3,5	RA1, RA3, RA5
Examen Parcial II (Tema 3)	22,5%	Sí	3,5	RA2, RA4, RA5
Examen Parcial III (Tema 4)	15%	Sí	3,5	RA2, RA4, RA5
Pràctiques	20%	No		RA3-RA7
Participació i seguiment del treball realitzat	20%	No		RA1-RA7

CRITERIS GENERALS D'AVLUACIÓ:

- La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves recuperables comporta un zero en la prova.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. 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.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.

METODOLOGIA

Hi haurà classes magistrals, classes de problemes i classes de problemes guiades. A les classes magistrals el professor explicarà els conceptes teòrics de l'assignatura i donarà alguns exemples d'aplicació dels conceptes explicats. A les classes de problemes el professor i/o els mateixos alumnes resoldran alguns exercicis tipus. I per últim a les classes de problemes guiades el professor plantejarà problemes que els alumnes hauran de resoldre, ja sigui individualment o en grup, guiats pel professor i amb l'ajuda d'eines informàtiques. A nivell de treball individual l'alumne haurà de fer el seguiment teòric de l'assignatura i resoldre una col·lecció de problemes. El pla de treball detallat de l'assignatura es lliurarà a l'inici de curs.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Larson, R.E., Edwards, B.H. (1994). *Introducción álgebra lineal*. Limusa Noriega editores.
- Smith, R.T., Minton, R.B., Rafhi, Z.A.T. (2019). *Cálculo* (5 ed.). McGraw-Hill.

- Stewart, J. (2010). *Cálculo: conceptos y contextos* (4 ed.). Cengage Learning.
- Zill D.G. (2018). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* (11 ed.). Cengage Learning.

Programació II

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Jordi Surinyac Albareda

OBJECTIUS

Complementar l'assignatura Programació I des del punt de vista pràctic per adquirir una bona base de programació. Familiaritzar-se amb la metodologia d'orientació a objectes per afrontar problemes complexos i generar codi robust i reutilitzable.

També s'aprofundeix en el llenguatge Python des del punt de vista de la orientació a objectes.

Conèixer com es programa en Sistemes Operatius orientats a esdeveniments.

Usar un entorn i una llibreria gràfica usada professionalment per produir programes reals.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Disseny i implementa programes mitjançant el paradigma d'orientació a objectes. (85)
- Disseny i implementa interfícies gràfiques d'usuari. (86)
- Realitza programes guiats per esdeveniment. (86)
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta conclusions incloent reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica. (97)
- Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores. (99)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.
- Tenir disposició per a superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Comprendre i aplicar els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria, així com conèixer sistemes en temps real i sistemes informàtics distribuïts i tenir capacitat per a instal·lar, configurar i utilitzar xarxes de comunicació industrial, utilitzant eines informàtiques avançades d'informàtica industrial i comunicacions.

Transversals

- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

1. Revisió de Python

- Tipus de dades, expressions i variables
- Estructures de control
- Estructures de dades
- Funcions i paràmetres
- Referències
- Funcions com a referències
- Àmbits
- Mòduls

2. Programació Orientada a Objectes

- Evolució cap als Objectes
 - Evolució dels tipus en programes
 - Tipus de dades
 - Tipus Abstractes de Dades

- Estructura de dades interna
- Introducció a la POO
 - Classe, objecte, membre
 - Accés públic i privat
 - Properties
 - Constructor
 - Atributs de classe i d'instància
 - Mètodes estàtics
 - Mètodes especials
 - Còpia d'objectes
- Herència
 - Classes derivades
 - Redefinició de mètodes
 - Constructores
 - Herència múltiple

3. Programació dirigida per esdeveniments

- Introducció
- Característiques de Windows
- Flux d'execució
- Aspectes previs
- Estructura d'una aplicació
- Missatges
- Pantalla
- Controls
- Temporitzadors

4. Qt

- Introducció
- Hello, world!
- Signals i Slots
- Paternitat
- Designer
- Derivació de widgets
- Layouts
- Derivació de widgets i Designer
- Signals d'usuari
- Finestres múltiples
- Capturadors d'esdeveniments
- Temporitzadors
- Tancament

AVALUACIÓ

L'estudiant serà avaluat amb:

- Quatre treballs obligatoris en grup. Recuperables. Cal que tots ells estiguin acceptats pel professor. Pes 15%, 30%, 15% i 30% (total: 90%). Alguna d'aquestes pràctiques pot ser substituïda per un examen individual.
- Lliuraments d'exercicis a classe. No recuperables. Pes 10%

Només es podrà recuperar un màxim de dos treballs, sempre i quan no siguin el 2n i 4t simultàniament (el pes total recuperat ha de ser <50%)

Les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran durant el curs 22/23. Si l'avaluació està prevista presencial i per raons de noves restriccions no es pot fer en aquesta modalitat, l'avaluació es traslladarà a la virtualitat.

METODOLOGIA

Donada la naturalesa pràctica de la matèria, les classes compaginen l'explicació teòrica amb la seva aplicació. L'estudiant anirà adquirint coneixements tot resolent exercicis i fent les pràctiques proposades. Per aquest motiu l'assistència a classe, tot i no ser obligatòria, és fonamental. S'encoratja l'alumne a anar més enllà dels exemples proposats. És imprescindible que l'estudiant porti el seu propi ordinador a classe, en el que se li farà instal·lar el programari necessari per al seguiment de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Lutz, M., Ascher, D. (2013). *Learn Python* (2 ed.). O'Reilly.
- Van Rossum, Guido (2017). *Tutorial Python*. Recuperat de <http://docs.python.org.ar/tutorial>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Tecnologia de Materials

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Judit Molera Marimon Josep Maria Carbonell Puigbó

OBJECTIUS

En aquesta assignatura s'expliquen i es treballen els conceptes bàsics de ciència i enginyeria dels materials. L'objectiu és entendre la relació entre l'enllaç químic i les propietats físiques i químiques dels materials (metalls, ceràmics i polímers), 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 tractaments 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 i polímers), saber relacionar aquesta estructura amb les seves propietats mecàniques i tenir criteri per a la selecció de materials.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix l'estructura dels materials i com influeix la microestructura en les propietats mecàniques dels materials. (104)
- Determina propietats mecàniques dels materials a partir dels assajos bàsics de ciència de materials i aplica criteris de selecció dels materials. (104)
- Comprèn les causes de ruptura dels materials i els mecanismes d'enduriment. (104)
- Identifica les principals microestructures dels materials al microscopi òptic, interpreta els diagrames de fases i dissenya tractaments tèrmics per modificar propietats mecàniques dels metalls. (104)
- Comprèn i aplica els principis bàsics de l'elasticitat i resistència de materials i mètodes experimentals d'anàlisi de tensions i deformacions en sòlids elàstics. (105)
- Analitza críticament els resultats obtinguts. (110)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.
- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Específiques

- Comprendre les estructures, propietats i sistemes de processament dels materials relacionant la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials. Planificar i analitzar assajos i interpretar els resultats i aplicar els principis de la resistència i l'elasticitat de materials al comportament de sòlids reals. Comprendre els fonaments de la resistència de materials, de la teoria de la decisió i dels problemes de fatiga.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

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. Selecció de materials

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 la realització de proves objectives per escrit i la resolució de problemes.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les següents activitats:

- Es realitzaran dos exàmens parcials que abastaran el total dels continguts de l'assignatura. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 70% de la nota final. Aquesta activitat és recuperable.
- Seguiment en les activitats acadèmiques: es resoldran problemes i exercicis a classe. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 10% de la nota final. Aquesta activitat no és recuperable. Es tindrà en compte la participació activa a classe.
- Informes de les pràctiques. L'avaluació d'aquesta part correspondrà al 20% de la nota final. Aquesta activitat és recuperable.

Per fer la mitjana, les notes parcials de les activitats recuperables no poden ser inferiors a 4.

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.
- Cal entregar tots els informes.

METODOLOGIA

Les activitats formatives s'organitzen en:

- Classes teòriques: sessions presencials d'exposició de la matèria teòrica de l'assignatura, amb l'ús de recursos audiovisuals i

- documentació bàsica i/o complementària prèviament disponible al Campus Virtual.
- Sessions d'exercicis i problemes.
 - Pràctiques en grups al laboratori.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Roura P., Farjas, J., Güell J. M (2006). *Apunts de fonaments de ciències dels materials*. Publicacions de la Universitat de Girona ISBN 84-8458-227-2.
- D. Callister (2012). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales* (6 ed.). Editorial Reverté.
- James F. Shackelford (2014). *Introduction to Materials Science for Engineers* (8 ed.). Pearson.
- Riba Romeva, C. (2008). *Disseny de màquines IV. Selecció de materials*. Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica; N.º 1 edició.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS

Electrònica Bàsica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Enric López Rocafiguera

OBJECTIUS

Dins l'ampli abast de l'Electrònica, en aquesta assignatura es presenta una visió panoràmica dels conceptes fonamentals de l'electrònica analògica amb la intenció d'estudiar els principis de funcionament dels dispositius electrònics bàsics i la seva aplicació.

L'Electrònica Bàsica és la primera d'un conjunt de 7 assignatures que formen part de la matèria Tecnologia Electrònica.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix i utilitza correctament els instruments electrònics bàsics de laboratori i interpreta correctament les mesures obtingudes. (34)/(46)
- Comprèn els fonaments físics dels components electrònics. (34)/(35)
- Analitza, dissenya i resol circuits de polarització i amplificadors en petit senyal. (35)
- Analitza críticament els resultats obtinguts en la resolució de problemes. (50)
- Coneix l'aplicació de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat. (52)
- Es coordina i treballa en equip per elaborar, de manera rigorosa, documentació i presentacions tècniques. (48)/(49)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Específiques

- Conèixer i aplicar els fonaments de l'electrònica analògica i de la digital i saber utilitzar els recursos de la instrumentació electrònica i dels fonaments d'electrònica digital als microprocessadors. Aplicar el coneixement de l'electrònica de potència a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS

1. Díodes i aplicacions. Conductors, aïllants i semiconductors. El díode semiconductor. Díodes específics: Zener, fotodíodes, LED. Modelització del díode: circuit equivalent. Recta de càrrega i punt de treball d'un dispositiu. Funció de transferència d'un circuit. Procediment per analitzar circuits amb díodes. Circuits rectificadors. Circuits conformadors d'ona: retalladors, limitadors. Altres aplicacions.
2. Transistors bipolars. Conceptes bàsics, descripció i simbolisme. Funcionament del transistor bipolar. Corbes característiques. Límits d'operació. Regions de treball. Models. Anàlisi de la recta de càrrega. Punt de treball. Configuracions: emissor comú, base comuna, seguidor d'emissor. Polarització del transistor bipolar. Aplicacions.
3. Transistors defecte camp. Funcionament del transistor JFET. Corbes característiques del JFET. Regions de treball. Funcionament del transistor MOSFET. MOSFET d'acumulació i de depleció. Corbes característiques del MOSFET. Regions de treball. Polarització del transistor. Aplicacions.
4. Amplificació de petit senyal amb transistors. Conceptes bàsics i paràmetres fonamentals. Model en petit senyal del BJT. Anàlisi en petit senyal del BJT. Model en petit senyal del FET. Anàlisi en petit senyal del FET. Amplificador multietapa: sistemes en cascada, Darlington i Cascode.
5. L'amplificador operacional. L'amplificador diferencial. L'amplificador operacional ideal. Models. Característiques dels

amplificadors operacionals reals. Funcionament en llaç obert. La realimentació. Circuits d'aplicació bàsics.

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 i els projectes obligatoris.

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

- Avaluació de proves objectives individuals per escrit recuperables: 75%
- Avaluació de participació en les activitats acadèmiques: 5%
- Avaluació de les pràctiques i projectes grupals: 20%

Durant el curs 2021-2022 no s'alteraran les activitats i les ponderacions de l'avaluació. Si està previst fer l'avaluació presencialment i per raons de noves restriccions no es pot fer en aquesta modalitat, es traslladarà a la virtualitat.

METODOLOGIA

L'assignatura es realitza en tres tipus de sessions:

- Es realitzen unes sessions de caire més teòric amb el grup sencer on s'expliquen els continguts principals de l'assignatura i es realitzen exercicis sobre la temàtica que s'està tractant.
- Un altre tipus de sessions, que es divideix en subgrups, és de tipus més pràctic on es realitzen exercicis per part del professor i/o per part de l'alumne. En alguns casos aquests exercicis formen part de l'avaluació.
- El tercer tipus de sessions són de projectes al laboratori en subgrups on es realitzen sessions totalment pràctiques.
- A l'aula es proporcionen materials escrits i audiovisuals que permeten l'aprenentatge dels continguts i l'assoliment de les competències.

Durant el curs 2021-2022, en el qual s'allarga el període d'excepcionalitat, la metodologia prioritzarà la docència presencial en totes les activitats que impliquin experimentació, interacció i utilització d'espais singulars. Aquest tipus de docència es reforçarà amb sessions sincròniques i suport online quan l'assistència presencial no sigui possible a causa de les restriccions sanitàries. En cas de nova emergència que impliqui no poder accedir a les instal·lacions universitàries, la docència es traslladarà a la virtualitat en la seva totalitat, però tan aviat com les autoritats sanitàries autoritzin situacions de més activitat presencial, es recuperarà aquesta modalitat i caldrà seguir les indicacions de la facultat.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Malvino, A i Bates D. (2007). *Principios de electrónica* (4 ed.). McGraw-Hill.
- Boylestad, R.; Nashelsky, L. (2018). *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos* (11 ed.). Pearson.
- Hambley, A.R. (2001). *Electrónica* (2 ed.). Pearson Educación.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Jordi Solé Casals Gerard Masferrer Caralt

OBJECTIUS

Aquest curs és una introducció a l'electrònica digital i als microcontroladors, de manera que l'estudiant assolirà habilitats en els conceptes bàsics d'electrònica, disseny i anàlisi de circuits senzills i programació de microcontroladors. Per tant, es donarà una perspectiva global dels circuits electrònics digitals, tant combinacionals com seqüencials, des de les portes elementals fins a circuits amb PLD (dispositius lògics programables), utilitzant diferents eines de disseny i especialment treballant amb Arduino.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Analitza i resol circuits bàsics d'electrònica digital. (34)
- Manipula circuits lògics i les seves principals representacions. (36)/(37)
- Analitza críticament els resultats obtinguts. (50)
- Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs. (51)
- Treballa en situacions complexes o que requereixen el desenvolupament de noves solucions, tant en l'àmbit acadèmic como en el laboral o professional del seu camp d'estudi. (53)
- Avalua pràctiques professionals en contextos emergents i globals i proposa línies d'intervenció ajustades a les distintes realitats. (54)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Específiques

- Conèixer i aplicar els fonaments de l'electrònica analògica i de la digital i saber utilitzar els recursos de la instrumentació electrònica i dels fonaments d'electrònica digital als microprocessadors. Aplicar el coneixement de l'electrònica de potència a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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.

Transversals

- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

- Introducció. Representació de la Informació.
 - Codis binaris, famílies lògiques i aritmètica binària.
- Àlgebra de Boole i Circuits Digitals.
 - Algebra de Boole i Funcions Lògiques.
 - Circuits Combinacionals.
 - Circuits Sequencials.
- Introducció a l'Arduino
 - La plataforma Arduino-Genuino.
 - Bases: Entrades i Sortides Digitals. Estructures de programació. Comunicació sèrie i circuits auxiliars.

— Analògic: Sistemes Digitals. Entrades i Sortides analògiques. Sensors i accionaments.

AVALUACIÓ

Es fa a partir de dues proves de seguiment durant el curs i una nota de pràctiques:

Nota final = 25 % prova_1 + 45 % prova_2 + 30 % pràctiques. La nota de pràctiques es compon d'un 20% propi de les pràctiques, un 5% de seguiment i un 5% d'observació de la participació.

La prova_2 és recuperable, però la prova_1 i les pràctiques no son recuperables.

Cal obtenir un mínim de 4 sobre 10 en el promig ponderat de les dues proves de teoria per poder aprobar l'assignatura.

METODOLOGIA

A l'assignatura es desenvoluparan sessions teòriques, plantejament i resolució exercicis a l'aula. D'altra banda, hi haurà un conjunt de sessions pràctiques guiades on el treball es realitzarà en grups individuals o de dues persones.

A nivell de treball personal, l'alumne haurà de fer el seguiment teòric de l'assignatura, resoldre problemes proposats i realitzar els estudis previs i memòries finals de les pràctiques.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Hayes, J.P (1996). *Diseño lógico digital*. Addison-Wesley.
- Mandado, E. (1991). *Sistemas Electrónicos Digitales* (7 ed.). Marcombo.
- Wakerly, John F (2001). *Diseño digital: principios y prácticas* (3 ed.). Pearson Educación.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Electrotècnia

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Juli Ordeix Rigo

OBJECTIUS

L'Electrotècnia és la part de l'enginyeria que estudia la producció, transport i subministrament d'electricitat, a partir d'aplicacions d'electricitat i electromagnetisme.

Aquesta disciplina s'orienta tant cap a aplicacions domèstiques com de tipus industrials i s'ocupa de d'analitzar, dissenyar i construir circuits, aparells i màquines elèctriques i també instal·lacions.

A l'assignatura s'estudiaran els sistemes trifàsics com a sistema generador d'energia elèctrica, els sistemes transformadors, les màquines elèctriques rotatives (motors i generadors) que s'utilitzen a la indústria i com dissenyar instal·lacions elèctriques industrials de baixa tensió

Els objectius de l'assignatura són:

- Comprendre el sistema elèctric de potència: producció, transport i subministrament d'electricitat. Saber-ne quantificar les magnituds.
- Entendre el principi de funcionament de les màquines elèctriques, tant si són estàtiques com rotatives.
- Conèixer els cables de transport d'electricitat i de transformadors de potència: trobar l'esquema equivalent d'un transformador a partir dels assajos.
- Procedir a l'elecció del transformador i del cable que pertocquen a una instal·lació concreta.
- Paràmetres que intervenen en les màquines elèctriques: mecànic, elèctric, magnètic, dielèctric, tèrmic.
- Definir de les principals famílies de màquines elèctriques: contínua, d'inducció, síncrones. Comprendre el funcionament i les característiques més rellevants de cada tipus de màquina.
- Saber dissenyar instal·lacions elèctriques industrials de baixa tensió. Conèixer el reglament electrotècnic de baixa tensió, les característiques de les instal·lacions i saber dimensionar el cablejat i elements protectors a sobreintensitats i sobretensions.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Identifica, selecciona i utilitza correctament els dispositius, sistemes electrotècnics, instal·lacions i màquines elèctriques. (26)
- Analitza, dissenya i resol sistemes trifàsics i instal·lacions electrotècniques. (25)/(27)
- Coneix i utilitza la terminologia i la notació electrotècnica per dissenyar de forma metodològica instal·lacions electrotècniques. (28)
- Es coordina i treballa en equip per elaborar, de manera rigorosa, documentació i presentacions tècniques. (28)/(29)/(30)/(32)
- Redacta informació tècnica i analitza resultats obtinguts referents a la tecnologia elèctrica. (28)/(30)/(31)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.
- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.

Específiques

- Comprendre els principis de la teoria de circuits i de màquines elèctriques, aplicar-los al seu disseny i utilitzar accionaments i aparellatge elèctrics. Calcular i dissenyar instal·lacions elèctriques de baixa, mitja i alta tensió.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

1. Sistema elèctric de potència

- El sistema elèctric
- Centrals generadores d'electricitat
- Transport i distribució d'electricitat
- Cables i conductors per al transport d'energia
- Les màquines elèctriques

2. Sistemes trifàsics

- Sistemes Polifàsics
- Connexions en estrella i triangle. Estudi de potències.
- Potència instantània en un sistema trifàsic equilibrat
- Mesura de potències actives i reactives en sistemes trifàsics
- Estudi d'un circuit trifàsic emprant les tècniques de resolució de circuits monofàsic.
- Comparació del sistema trifàsic equilibrat i el sistema monofàsic

3. Transformadors

- Conceptes de circuits magnètics
- Fonament del transformador ideal
- Corrent de buit d'un transformador
- Transformador real en buit i en càrrega
- Pèrdues i rendiments en un transformador
- Transformadors trifàsics

4. Màquines elèctriques rotatives

- Principis electromagnètics
- La màquina elèctrica rotativa elemental de corrent continu
- Motor síncron versus motor asíncron
- Motors asíncrons
- Motors síncrons

5. Disseny d'instal·lacions elèctriques industrials de baixa tensió

- Reglament electrotècnic de baixa tensió
- Característiques dels receptors i distribució
- Dimensionat del cablejat i elements protectors a sobreintensitats i sobretensions
- Sistemes d'instal·lacions, tubs i canals protectores
- Disseny d'esquemes elèctrics amb EPLAN

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 realització de proves objectives per escrit, la realització d'exercicis, de pràctiques de laboratori i de visites o seminaris.

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

a) Proves escrites (Activitats recuperables amb nota mínima global de 4): 70%

- Avaluació Mòdul M1 i M2: 30%
- Avaluació Mòdul M3, M4 i M5: 40%

b) Pràctiques i exercicis (Activitats no recuperables): 30%

- Pràctiques laboratori: 15%. Per poder fer les pràctiques és imprescindible haver lliurat abans l'estudi previ. Posteriorment, caldrà realitzar una memòria de les pràctiques.
- Exercicis i Treball sobre motors: 15%. (Sistemes trifàsics, Transformadors, Màquines elèctriques rotatives i Disseny d'instal·lacions elèctriques industrials de baixa tensió). Un 5% correspon a la participació activa a l'aula.

Dates d'avaluació:

- 17/10/22: Avaluació dels mòduls M1 i M2.
- 11/01/23: Avaluació mòduls M3, M4 i M5 i recuperació Mòduls M1 i M2.
- 24/01/23: Recuperació mòduls M1, M2, M3, M4 i M5.

Criteris d'avaluació:

- S'obté la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- **Proves recuperables:**
 - Les proves escrites són les úniques activitats recuperables de l'assignatura. D'altra banda, cal una nota mínima global de 4 de les proves escrites per tenir en compte la resta de notes de l'assignatura. En cas que aquesta nota sigui inferior de 4, la

nota final de l'assignatura quedarà determinada únicament per aquesta.

- A més, per ponderar les proves escrites, cal que cadascuna de les dues notes individualment superin el 3,5. En cas contrari, l'estudiant tindrà un 3,5 de nota global d'aquesta part.
- El 24/01/23 només es podran recuperar les proves recuperables que suposin menys d'un 50% de l'assignatura. Per tant, en aquest examen únicament es podrà recuperar una de les proves escrites avaluades anteriorment i no es podran recuperar exercicis, memòries ni pràctiques.
- Si es renuncia a realitzar la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- **Proves no recuperables:**
 - Els exercicis, pràctiques i treballs són activitats considerades com a no recuperables.
 - La realització d'exercicis i practiques és obligatòria per aprovar l'assignatura. En cas de no presentar alguna activitat, la nota d'aquesta serà un zero
 - La nota de pràctiques inclou l'estudi previ (si s'escau), l'assistència i la memòria. Les visites que es realitzin a l'assignatura comportaran la realització d'un estudi previ i una memòria resum de l'activitat.
 - Es realitzarà un treball sobre motors elèctrics a partir de la visita a una empresa que dissenya i fabrica de motors
 - A les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura. Cal tenir en compte que en cas de lliurar-se **fora de termini, es penalitzarà la nota amb 0,5 punts per cada setmana d'endarreriment.**
- La no compareixença o no presentació d'alguna de les activitats d'avaluació suposa una nota de zero d'aquesta. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- La utilització de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comportarà una valoració de zero d'aquestes.

METODOLOGIA

Durant el curs es realitzaran sessions teòriques i de resolució d'exercicis amb tot el grup de classe i pràctiques en subgrups.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Martínez Molina, J. M. (2012). *Corriente Alterna Monofásica y Trifásica*. Marcombo Universitaria.
- Sanjurjo Navarro, R. (2011). *Máquinas Eléctricas*. Garcia Maroto Editores.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Fonaments de Gestió Empresarial

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Joan Antoni Castejón Fernández

OBJECTIUS

L'assignatura pretén que l'alumnat conegui i domini els conceptes i la nomenclatura que envolten el món empresarial així com les diverses estructures legals que poden adquirir les empreses i els avantatges i inconvenients que cadascuna d'aquestes estructures li poden comportar, tant des d'un punt de vista de responsabilitat civil com des d'un punt de vista fiscal.

D'altra banda, es donen a l'estudiant les bases per portar el control economicofinancer de l'empresa mitjançant eines com la informació comptable i dotar-lo de la capacitat per analitzar i interpretar les dades obtingudes i fer una bona diagnosi i detecció dels punts forts i febles que té l'organització a nivell economicofinancer per tal de proposar després possibles solucions.

Es tracta, doncs, que l'alumnat sigui capaç de veure com es porta a terme una bona gestió empresarial, en domini el llenguatge i pugui intercanviar, amb èxit, opinions en l'àmbit de l'empresa o amb el departament financer.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Comprèn, analitza i aplica l'economia de mercat, l'estructura legal i organitzativa de l'empresa i la creació i posada en marxa d'empreses. (133)
- Comprèn, analitza i aplica la gestió de la innovació tecnològica, concepte de producte, anàlisi d'oportunitats de mercat, arquitectura i optimització del producte. (137)
- Comprèn, analitza i aplica la comptabilitat i l'anàlisi de rendibilitat. (133)/(137)
- Identifica i utilitza terminologia, notació i mètodes de la gestió empresarial. (138)
- Planteja i resol problemes en equip i analitza críticament els resultats obtinguts. (141)/(142)
- Aplica els coneixements a la resolució de problemes en àmbits laborals complexos o professionals i especialitzats que requereixen l'ús d'idees creatives i innovadores. (144)
- Treballa satisfactòriament en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC. (145)
- Mostra una actitud de motivació i compromís per millorar personalment i professionalment. (146)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.
- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.
- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa, marc institucional, jurídic i econòmic de l'empresa per organitzar, gestionar i planificar amb estratègia empresarial i màrqueting i aplicar l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Esdevenir l'actor principal del propi procés formatiu amb l'objectiu d'aconseguir una millora personal i professional i d'adquirir una formació integral que permeti aprendre i conviure en un context respectuós amb la diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals, de gènere i econòmiques diverses.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció

en els processos professionals i de recerca.

- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS

Mòdul I. Introducció a l'empresa i al seu entorn. Creació d'una empresa.

Mòdul II. Estructura legal de l'empresa.

Mòdul III. La gestió economicofinancera. El Balanç de Situació i el Compte de Resultats.

Mòdul IV. Anàlisi d'Estats Comptables.

AVALUACIÓ

El sistema d'avaluació es realitzarà a partir de proves teòriques i pràctiques dels diferents temes.

Prova temes 1 i 2: 20%

Prova pràctica temes 3 i 4: 40%

Prova test temes 3 i 4: 40%

La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les tres proves. En el cas que la nota final sigui inferior a 5, es poden recuperar les parts no superades en un examen final.

METODOLOGIA

S'impartiran els conceptes teòrics al llarg del curs i s'intercalaran exercicis pràctics en els quals es fomentarà la participació de l'estudiant

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Amat i Salas, Oriol (2008). *Comprender el nuevo Plan General de Contabilidad: una exposición a fondo para comprender todas las partes de la nueva contabilidad*. Gestión 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Teoria de Màquines i Mecanismes

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Julio Marcelo Marti

OBJECTIUS

L'assignatura Teoria de Màquines i Mecanismes tracta sobre la cinemàtica i la dinàmica de les màquines, presentant el desenvolupament teòric i pràctic necessari per a realitzar un disseny preliminar dels mecanismes. Per això és necessari treballar i ampliar els coneixaments bàsics introduïts en assignatures anteriors (com la Física-Mecànica) on ja s'ha introduït l'estudi del moviment d'una partícula i la mecànica del sòlid rígid. El primer objectiu de l'assignatura consisteix en aplicar aquests conceptes i eines per realitzar l'anàlisi cinemàtic, estàtic i dinàmic en màquines i mecanismes. El segon objectiu de l'assignatura és desenvolupar la capacitat per identificar, en màquines i mecanismes reals, els elements i grups mecànics bàsics. Desenvolupar la intuïció necessària per preveure amb encert el moviment i funcionament de màquines i mecanismes, i tenir clars els ordres de magnitud de les variables característiques. És també objectiu de l'assignatura que l'alumne prengui consciència del paper que juga el desenvolupament de les noves tecnologies (en especial de les màquines), en el progrés de l'activitat humana i fomentar que aquests nous desenvolupaments es recolzin en criteris de sostenibilitat, respecte amb el medi ambient, valors democràtics i responsabilitat individual.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix i aplica els fonaments de cinemàtica i dinàmica dels mecanismes. (100)
- Resol la cinemàtica i dinàmica de mecanismes i analitza críticament els resultats obtinguts. (100)/(101)
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la mecànica. (107)
- Planteja i resol problemes en equip. (108)
- Redacta informació tècnica de manera rigorosa i ordenada sobre l'estudi d'un mecanisme. (109)
- Exposar eficaçment de forma oral i ordenada els resultats obtinguts en pràctiques i treballs. (111)
- Actua d'acord als criteris de sostenibilitat i de respecte mediambiental quan desenvolupa noves tecnologies. (112)
Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat. (113)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Específiques

- Comprendre la teoria de màquines i de mecanismes i saber aplicar les tècniques de càlcul, de disseny i d'assaig de màquines. Comprendre i saber aplicar les tècniques de disseny de transmissions, de motors i receptors, d'accionament de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítica davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.

CONTINGUTS

- Tema 1: Introducció a la Teoria de Màquines i Mecanismes
- Tema 2: Fonaments de la cinemàtica -Graus de llibertat. Parells cinemàtics. Esquematització. Tipus de mecanismes. Transmissions d'engranatges-
- Tema 3: Cinemàtica -Trajectòries. Velocitats. Centre instantani de rotació (CIR). Acceleracions-
- Tema 4: Dinàmica -Diagrama del sòlid lliure. Principis de la dinàmica. Geometria de masses. Forces dinàmiques-
- Tema 5: Treball i potència en màquines.

AVALUACIÓ

NOTA FINAL = 35% EXAMEN PARCIAL I + 45% EXAMEN PARCIAL II + 10% PARTICIPACIÓ I SEGUIMENT + 10% TREBALL SIMULACIÓ

- **Examen parcial I (35%)**. Correspon a la part dedicada a la cinemàtica de l'assignatura

- Data: veure pla de treball
- Aquesta nota és recuperable (en període lectiu o d'avaluació). Avaluació individual.
- **Examen parcial II (45%)**. Correspon a la part dedicada a la dinàmica de l'assignatura
 - Data: veure pla de treball
 - Aquesta nota és recuperable (en període de recuperació). Avaluació individual.
- **Participació i seguiment del treball realitzat (10%)**. Correspon als lliuraments d'exercicis i treballs pràctics durant el curs
 - Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual.
- **Treball de simulació (10%)**. Correspon al lliurament de l'informe de l'exercici de simulació.
 - Aquesta nota no és recuperable. Avaluació en grup
- **Examen de recuperació**. L'examen de recuperació substitueix la nota del Examen Parcial II (45%).
 - Data: Avaluació individual

És condició sine qua non per aprovar l'assignatura tenir una nota mínima de 4 sobre 10 en la mitjana aritmètica dels dos exàmens parcials, o de les seves respectives recuperacions.

Les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran durant el curs 21/22. Si l'avaluació està prevista presencial i per raons de noves restriccions no es pot fer en aquesta modalitat, l'avaluació es traslladarà a la virtualitat.

METODOLOGIA

- S'impartiran classes de teoria i d'exercicis. Cada classe de teoria es centrarà en una única idea central, la qual serà aplicada en múltiples exercicis basats en situacions reals de l'àmbit de l'enginyeria
- Durant les classes es presentaran animacions per facilitar la comprensió de les màquines i mecanismes analitzats
- Al llarg del curs, es plantejaran exercicis perquè l'alumne resolgui de manera autònoma
- Es realitzarà un exercici de simulació de mecanismes a resoldre en equip i es presentarà un informe tècnic
- Aquesta assignatura es planteja per consolidar la capacitat d'anàlisi de màquines i mecanismes, actuant d'anella entre una assignatura de física mecànica i assignatures posteriors d'estructures i resistència de materials i disseny de màquines.

La metodologia durant el curs 21/22 en el qual s'allarga el període d'excepcionalitat, prioritzarà la docència presencial en totes les activitats que impliquin experimentació, interacció i utilització d'espais singulars. Aquest tipus de docència es reforçarà amb sessions sincròniques i suport online quan l'assistència presencial no sigui possible a causa de les restriccions sanitàries. En cas de nova emergència que impliqui no poder accedir a les instal·lacions universitàries, la docència es traslladarà a la virtualitat en la seva totalitat, però tan aviat com les autoritats sanitàries autoritzin situacions de més activitat presencial, es recuperarà aquesta modalitat i caldrà seguir les indicacions de la facultat.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Agulló i Batlle, J. (1995). *Mecànica de la partícula i del sòlid rígid*. Publicacions OK punt.
- Beer, F. P., Russell, E., Cornwell, P. J. (2013). *Mecànica vectorial para ingenieros. Dinámica*. McGraw-Hill.
- Cardona, S., Clos, D. (2000). *Teoria de Màquines* (2 ed.). Edicions UPC.
- Norton, R. L. (2009). *Diseño de Maquinaria. Síntesis y análisis de máquinas y mecanismos* (4 ed.). McGraw-Hill.
- Riba, C. (1999). *Mecanismos i màquines II. Transmissions d'engranatges*. Recuperat de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.3/36526/9788498802221.pdf>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Elasticitat i Resistència de Materials

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Josep Maria Carbonell Puigbó

OBJECTIUS

Partim d'una introducció on es revisen els conceptes bàsics de la mecànica newtoniana i l'àlgebra vectorial i tensorial per endinsar-nos en l'Estàtica i comprendre els sistemes de forces estàticament determinats.

Apliquem l'apropiat per calcular les resultants de les tensions en Estructures reticulades planes i Bigues.

Presentem el concepte de Tensió i amb les equacions d'equilibri, constitutives i cinemàtiques, ho apliquem a barres sotmeses a tracció i compressió.

Estudiem tensions i deformacions en 2 i 3 dimensions, plantejem les equacions de Cauchy i la seva resolució numèrica. Fem una pràctica utilitzant el mètode dels Elements Finitos.

Definim les teories de fallada elàstica i estudiem les tensions de flexió en Bigues.

Estudiem les tensions tallants en bigues.

Estudiem les deformacions en bigues.

Finalment analitzem el vinclament en barres comprimides i la torsió d'eixos.

RESULTATS D'APRENENTATGE

- Coneix l'estructura i les propietats de la matèria, i la caracterització mecànica dels materials. (104)
- Coneix i aplica els principis bàsics de la elasticitat i resistència de materials i mètodes experimentals d'anàlisi de tensions i deformacions en sòlids elàstics. (105)
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la mecànica. (107)
- Planteja i resol problemes en equip. (108)
Analitza críticament els resultats obtinguts. (110)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Específiques

- Comprendre les estructures, propietats i sistemes de processament dels materials relacionant la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials. Planificar i analitzar assajos i interpretar els resultats i aplicar els principis de la resistència i l'elasticitat de materials al comportament de sòlids reals. Comprendre els fonaments de la resistència de materials, de la teoria de la fatiga i dels problemes de fatiga.
- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

- T0. Introducció: tensors i fonaments de la mecànica newtoniana.
- T1. Estructures: anàlisi d'estructures, sistemes estàticament determinats.
- T2. Estructures: estructures de barres articulades i encavallades.
- T3. Estructures: estructures de barres reticulades i pòrtics.
- T4. Elasticitat: cinemàtica i deformacions.
- T5. Elasticitat: tensions, problema elàstic, i mètodes de càlcul numèric.
- T6. Resistència: principis de la resistència de materials
- T7. Resistència: esforços en biques, axil, flexió simple, flexió composta i esbiaxada.
- T8. Resistència: esforç tallant.
- T9. Resistència: torsió i vinclament.

AVALUACIÓ

NOTA FINAL = 30% EXAMEN PARCIAL I + 50% EXAMEN PARCIAL II + 20% PROJECTE

- **EXAMEN PARCIAL I:** Correspon a la part dedicada als temes de la primera part de l'assignatura. (30%)
 - Data: veure pla de treball
 - Aquesta nota és recuperable (en període lectiu o d'avaluació). Avaluació individual.
- **EXAMEN PARCIAL II:** Correspon a tots els temes l'assignatura, en especial èmfasi a la segona part. (50%)
 - Data: veure pla de treball
 - Aquesta nota és recuperable (examen recuperació). Avaluació individual.
- **PROJECTE (Participació i Seguiment del treball realitzat):** Consistent analitzar peces i estructures, calcular manualment i utilitzant programaris de càlcul, dimensionar els components i generar un informe del projecte.(20%)
 - Valoració: 10% Informe del treball en grup + 10% Participació i Seguiment del treball realitzat.
 - Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual i en grup.
- **EXAMEN DE RECUPERACIÓ:** Amb l'examen de recuperació, l'alumnat podrà recuperar l'Examen Parcial II. La nota obtinguda a l'examen de recuperació substitueix la nota del Examen Parcial II (50%).
 - Data: veure pla de treball

És condició sine qua non per aprovar l'assignatura tenir una nota mínima de 4 sobre 10 en la mitjana aritmètica dels dos exàmens parcials, o de les seves respectives recuperacions.

L'assignatura és acumulativa i per a cada examen cal aplicar els coneixements adquirits anteriorment. Per tant, a l'Examen PARCIAL II calen els coneixements de tota l'assignatura. L'examen de Recuperació és un examen tipus PARCIAL II on intervé de manera relacionada tot el que s'ha après a l'assignatura.

Les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran durant el curs 21/22. Si l'avaluació està prevista presencial i per raons de noves restriccions no es pot fer en aquesta modalitat, l'avaluació es traslladarà a la virtualitat.

METODOLOGIA

- S'impartiran classes de teoria i d'exercicis. Cada classe de teoria es centrarà en una única idea central, la qual serà aplicada en múltiples exercicis basats en situacions reals de l'àmbit de l'enginyeria
- Durant les classes es presentaran animacions per facilitar la comprensió de les màquines i mecanismes analitzats
- Al llarg del curs, es plantejaran exercicis perquè l'alumne resolgui de manera autònoma
- Es realitzarà un exercici de càlcul estructural a resoldre en equip i es presentarà un informe tècnic.
- Aquesta assignatura es planteja per consolidar la capacitat d'anàlisi d'estructures, l'estudi de l'elasticitat i la resistència de materials.

La metodologia durant el curs 21/22 en el qual s'allarga el període d'excepcionalitat, prioritzarà la docència presencial en totes les activitats que impliquin experimentació, interacció i utilització d'espais singulars. Aquest tipus de docència es reforçarà amb sessions sincròniques i suport online quan l'assistència presencial no sigui possible a causa de les restriccions sanitàries. En cas de nova emergència que impliqui no poder accedir a les instal·lacions universitàries, la docència es traslladarà a la virtualitat en la seva totalitat, però tan aviat com les autoritats sanitàries autoritzin situacions de més activitat presencial, es recuperarà aquesta modalitat i caldrà seguir les indicacions de la facultat.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- D.Gross et al. (2009). *Engineering Mechanics: Statics* (10 ed.). Springer.
- Francesc Arbós Bellapart (2016). *Mecànica de Materials per a l'Enginyeria*. Pròpia.

- Gere, James M. (2002). *Timoshenko. Resistencia de Materiales*. Ediciones Paraninfo, S.A.
- Ortiz Berrocal, Luis (2007). *Resistencia de Materiales: Mechanics of Materials* (3 ed.). McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Electrònica de Potència

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Maximo Vicente Amoros

OBJECTIUS

- Conèixer els principals sistemes de conversió electrònica d'energia elèctrica (DC-AC, AC-DC, AC-AC i DC-DC).
- Conèixer els dispositius electrònics de potència que s'utilitzen per implementar els convertidors electrònics de potència.
- Proporcionar els coneixements necessaris per a la utilització correcta dels instruments bàsics de laboratori.
- Formar a l'enginyer per desenvolupar projectes on es requereixin equips electrònics per a la conversió de l'energia elèctrica.
- Dissenyar i implementar sistemes complets d'electrònica de potència, a partir del coneixement dels diferents elements que constitueixen un convertidor electrònic de potència.
- Proporcionar tècniques i criteris que permetin la sistematització del disseny de sistemes de conversió electrònica de potència.
- Promoure el treball en equip, el rigor, la iniciativa, la creativitat i l'emprenedoria.

RESULTATS D'APRENTATGE

1. Coneix i utilitza correctament els dispositius de potència i els seus sistemes d'accionament i de protecció.
2. Comprèn i utilitza correctament els instruments electrònics bàsics de laboratori i interpreta i tracta objectivament, i amb rigor, les mesures obtingudes amb aquests instruments.
3. Analitza, dissenya i resol sistemes d'electrònica de potència i de conversió d'energia.
4. Es coordina i treballa en equip elaborant, de manera rigorosa, documentació i presentacions tècniques que exposa i defensa en públic.
5. Comprèn i utilitza de forma correcta el programari i les aplicacions informàtiques que s'utilitzen habitualment, tant en el disseny de sistemes d'electrònica de potència, com en l'elaboració de les presentacions orals i de la documentació tècnica.
6. Recopila i interpreta dades i informacions, tant d'índole científica, com ètica i social, sobre les que basa reflexions i conclusions.

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.

Específiques

- Conèixer i aplicar els fonaments de l'electrònica analògica i de la digital i saber utilitzar els recursos de la instrumentació electrònica i dels fonaments d'electrònica digital als microprocessadors. Aplicar el coneixement de l'electrònica de potència a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.

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.

Transversals

- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

1. Introducció a l'electrònica de potència.
2. Potència i qualitat del senyal.
3. Dispositius de potència.
4. Pèrdues en els interruptors: el problema tèrmic.
5. Convertidors CA/CC: els rectificadors.
6. Convertidors CC/CC.
7. Convertidors CC/CA: els inversors.
8. Convertidors CA/CA.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es basa en el seguiment continu del treball de l'estudiant al llarg del curs. Les activitats d'avaluació s'agrupen en tres categories:

1. La realització de 2 proves objectives per escrit, la primera a la meitat del curs, i la segona al final del curs.
2. La realització d'exercicis, simulacions i qüestionaris d'avaluació continuada, que permeten estudiar i practicar els conceptes de l'assignatura de manera continuada durant tot el semestre.
3. La realització de pràctiques de laboratori, que permeten experimentar i aprofundir sobre els conceptes de l'assignatura.

La nota final de l'assignatura es calcularà a partir de la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluable, segons la taula següent:

Activitat avaluable	Pes	Recuperable	Nota mínima per a aprovar l'assignatura	Resultat d'aprenentatge que avalua
Avaluació continuada	20%	No	-	RA1, RA2, RA3
Pràctiques de laboratori	20%	No	4	RA1, RA2, RA3
Examen Parcial 1	30%	Sí (*)	4 (**)	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6
Examen Parcial 2	30%	Sí (*)	4 (**)	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

(*) Tot i que els exàmens parcials 1 i 2 son activitats avaluable recuperables, no es podran recuperar els 2 exàmens en la seva totalitat, ja que les activitats avaluable recuperables no poden superar el 50% de la nota final. Per tant, es podrà recuperar un examen en la seva totalitat i l'altre examen només es podrà recuperar la meitat: o bé la part de test o bé la part d'exercicis.

(**) Per aprovar l'assignatura, cal que la nota mitja dels 2 exàmens sigui igual o superior a 4.

METODOLOGIA

Classes amb participació activa de l'estudiantat:

Durant el curs s'impartiran classes de tipus magistral, però amb molta participació per part de l'estudiantat. Seran de dues hores de durada cada una, amb la totalitat dels alumnes.

En les classes s'introduiran els conceptes bàsics del temari, intensificant aquells apartats que es creuen importants per a l'assimilació de l'assignatura. Sempre que sigui possible s'intentarà fer una aproximació als conceptes diferent de la que apareix als apunts, amb la intenció de donar a l'estudiant diferents visions que serveixin per millorar la comprensió del temari.

Una part significativa de les hores destinades a classes magistrals s'utilitzaran en la resolució d'exercicis i problemes de disseny de circuits d'electrònica de potència.

Avaluació continuada

- Es realitzaran una sèrie d'activitats consistents en **exercicis de simulacions i tests teòrics** de manera continuada al llarg del curs.
- Els **exercicis** i les **simulacions** permeten estudiar i practicar els conceptes pràctics apresos a classe. Es realitzaran individualment o en parelles.
- Els **tests teòrics** permeten estudiar els conceptes de teoria apresos a classe. Consistiran en qüestionaris a realitzar a l'aula virtual. Es faran de manera individual.
- Les diferents activitats s'aniran anunciant a classe y publicant a l'aula virtual.
- El professor donarà suport y resoldrà els dubtes per e-mail y per sessions de consulta online (videoconferència).

Pràctiques de laboratori

- Es realitzaran una sèrie de pràctiques de laboratori a la part final del curs amb la finalitat de reforçar la part teòrica amb continguts i eines pràctiques.
- S'haurà de presentar un informe incloent els resultats experimentals obtinguts.

- Les pràctiques de laboratori es realitzaran en parelles.

Proves escrites

Per assegurar els resultats d'aprenentatge hi haurà dos exàmens situats a la meitat, i al final del curs, amb preguntes teòriques i amb resolució d'exercicis.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Hart Daniel W. (2011). *Power Electronics*. McGraw-Hill.
- Mohan, N.; Undeland, T. M.; Robbins, W. (2003). *Power Electronics*. Wiley.
- Rashid, M.H. (2004). *Electrónica de Potencia* (3 ed.). Pearson.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Estratègia Empresarial i Màrqueting

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Jaume Miquel March Amengual

OBJECTIUS

L'assignatura ofereix una visió general que ofereix una visió general del que representa l'estratègia i el màrqueting a les empreses. El temes principals que tractarem són l'empresa, la seva evolució al llarg dels anys, les diferents estructures organitzatives, el factor humà, el màrqueting, la organització de la producció, la gestió de la qualitat, prevenció etc.

L'assignatura pretén ser una introducció al coneixement de les bases teòriques que fonamenten el màrqueting, oferint eines de comprensió integral per a l'anàlisi dels orígens de l'activitat del màrqueting, el comportament i evolució dels mercats, dels consumidors i de les empreses per oferir productes i serveis que satisfacin les necessitats de la demanda actual i futura. També s'analitzarà l'entorn del màrqueting com a element integrador de les polítiques i estratègies de les empreses, entre elles les del sector industrial i biotecnològic, i s'oferirà una àmplia visió de l'activitat d'aquesta disciplina i el seu camp d'aplicació en el desenvolupament dels diferents sectors econòmics i socials d'un país.

Al nostre país, la gran majoria de carreres tècniques comencen treballant en àrees purament específiques i a mesura que van agafant experiència es tendeix a realitzar tasques de gestió dins l'empresa. Aquesta assignatura intenta mostrar d'una manera clara i agradable els coneixements bàsics per realitzar una bona tasca d'organització i lideratge dins l'empresa.

Els principals objectius:

Aconseguir el més ampli i adequat coneixement i comprensió sobre els seus fonaments teòrics i evolutius d'aquesta disciplina. L'assignatura pretén satisfer aquesta necessitat exposant les bases conceptuals del Màrqueting, presentant i analitzant el seu concepte central i àmbit d'aplicació, exposant els diferents enfocaments d'anàlisi aplicades a través de les seves Escoles de Pensament.

Els tres grans eixos de l'assignatura són:

1. Conèixer els conceptes bàsics de la gestió empresarial
2. Identificar els papers de les distintes àrees funcionals a la empresa, conèixer els problemes que hi poden sorgir i plantejar-ne solucions.
3. Reflexionar sobre els coneixements que s'han donat a l'assignatura com poden contribuir a millorar al vostre treball i l'empresa en general.
4. Analitzar les alternatives estratègiques bàsiques a partir de les quals l'empresa configura la seva viabilitat a llarg termini.
5. Plantejar el procés d'elecció estratègica en base a les alternatives estratègiques i als condicionants organitzatius que es desenvolupen a la segona part de l'assignatura.
6. Introducció als conceptes bàsics de Lean Manufacturing i prevenció a l'empresa

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix els conceptes bàsics de la gestió empresarial. (133)/(135)
- Identifica els papers de les distintes àrees funcionals a la empresa, coneix els problemes que hi poden sorgir i planteja solucions. (133)
- Reflexiona sobre els coneixements que s'han donat a l'assignatura com poden contribuir a millorar el treball i l'empresa en general. (133)/(134)
- Elabora i comunica un pla de màrqueting. (134)/(137)/(143)
- Adquireix coneixements suficients per a saber a grans trets com es gestiona una empresa. (136)/(141)/(142)
- Organitza i dirigeix un conjunt de persones dintre d'una estructura de petita o mitjana empresa. (138)/(143)
- Analitza una empresa tant internament com externament i identifica els elements clau a analitzar per formular plantejaments estratègics per millorar la competitivitat. (141)/(142)

COMPETÈNCIES

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa, marc institucional, jurídic i econòmic de l'empresa per organitzar, gestionar i planificar amb estratègia empresarial i màrqueting i aplicar l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS

Unitat didàctica 0. Introducció a l'assignatura

Unitat didàctica 1. Teories de l'organització

- 1.1 Consideracions prèvies
- 1.2. Els primers precursors
- 1.3. La tendència estructural
- 1.4. Biografia dels principals autors
- 1.5. La tendència del factor humà
- 1.6. Biografia principals autors
- 1.7. Teories integratives
- 1.8. Autors de transició

Unitat didàctica 2. Introducció a l'anàlisi de l'empresa

- 2.1 Conceptes preliminars
 - 2.1.1. El problema econòmic
 - 2.1.2. La empresa com mecanisme alternatiu al mercat
 - 2.1.3. Els preus en un mercat competitiu
 - 2.1.4. Costos d'utilització del mercat: Cost de Transacció
 - 2.1.5. La empresa des del punt de vista macroeconòmic
 - 2.1.6. Creació de valor
- 2.2 L'empresa des de la perspectiva interna
 - 2.2.1. Elements de l'empresa
 - 2.2.2. Coordinació del Factor humà: integració
 - 2.2.3. Coordinació del Factor humà interconnexió

Unitat didàctica 3. L'empresa i el seu entorn

- 3.1. Entorn, nivell global. La globalització de l'activitat empresarial.
 - 3.1.1. El canvi tecnològic
- 3.2 Anàlisi de l'entorn general: Macroentorn
 - 3.2.1. Factors socioculturals
 - 3.2.2. Factors demogràfics
 - 3.2.3. Factors econòmics

- 3.2.4. Factors Legals
- 3.2.5. Factors de competitivitat de les empreses d'un país
- 3.3. Anàlisi de l'entorn específic: microentorn
 - 3.3.1. Forces competitives bàsiques
 - 3.3.2. Estratègies competitives
- 3.4. L'empresari i la funció directiva
 - 3.4.1. Empresari, característiques
- 3.5. Els objectius de l'empresa. Creació de Valor
- 3.6. Funcions directives
 - 3.6.1. Planificació
 - 3.6.2. Organització
 - 3.6.3. Direcció de Recursos Humans
 - 3.6.4. Control

Unitat didàctica 4. Introducció al Marketing

- 4.1 El terme "Marketing"
- 4.2 Conceptes i definicions de Marketing. Tipus de marketing
- 4.4 Crítiques al marketing
- 4.5 La Gestió de Marketing en la empresa
 - 4.5.1 Marketing estratègic
 - 4.5.2. Marketing Operatiu
- 4.6 La funció comercial
- 4.7 La direcció del marketing.
 - 4.7.1 El pla de Marketing
 - 4.7.2 L'Anàlisi DAFO
- 4.8 Introducció: Concepte de Segmentació
 - 4.7.1. Principals utilitats de la segmentació
- 4.9 Posicionament
- 4.10 El disseny d'estratègies de marketing
 - 4.10.1. El producte
 - 4.10.2. El preu
 - 4.10.3. La distribució
 - 4.10.4. La promoció

Unitat didàctica 5. La Gestió de la Qualitat Total

- 5.1 Concepte de qualitat
- 5.2 Evolució històrica del concepte de qualitat
- 5.3 Costos de qualitat
- 5.4 Gestió de la qualitat total
- 5.5 La millora contínua

5.6 Reenginyeria de processos

5.7 Brainstorming

5.8 Cercles de qualitat

5.9 Brechmarking

5.10 Certificació i auditoria

5.11 Normes ISO 9000

Normes ISO 14000

Unitat didàctica 6. Lean Manufacturing. Introducció a la gestió d'estocs i a control de la planificació.

6.1 Què s'entén per producció

6.2 Tipus de producció

6.3 Sistemes de gestió d'estocs

6.4 Costos associats als estocs

6.7 El pla mestre de producció

6.8 Planificació de las necessitats de material (MRP o Material Requeriments Planning i el CRP)

6.9 Lean. Principis y filosofia

Unitat didàctica 7. La prevenció a l'empresa

7.1 Introducció a la normativa sobre prevenció de riscos laborals

7.2 Responsabilitats en matèria preventiva

7.3 Organització de la prevenció a Espanya

AVALUACIÓ

AV1 Exercicis i participació en activitats de comunicació a l'aula virtual durant el curs RA3,RA6,RA7 10%

AV2 Anàlisi de casos 30 %

AV3 Primer parcial (capítols 1-4) 30 %

AV4 Segon parcial (capítols 5-7) 30 %

En la convocatòria ordinària d'avaluació la nota de les dues proves AV3 i AV4 haurà de ser superior a un 4 per superar l'assignatura.

En cas de no superar l'assignatura en la convocatòria ordinària només es podrà recuperar en la convocatòria de recuperació si la mitjana de les activitats AV1 i AV2 és igual o superior a 5. L'activitat de recuperació estarà formada per les activitats AV3 i AV4 on es podran recuperar una de les activitats a escollir.

En qualsevol cas es podrà millorar la nota de les activitats AV3 i AV4 i la nota final serà la millor de les dues convocatòries.

METODOLOGIA

L'assignatura està basada en la metodologia de ABP (Aprentatge Basat en Problemes), classe inversa, aprenentatge cooperatiu i teories del joc.

L'assignatura funciona en base a tres metodologies d'ensenyament-aprenentatge:

a) Metodologia de la part teòrica de l'assignatura:

Explicacions presencials de tipus classe-magistral pel que fa als diferents temes del programa. Les classes comptaran sovint amb suport audiovisual (visionat d'algun vídeo de suport a la teoria, presentacions en power point, etc.).

Una part de l'assignatura s'utilitzarà la metodologia de classe inversa.

b) Metodologia de la part pràctica de l'assignatura:

Realització i exposició a classe d'exercicis i de casos pràctics (individuals o en equip) relacionats amb les explicacions teòriques

(alguns exercicis es realitzaran fora d'horari de classe). A més s'elaborarà un treball basat en el desenvolupament d'una activitat emprenedora.

c) Metodologia de la part no presencial de l'assignatura (Campus Virtual):

La plataforma del Campus Virtual s'emprarà com a complement d'informació i mitjà de comunicació alternatiu a l'aula entre alumnes i professor. Al Campus Virtual hi haurà la fitxa de l'assignatura, el material complementari a la teoria en format digital, els exercicis i casos d'estudi.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Cuatrecasas L. (2015). *Lean Management. La Gestión Competitiva Por Excelencia*. Bresca-Profit.
- Fernández, G. (2014). *Lean Manufacturing en español: Cómo eliminar desperdicios e incrementar ganancias*. Editorial Imagen.
- Lafuente, F. J. M. (2012). *Marketing para los nuevos tiempos*. McGraw Hill/Interamericana de España.
- Sánchez, R., & González, J. (2013). *Administración de empresas: Objetivos y decisiones*. McGraw-hill.
- Triadó Ivern,X , Aparicio Chueca,P, & Jaría Chacon, N. (2011). *Administración de la empresa. Teoría y práctica* (2 ed.). McGraw-Hill.

Projecte Integrat I

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Albert Masnou Crous Eudald Bover Capdevila Gerard Masferrer Caralt Marc Genevat Travesa

OBJECTIUS

L'assignatura té dos grans objectius:

En primer lloc, proporcionar eines perquè els enginyers, organitzats en equips de treball, siguin capaços de planificar, gestionar i dirigir projectes multidisciplinaris d'enginyeria.

En segon lloc, proporcionar eines per a millorar les habilitats de comunicació i de treball en equip dels enginyers.

Els objectius específics són:

1. Proporcionar eines per a la planificació, gestió, control i assegurament de la qualitat dels projectes.
2. Proporcionar eines d'anàlisi de projectes i solució de problemes.
3. Aprendre a generar memòries de projectes, i documentació i creacions audiovisuals per a la seva comunicació i promoció.
4. Aprendre a utilitzar el llenguatge (verbal i no verbal) apropiat en els contextos professionals.
5. Aprendre a treballar en equips multidisciplinaris, tant pel que fa a la titulació i a les àrees de coneixement dels participants en l'equip, com en les àrees i matèries que defineixen els projectes finals.
6. Fomentar el treball, individual i en grup, la iniciativa personal i el rigor.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix i aplica els recursos necessaris per desenvolupar i gestionar projectes d'oficina tècnica en empreses. (167)/(169)
- Comprèn i utilitza la terminologia de l'electrònica indústria, l'automàtica i la mecatrònica, i els sistemes aplicats de control de qualitat, de logística i de producció. (167)/(169)/(171)
- Gestiona documentació tècnica en anglès. (172)
- Es coordina i treballa en equip per elaborar de manera rigorosa documentació i presentacions tècniques que exposa, defensa i analitza críticament en públic. (166)/(173)/(174)/(176)/(177)/(178)
- Resol problemes i situacions pròpies de l'àmbit professional amb actituds emprenedores i innovadores, aporta idees creatives, mostra respecte als drets fonamentals de les persones i compromís per a la millora personal i professional. (166)/(176)/(177)/(179)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa, marc institucional, jurídic i econòmic de l'empresa per organitzar, gestionar i planificar amb estratègia empresarial i màrqueting i aplicar l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.

CONTINGUTS

- Mòdul I. Recursos tècnics per a desenvolupar projectes: oficina tècnica.
- Mòdul II. Mecanismes de treball en equip i comunicació.
- Mòdul III. Realització de projectes amb un alt contingut organitzatiu i un baix contingut tècnic.

AVALUACIÓ

Com que la metodologia d'impartició de l'assignatura es basa en l'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP), la seva avaluació es farà de manera continuada, de manera que no hi ha la possibilitat de recuperar cap activitat d'avaluació.

S'avaluarà mitjançant un full de rúbriques (que es proporcionarà als estudiants a l'inici dels curss), en què es tindran en compte els següents conceptes

1. Test sobre Recursos tècnics per a desenvolupar projectes amb metodologies àgils (20% de la nota final)
2. Projecte tècnic (80% de la nota final)
 - a. Presentació de control (20% de la nota final)
 - b. Presentació final (15% de la nota final)
 - c. Memòria (15% de la nota final)
 - d. Prova de concepte (10% de la nota final)
 - e. Realització del vídeo (10% de la nota final)
 - f. Co-avaluació i autoavaluació (10% de la nota final)

METODOLOGIA

La metodologia d'impartició de l'assignatura es basa en la metodologia d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP). Tal com s'ha vist en l'apartat de continguts, l'assignatura s'organitza en tres mòduls:

El primer mòdul s'imparteix en forma de classes magistrals i exercicis pràctics sobre ordinador. En aquesta part es proporcionen les eines bàsiques per a la planificació, programació i control de projectes.

El segon mòdul s'imparteix en forma de conferències, presentacions i tallers. En aquesta part es proporcionen eines per a la confecció de memòries, presentacions, pòsters i vídeos.

El tercer mòdul s'imparteix segons la metodologia d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP). En aquesta part, els estudiants s'organitzen en equips de treball per fer l'estudi i disseny d'un projecte multidisciplinari. Aquest projecte, i tota la documentació creada en els altres mòduls, es presentarà i defensarà en públic, davant d'un tribunal.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- DRUDIS, A. (2002). *Gestión de proyectos: cómo planificarlos, organizarlos y dirigirlos*. Gestión 2000.
- JAMES P. LEWIS. (1995). *Planificación, programación y control de proyectos: Guía práctica para una gestión de proyectos eficiente*. Ediciones S.
- New Editions of PMI's Foundational Standards. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (5 ed.)*. (PMBOK® Guide).
- ROMERO LÓPEZ, CARLOS (1993). *Técnicas de programación y control de proyectos*. Ediciones Pirámide.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Statistical Methods for Engineering

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	anglès	Miquel Camprodon Masnou

OBJECTIUS

Learn the main theoretical models used to model phenomena that contain uncertainty.

Study the fundamentals of probability necessary to build these models.

Study the main one-dimensional probability distributions.

Study the concept of one-dimensional random variable.

Study basic probability calculation techniques related with random variables.

Know the concept of two-dimensional random variables, and the concept of independence of two random variables.

Study stochastic processes.

Work with computer packages for statistical modeling (Programming Lab).

Know some statistical techniques applied to quality control.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Comprèn els conceptes bàsics de probabilitat i d'estadística. (1)
- Analitza i resol problemes de probabilitat i d'estadística, de forma analítica o numèrica. (2)/(3)
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de probabilitat i d'estadística. (4)
- Analitza críticament els resultats obtinguts. (5)
- Treballa en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC. (6)
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta conclusions incloent, quan sigui convenient, les reflexions sobre assumptes d'indole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi. (7)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre els fonaments de la teoria matemàtica per resoldre els problemes matemàtics que poden plantejar-se en l'enginyeria i aplicar els coneixements sobre àlgebra lineal; geometria; geometria diferencial, càlcul diferencial i integral; equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials; mètodes numèrics; algorísmica numèrica, estadística i optimització.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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.
- 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

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

CONTINGUTS

0 - Statistics and Probability in Engineering

1 - Introduction to Probability

2 - Random variables

3 - Random variable models

4 - Introduction to Statistical Inference

5 - Inference to compare populations

6 - Linear models

7 - Quality control

AVALUACIÓ

The evaluation of the subject is based in the monitoring of the student's academic work during the course and its active attendance in the classroom. Specifically, the subject grade is calculated as follows:

- Partial exams: 80%
 - Probability exam: 35% (Lessons 1 - 3)
 - Statistics exam 45% (Lessons 4 - 7)
- Programming lab and exercises: 20%

Active participation in class will be considered qualitatively and contributes to the final grade.

METODOLOGIA

- Master classes (face to face activity)
- Problem-solving sessions (directed activity)
- Programming Labs (directed and autonomous activity)
- Evaluation sessions (face to face activity)
- Autonomous study (autonomous activity)

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Bethea, Robert M., Duran Benjamin S., Boullion Thomas L. (1995). *Statistical Methods for Engineers and Scientists* (3 ed.). CRC Press.
- González, José A (2008). *Estadística per Enginyers Informàtics*. Recuperat de <http://hdl.handle.net/biblioremot.uvic.cat/2099.3/36774>
- Pozo, F., Parés, N., Vidal, Y., i Mazaira, F. (2010). *Probabilitat i estadística matemàtica: Teoria i problemes resolts*. Recuperat de <http://hdl.handle.net/2099.3/36649>
- Prat Bartés, A. (1997). *Métodos estadísticos: Control y mejora de la calidad*. Recuperat de <http://hdl.handle.net/biblioremot.uvic.cat/2099.3/36717>
- Zaiats, V., Calle, M.L. (2001). *Probabilitat i estadística: exercicis II*. Universitat Autònoma de Barcelona.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS

Automatització Industrial I

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Moisés Serra Serra

OBJECTIUS

L'objectiu del curs és que l'alumne sigui capaç de desenvolupar un automatisme industrial per controlar un determinat procés industrial on cal destacar:

- La capacitat i habilitat d'utilitzar metodologies de programació pels autòmats programables
- La capacitat de saber distingir i connectar a l'autòmat programable els diferents detectors i actuadors més utilitzats a la indústria
- Conèixer les seves competències d'instal·lació i dimensionat d'automatismes elèctrics

RESULTATS D'APRENENTATGE

- Dissenya i implementa automatismes bàsics, detectors i accionaments industrials, autòmats programables, aplicacions seqüencials, concurrents i tècniques d'automatització. (61)
- Analitza, desenvolupa i resol sistemes d'automatització. (62)/(67)
- Analitza, desenvolupa i resol sistemes de control amb màquines elèctriques. (68)/(69)
- Planteja i resol problemes en equip. (70)
- Redacta informació tècnica referent al control, analitza críticament els resultats i exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs. (71)/(72)/(73)
- Aplica procediments propis de la investigació científica en el desenvolupament de l'activitat formativa i professional. (75)
- Comprèn els aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en el seu camp d'estudi. (76)
- Comunica a tot tipus de audiències (especialitzades o no) de manera clara i precisa coneixements, metodologies, idees, problemes i solucions en l'àmbit del seu camp d'estudi. (78)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- 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.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítica davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.

CONTINGUTS

1. Introducció a l'automatització industrial: estructura i components, automatismes cablejats i programables, l'autòmat programable (PLC), normes internacionals i estatals i graus de protecció.
2. Detector: classificació, característiques, tipus de detectors i esquemes i simbologia elèctrica.
3. Actuadors: accionaments elèctrics, pneumàtics, oleohidràulics i esquemes i simbologia elèctrica.

4. L'autòmat programable (PLC): arquitectura, cicle de funcionament, entrades i sortides de l'autòmat i programació d'autòmats.
5. Metodologia de programació: xarxes de Petri.

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 realització de proves objectives per escrit, la presentació i exposició de treballs individuals o de grup, la realització de problemes, de pràctiques de laboratori, de exercicis numèrics i de qüestions teòriques.

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

- Participació a l'aula (dins a seguiment es controla la participació): 5% - No recuperable
- Seguiment (Pràctiques al laboratori i exercicis de classe): 10% - No recuperable
- Proves escrites (prova 1 i prova 2): [35% i 30%] 65% - Recuperable
- Projecte: 20% - No Recuperable

METODOLOGIA

- Durant el curs es realitzaran sessions teòriques i de resolució d'exercicis amb tot el grup de classe i pràctiques en grup de dues persones.
- Per cadascuna de les pràctiques caldrà lliurar una memòria tècnica.
- Projecte sobre automatització d'un procés que caldrà presentar-lo oralment en equip.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- RAMON PIEDRAFITA MORENO (2004). *INGENIERIA DE LA AUTOMATIZACION INDUSTRIAL* (2 ed.). RA-MA.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Disseny de Màquines

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Clara Inés Sandino Velasquez

OBJECTIUS

- Aplicar els criteris de fallida de materials al disseny de components d'eixos, incloent-hi sol·licitacions estàtiques i dinàmiques.
- Dimensionar eixos per a la transmissió de potència, així com els seus elements de suport.
- Conèixer els diferents mètodes de transmissió de potència i els criteris d'elecció i prioritització dels mateixos.
- Calcular unions desmuntables entre elements de màquines, així com amb el terra per calcular encoratges de bancades al terra en un entorn industrial.

RESULTATS D'APRENTATGE

- RA1. Coneix, aplica i utilitza metodologies i eines per a la selecció d'accionaments en màquines.
- RA2. Coneix, aplica i utilitza metodologies i eines per a la selecció de components, elements mecànics i sistemes d'unions en el disseny de màquines.
- RA3. Coneix, aplica i utilitza el càlcul de fatiga en el disseny de màquines.
- RA4. Es coordina i treballa en equip per elaborar, de manera rigorosa, documentació tècnica.
- RA5. Identifica les pròpies necessitats formatives en els seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i d'organitzar el propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos (estructurats o no).

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.

Específiques

- Comprendre la teoria de màquines i de mecanismes i saber aplicar les tècniques de càlcul, de disseny i d'assaig de màquines. Comprendre i saber aplicar les tècniques de disseny de transmissions, de motors i receptors, d'accionament de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.
- Conèixer i saber aplicar els fonaments teòrics dels sistemes de producció i de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat en l'enginyeria per elaborar i interpretar dades estadístiques i analitzar resultats. Aplicar tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en l'enginyeria.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

- **BLOC I. ANÀLISIS DE FALLIDA D'ELEMENTS ESTRUCTURALS DE MÀQUINES**
 - Tema 1. Càrregues i tensions als sòlids
 - Tema 2. Fallida estàtica de sòlids
 - Tema 3. Fallida a fatiga de sòlids
- **BLOC II. EIXOS I ELEMENTS ROTATIUS**
 - Tema 4. Disseny resistent d'eixos
 - Tema 5. Lubrificació
 - Tema 6. Coixinets de fricció

- Tema 7. Rodaments
- **BLOC III. TRANSMISSIÓ DE POTÈNCIA**
 - Tema 8. Engranatges rectes.
 - Tema 9. Engranatges cònics, helicoïdals i vis sense fi
 - Tema 10. Transmissions flexibles. Cadenes
 - Tema 11. Transmissions flexibles. Corretges planes
 - Tema 12. Transmissions flexibles. Corretges trapezoïdals i dentades
- **BLOC IV. UNIONS DESMUNTABLES**
 - Tema 13. Generalitats d'unions desmuntables
 - Tema 14. Unions cargolades
 - Tema 15. Cargols de potència

AVALUACIÓ

L'avaluació es basarà en el seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura s'obté a partir dels següents elements avaluadors:

- 80% PROVES PARCIALS
 - 40% Examen parcial I. Correspon a la part dedicada als blocs I i II. Aquesta activitat és recuperable*.
 - 40% Examen parcial II. Correspon a la part dedicada als blocs III i IV. Aquesta activitat és recuperable*.
- 20% TREBALL AUTÒNOM
 - Aprenentatge basat en problemes (ABP). Exercici integral de disseny de màquines que inclourà tots els temes de l'assignatura, i que requerirà treballar amb catàlegs reals de components de màquines. Aquesta activitat no és recuperable
- RECUPERACIÓ
 - Examen global de l'assignatura. Blocs I, II, III i IV. Preguntes tipus test i problemes. Substitueix la nota d'aquell parcial que menys aporti a la nota final.

*es podrà recuperar el parcial de nota més baixa. La nota de la recuperació substitueix la del parcial.

És condició obligatòria per aprovar l'assignatura tenir una nota mínima de 4.0 sobre 10 en cadascun dels exàmens parcials.

Les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran durant el curs 22/23. Si l'avaluació està prevista presencial i per raons de noves restriccions no es pot fer en aquesta modalitat, l'avaluació es traslladarà a la virtualitat.

METODOLOGIA

- El curs combina tres metodologies diferents:
 - S'impartiran classes de teoria i d'exercicis. Cada classe es centrarà en una única idea central, la qual serà aplicada en múltiples exercicis basats en situacions reals de l'àmbit de l'enginyeria
 - Al llarg del curs, es plantejaran exercicis perquè l'alumne els resolgui de manera autònoma
 - ABP. Resolució en grup d'un problema de disseny
- A més de les metodologies principals, els estudiants poden sol·licitar al professor tutories puntuals a demanda de l'alumnat per resoldre dubtes relacionats amb el contingut de l'assignatura.
- S'espera que els estudiants consultin de forma autònoma els llibres de la bibliografia recomanada.

BIBLIOGRAFIA Bàsica

- Budynas, R.G., Nisbett, J.K. (2008). *Diseño en ingeniería mecánica de Shigley* (5 ed.). McGraw Hill.
- Larburu Arrizabalaga, N. (2003). *Máquinas prontuario: Técnicas. Máquinas. Herramientas* (13 ed.). Thomson Paraninfo.
- Norton, R.L. (2011). *Diseño de Máquinas: Un enfoque integrado* (4 ed.). Pearson.
- Pedrero Moya, J.I. (2005). *Tecnología de Máquinas: Tomo I. Fundamentos de ejes, acoplamientos y apoyos*. UNED.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Instrumentació Electrònica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Joan Nicolas Apruzzese

OBJECTIUS

Presentació:

L'assignatura proporciona les eines necessàries perquè l'estudiant sigui capaç de dissenyar sistemes complets de mesura de magnituds industrials, ambientals, o de qualsevol altra naturalesa física.

Amb els coneixements adquirits a l'assignatura, l'estudiant serà capaç d'escollir els sensors i desenvolupar els procediments adequats per a adquirir els senyals desitjats, de condicionar-los correctament tenint en compte els errors més importants introduïts pels diferents elements del sistema, de dissenyar el sistema digital d'adquisició de dades i de calibrar, finalment, l'instrument dissenyat.

Objectius:

- Promoure el rigor i l'objectivitat en la interpretació i el tractament de les mesures tenint en compte els errors introduïts pels instruments i pels propis procediments de mesura.
- Dissenyar sistemes complets d'instrumentació a partir del coneixement dels diferents elements que constitueixen un sistema de mesura electrònic, dels seus errors i limitacions i dels problemes d'utilització.
- Proporcionar tècniques i criteris que permetin la sistematització del disseny de sistemes de mesura.
- Proporcionar els coneixements necessaris per a la utilització correcta dels instruments bàsics de laboratori.
- Promoure el treball en equip, el rigor, la iniciativa, la creativitat i l'emprenedoria.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix, selecciona i utilitza correctament els dispositius electrònics usats en instrumentació, tenint en compte els errors, les limitacions i les característiques indicades en els respectius manuals de funcionament. (34)
- Comprèn i utilitza correctament els instruments electrònics bàsics de laboratori i interpreta i tracta objectivament, i amb rigor, les mesures obtingudes amb aquests instruments. (40)/(46)
- Comprèn les tècniques que permeten la sistematització dels mètodes de mesura i els diferents circuits que conformen els instruments, i els aplica correctament per dissenyar instruments electrònics específics. (40)/(41)/(46)
- Es coordina i treballa en equip per elaborar, de manera rigorosa, documentació i presentacions tècniques que exposa i defensa en públic. (47)/(48)/(49)/(50)/(51) (el treball en equip està supeditat a l'evolució de la pandèmia)
- Comprèn i utilitza de forma correcta el programari i les aplicacions informàtiques que s'utilitzen habitualment, tant en el disseny de sistemes d'instrumentació, com en l'elaboració de les presentacions orals i en la documentació tècnica. (41)/(46)/(49)/(51)
- Recopila i interpreta dades i informacions, tant d'índole científica, com ètica i social, sobre les que basa reflexions i conclusions. (55)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar professionalment amb compromís ètic i respectar els criteris de sostenibilitat, accessibilitat i disseny universal.

Específiques

- Conèixer i aplicar els fonaments de l'electrònica analògica i de la digital i saber utilitzar els recursos de la instrumentació electrònica i dels fonaments d'electrònica digital als microprocessadors. Aplicar el coneixement de l'electrònica de potència a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.

Bàsiques

- 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

- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

Tema 1.- Introducció a la instrumentació electrònica.

Tema 2.- Mesures i errors.

Tema 3.- Sensors i actuadors.

Tema 4.- Condicionament de senyals.

Tema 5.- Filtres.

Tema 6.- Conversió AD i DA.

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es basa en el seguiment continu del treball de l'estudiant al llarg del curs. Les activitats d'avaluació s'agrupen en 3 categories:

1. La realització d'exercicis i tests d' **avaluació continuada**, que permeten estudiar i practicar els conceptes de l'assignatura de manera continuada durant tot el semestre. Aquesta activitat avaluable inclou la realització de treballs/exercicis, la observació de la participació i el seguiment del treball realitzat.
2. La realització de **pràctiques de laboratori**, que permeten experimentar i aprofundir sobre els conceptes de l'assignatura. L'avaluació de les pràctiques de laboratori inclou la realització d'informes o treballs sobre les pràctiques realitzades, el seguiment del treball realitzat i la observació de la participació durant les pràctiques.
3. La realització de dos **examens**, a realitzar-se a mitjà i a final del curs, respectivament.

La nota final de l'assignatura es calcularà a partir de la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables, segons la taula següent:

Activitat avaluable	Pes	Recuperable	Nota mínima per a aprovar l'assignatura	Resultat d'aprenentatge que avalua
Avaluació continuada	15%	No	-	RA1, RA2, RA3
Pràctiques de laboratori	25%	No	4	RA1, RA2, RA3
Examen parcial 1	30%	Sí (*)	4	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6
Examen parcial 2	30%	Sí (*)	4	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

(*) Tot i que els examens parcials 1 i 2 són activitats avaluables recuperables, no es podran recuperar als 2 examens en la seva totalitat, ja que les activitats avaluables recuperables no poden superar el 50% de la nota final, i els 2 exàmens representen el 60% de la nota. Per tant, es podrà recuperar un examen en la seva totalitat i l'altre examen només es podrà recuperar o bé la part de teoria o bé la part de problemes (els exàmens consten de 2 parts: una part de preguntes test i una part de problemes, les quals valen el 50% cadascuna).

METODOLOGIA

Classes amb participació activa de l'estudiantat:

Durant el curs s'impartiran diverses classes de tipus magistral, però amb molta participació de l'estudiantat. Seran de dues hores de durada cada una, amb la totalitat dels alumnes.

En les classes s'introduiran els conceptes bàsics del temari, intensificant aquells apartats que es creuen importants per a l'assimilació de l'assignatura. Sempre que sigui possible s'intentarà fer una aproximació als conceptes diferent de la que apareix als apunts, amb la intenció de donar a l'estudiant diferents visions que serveixin per millorar la comprensió del temari.

Una part significativa de les hores destinades a classes magistrals s'utilitzaran en la resolució d'exercicis i problemes de disseny de circuits d'instrumentació.

Avaluació continuada:

- Es realitzaran una sèrie d'exercicis durant el semestre. Són exercicis complets que permeten estudiar els conceptes apresos a classe.
- Es realitzaran una sèrie de qüestionaris a l'aula virtual amb preguntes de teoria sobre els conceptes apresos a classe.
- Tenen un pes del 15% de la nota final.
- El professor donarà suport i resoldrà els dubtes dels estudiants.

Pràctiques de laboratori:

- La realització de les pràctiques es realitzarà en parelles en el laboratori.
- Per cada pràctica, caldrà realitzar les tasques prèvies, així com un informe post-pràctica.
- Es realitzaran varies sessions de pràctiques al llarg del quadrimestre.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CARLSON, A. B. (2). *Communication Systems: An Introduction to Signals and Noise in Electrical Communication*. McGraw-Hill.
- OTT, HENRY W. (1988). *Noise Reduction Techniques in Electronic Systems*. John Wiley & Sons.
- PALLÁS, R. (1993). *Adquisición y distribución de señales*. Marcombo.
- PALLÁS, R. (1994). *Sensores y acondicionadores de señal* (2 ed.). Marcombo.
- PALLÁS, R. (1995). *Teoría básica d'errors*. Edicions UPC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Microcontroladors

Tipologia: Obligatoria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Ramon Reig Bolaño Anna Sanchis Correa

OBJECTIUS

Aquesta assignatura es dedica a estudiar els microcontroladors i les seves aplicacions, amb una orientació pràctica i aplicada. Es dona una perspectiva global dels sistemes basats en microcontroladors. S'aprofundeix en l'arquitectura interna i en els perifèrics que componen un microcontrolador. S'estudien les eines i els entorns necessaris per a la programació dels microcontroladors. Es capacita al estudiants per a l'anàlisi, el disseny i el desenvolupament de sistemes basats en microcontroladors i per a la seva implementació, molt especialment la seva programació.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix arquitectures, components, llenguatges i eines de programació i les seves aplicacions. (83)
- Analitza, dissenya i resol sistemes electrònics basats en microcontroladors. (84)
- Redacta informació tècnica referent a la Informàtica Industrial. (93)
- Analitza críticament els resultats obtinguts. (94)
- Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs. (95)

COMPETÈNCIES

Generals

- Tenir disposició per a superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Comprendre i aplicar els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria, així com conèixer sistemes en temps real i sistemes informàtics distribuïts i tenir capacitat per a instal·lar, configurar i utilitzar xarxes de comunicació industrial, utilitzant eines informàtiques avançades d'informàtica industrial i comunicacions.
- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

CONTINGUTS

Mòdul 1. Introducció als microcontroladors

- Panoràmica. IoT, Sistemes encastats i Prototips digitals basats en μ C. Ecosistema Arduino
- Orígens i Tipus de processadors

Mòdul 2. Disseny de sistemes basats en μ C

- Passos de disseny. Cas 1a,1b,1c Blink
- Paràmetres dels μ C. Sincronisme i Sistema mínim
- Arquitectura interna dels μ C. Format de les instruccions i modes d'adreçament

Mòdul 3. Perifèrics bàsics. Interrupcions

- Ports d'entrada i sortida (Ports I/O). Pinout. Registres dels Ports I/O. Cas1d. Manipulació de bits en Ports I/O en C/C++
- Gestió d'entrades digitals. Cas 2a, 2b,2c i 2d, Sistema d'il·luminació per nivell i per pols. Cas 3a amb múltiples entrades. Cas 4a amb múltiples sortides
- Interrupcions dels Ports I/O. Cas 2e,2f i 2g amb interrupcions. Cas 4b, múltiples entrades amb Interrupcions no Arduino

Modul 4. Temporitzadors interns (Timers) i altres elements auxiliars

- Temporitzadors interns (Timers). Registres de control i modes de treball
- Els modes PWM i les seves aplicacions

- Altres perifèrics. Elements auxiliars

Modul 5. Altres Plataformes

- ESP32 Expressif. Instal·lació i «Hello World»
- Connectivitat amb fils o sense fils.
- Introducció a IoT. Plataforma Cloud Thingsboard i exemple.

Modul 6. Aplicacions dels microcontroladors.

- Sortides Analògiques amb DSS (Direct Signal Synthesis) fent servir PWM.
- Prototipatge de sistemes basats en Microcontroladors

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura és contínua i formativa i es fa a partir d'una prova de seguiment, de treballs individuals que cal lliurar al llarg del curs, d'una nota de pràctiques de laboratori i d'una prova global.

- Nota final=25% Prova de seguiment + 20% Pràctiques al laboratori + 35% Prova global + 15% Lliuraments de tasques + 5% Observació de la participació.
- Nota mínima de 3 a les Proves i les Pràctiques.
- Les Pràctiques i els lliuraments NO SÓN RECUPERABLES.

METODOLOGIA

- A l'assignatura es desenvoluparan sessions teòriques, durant les que també es plantejaran i resoldran exercicis a l'aula.
- D'altra banda, hi haurà un conjunt de sessions de pràctiques de laboratori individuals.
- A nivell de treball personal, l'alumne haurà de fer el seguiment teòric de l'assignatura, resoldre la col·lecció de problemes i realitzar els estudis previs i memòries finals de les pràctiques.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- José Adolfo González Vázquez, Amancio García Calvo (1992). *Introducción a los microcontroladores: hardware, software y aplicaciones*. McGraw-Hill.
- Massimo Banzi (2011). *Getting Started with Arduino* (2 ed.). O'Reilly.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Regulació Automàtica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Pere Martí Puig

OBJECTIUS

Es desenvolupen els conceptes bàsics de la teoria de control dels sistemes en temps continu a partir d'un enfocament clàssic. Aprendre a modelar sistemes lineals amb part elèctrica i mecànica. Interpretació de les especificacions dels sistemes. Anàlisi i disseny de controladors.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Identifica i aplica els principis bàsics de control continu.
- Analitza, dissenya i resol sistemes en llaç tancat, reguladors i utilitza tècniques de tècniques control.
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de control.
- Redacta informació tècnica referent al control.
- Analitza críticament els resultats obtingut.
- Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre els fonaments teòrics de la dinàmica de sistemes, control continu, control discret i control multivariable, per aplicar el coneixement a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes de regulació i de control automàtic.
- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS

1. Estudi de models a partir d'una sistemàtica d'anàlisi.
2. Funcions de transferència utilitzant la transformada de Laplace.
3. Descripció de sistemes utilitzant diagrames de blocs i diagrames de flux de senyal.
4. Anàlisi de la resposta transitòria.
5. Lloc de les arrels d'Evans.
6. Sistemes de control PID.
7. Estratègies de compensació.

AVALUACIÓ

Per a l'avaluació de l'assignatura es farà una prova (Prova 1) passada la primera meitat del quadrimestre que avaluarà la primera part de l'assignatura i una altra al final (Prova 2), que avaluarà la segona part de l'assignatura. A més, es disposarà d'una nota de pràctiques obligatòries. Finalment hi haurà una prova de recuperació (Recuperació) pensada per a recuperar els continguts acadèmics avaluats a les proves.

- Prova 1 (mig curs) (**40%**). Data indicada al pla docent i de treball de l'assignatura
- Prova 2 (final de curs) (**40%**). Data indicada en el calendari acadèmic de la carrera de Mecatrònica.
- Pràctiques **obligatòries** de simulació (Matlab/Simulink) (**20%**)

- Recuperació. Data indicada en el calendari acadèmic de la carrera de Mecatrònica.

METODOLOGIA

Avaluació continuada.

- Sessió grup classe
- Sessió petit grup per a les pràctiques
- Treball individual per a resolució de problemes

El cas d'una situació d'emergència sanitària que impliqui nou confinament, la docència es traslladarà a la virtualitat en la seva totalitat i s'adequarà la metodologia a aquest nou context. En la mateixa línia, se substituiran totes les activitats experimentals i/o pràctiques que no es puguin portar a termes per activitats que permetin obtenir les competència assignades.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Kuo C., Benjamin (1996). *Sistemas de Control Automático* (7 ed.). Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Ogata, Katsuhiko (2010). *Ingeniería de control moderna* (5 ed.). PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Control Discret

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Pere Martí Puig
G40, presencial, matí	català	Pere Martí Puig

OBJECTIUS

Curs sobre l'anàlisi i disseny de sistemes de control en temps discret. Es comença amb una introducció als sistemes en temps discret. Es fonamenta la teoria de la transformada Z necessària per a l'estudi d'aquests sistemes de control. S'exposen les tècniques clàssiques d'anàlisi i disseny. Aplicació de les tècniques de disseny en la implementació de compensadors en temps discret.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Aplica els principis bàsics de control discret. (57)
- Analitza, dissenya i resol sistemes en llaç tancat amb reguladors, i utilitza tècniques de control. (58)
- Identifica i utilitza la terminologia i la notació referent als mètodes de control discret. (59)/(60)/(69)
- Exposa eficaçment de forma oral els resultats de pràctiques i/o treballs. (71)/(73)
- Analitza críticament els resultats obtinguts. (72)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre els fonaments teòrics de la dinàmica de sistemes, control continu, control discret i control multivariable, per aplicar el coneixement a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes de regulació i de control automàtic.
- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.

CONTINGUTS

1. Fonaments matemàtics del control discret. Transformada Z directa i inversa.
2. Eines per a l'anàlisi dels sistemes de control en temps discret.
3. Disseny de compensadors en temps discret.

AVALUACIÓ

- Valoració de **dues proves escrites individuals** amb ponderació del **40%** cadascuna d'elles. Entre les dues proves es cobrirà tot el contingut teòric de l'assignatura. La data de la primera prova s'indicarà en el pla de treball de l'assignatura i es farà en horaris de classe. La data de la segona prova queda determinada pel calendari acadèmic del grau.

- Valoració activitats **pràctiques obligatòries** amb ponderació del **20%**, en la que s'avalua la participació 5%, el seguiment del treball, 5% i la memòria 10%.
- Una prova de **recuperació** per als estudiants que tenen pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura i que compleixin la normativa de la Universitat d'acord al model d'avaluació continuada. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà en iniciar el curs, quan es faci la presentació de l'assignatura. La data de la recuperació queda determinada pel calendari acadèmic del grau.

En cas de nova emergència sanitària que impliqui confinament les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran. En cas que no es puguin fer presencialment, es traslladaran a la virtualitat.

METODOLOGIA

- Sessió grup classe
- Sessió petit grup / Individual
- Simulació
- Treball individual

El cas d'una situació d'emergència sanitària que impliqui nou confinament, la docència es traslladarà a la virtualitat en la seva totalitat i s'adequarà la metodologia a aquest nou context. En la mateixa línia, se substituiran totes les activitats experimentals i/o pràctiques que no es puguin portar a termes per activitats que permetin obtenir les competència assignades.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Ogata, K. (1996). *Sistemas de control en tiempo discreto*. Editorial Pearson.
- Phillips, C. L., Troy Nagle, H. (2007). *Digital control system analysis and design*. Prentice Hall Press.
- Valdivia Miranda, C. (2012). *Sistemas de control continuos y discretos*. Paraninfo.

Enginyeria de Processos de Fabricació

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	anglès	Walburga Ursula Kerschbaumer

OBJECTIUS

The course manufacturing processes engineering introduces students to the global framework on which companies' quality and metrology systems are based, and describes the most widely used manufacturing processes in the industrial environment: chip removal manufacturing (machining), and plastic deformation forming operations. This subject also includes knowledge on numerical control, of high importance in the field of production automation. Emphasis is also placed not only on the processes, but also on the operation of the required machinery, a field of relevance for students, in the event that their professional future goes through work with automatic production machines.

RESULTATS D'APRENTATGE

- RA1: Coneix sistemes i processos de conformació, mecanitzat, unió i control de qualitat dels processos de fabricació.
- RA2: Analitza, aplica i resol sistemes i processos de conformació.
- RA3: Coneix i aplica la tecnologia de modelat, tècniques de fabricació ràpida, caracterització de materials i aplicacions.
- RA4: Es coordina i treballa en equip elaborant, de manera rigorosa utilitzant la terminologia i notacions, per elaborar la documentació del projecte.
- RA5: Analitza críticament els resultats obtinguts i exposa oralment els treballs encomanats.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.

Específiques

- Conèixer i saber aplicar els fonaments teòrics dels sistemes de producció i de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat en l'enginyeria per elaborar i interpretar dades estadístiques i analitzar resultats. Aplicar tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en l'enginyeria.
- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

• BLOCK I. MANUFACTURING, METROLOGY AND QUALITY

Topic 1. Geometric and surface tolerances

Topic 2. Dimensional tolerances

Topic 3. Metrology and quality

• BLOCK II. MANUFACTURE WITH CHIP REMOVAL

Subject 4. Generalities of the theory of machining

Item 5. Turning operations

Item 6. Milling operations

- Item 7. Drilling operations
- Item 8. Economics of machining
- **BLOCK III. MANUFACTURE WITH NUMERICAL CONTROL MACHINES**
 - Item 9. Work environment with numerical control
 - Item 10. Design of ISO code for numerical control
- **BLOCK IV. CONFORMING PROCESSES FOR PLASTIC DEFORMATION**
 - Item 11. Formation by volumetric plastic deformation
 - Item 12. Formation by plastic deformation of sheet metal
- **BLOCK V. OTHER MANUFACTURING PROCESSES**
 - Item 13. Joining by welding
 - Item 14. Finishing processes
 - Item 15. Additive manufacturing

AVALUACIÓ

- **75% EVALUATION TESTS**

- 25% Partial exam I. Blocks I and II. 1 issue that includes both blocks. Not recoverable.

- 45% Final exam. The whole subject. Test-type questions and problems. Recoverable.

- 2.5% Online test I. Block I. Not recoverable.

- 2.5% Online test II. Block IV. Not recoverable.

- **20% PRACTICE**

- There will be 4 internships, attendance is mandatory for those students who want to score, and a report will be delivered. Not recoverable.

- **5% INVERTED CLASS**

- An inverted class activity will be proposed where students will prepare the content of some topics of the subject.

- **RECOVERY**

- Global examination of the subject. The entire subject. Test-type questions and calculations. Replaces the final exam grade.

It is an essential condition to pass the subject to have a minimum average of 4 out of 10 (calculated from partial exam and final exam) or in the recuperation exam.

METODOLOGIA

The course combines different methodologies:

- Theoretical classes where the main content of each topic is presented.
- Inverted class.
- Self-assessment tests on the virtual campus.
- Simulation with FAGOR CNC.
- In addition to the main methodologies, students can ask the teacher for specific tutorials at the request of students to resolve doubts related to the content of the subject.

Students are expected to consult the books of the recommended bibliography independently.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Groover, M. (2020). *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems* (7 ed.). Wiley.
- Kalpakjian, S., Schmid, S. i Vijay Sekar K.S. (2020). *Manufacturing Engineering and Technology: Eighth Edition in SI Units*. Recuperat de <https://www.pearson.com/us/higher-education/program/Kalpakjian-Pearson-e-Text-Manufacturing-Engineering-and-Technology-Access-Card-8th-Edition/PGM2136100.html>
- Morgner D., Gresens Th., Dambacher M., Wieneke F., Pflug A. i Bergner O. (2019). *Zerspantechnik: Fachbildung*. Recuperat de <https://www.europa-lehrmittel.de/Zerspantechnik-Fachbildung/14914-7>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Enginyeria Tèrmica i de Fluids

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Julio Marcelo Marti

OBJECTIUS

El curs d'Enginyeria Tèrmica i de Fluids està dedicat a donar una formació bàsica en Termodinàmica i Mecànica de Fluids i a la introducció de les seves aplicacions.

RESULTATS D'APRENTATGE

- RA1 Identifica els sistemes i processos termodinàmics. Analitza, dissenya i resol sistemes termodinàmics.
- RA2 Comprèn l'estàtica i la dinàmica de fluids. Analitza, dissenya i resol sistemes de fluids.
- RA3 Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la mecànica.
- RA4 Planteja i resol problemes en equip.
- RA5 Analitza críticament els resultats obtinguts.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.

Específiques

- Comprendre els fonaments de termodinàmica aplicada i de transmissió de calor per resoldre problemes d'enginyeria i aplicar els principis bàsics de la mecànica de fluids per resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica. Analitzar i calcular canonades, canals i sistemes de fluids utilitzant aplicacions d'enginyeria tèrmica.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.

CONTINGUTS

1. Fluids i distribucions de pressió en un fluid.
2. Lleis bàsiques de mecànica de fluids.
3. Transmissió de la calor
4. Sistemes i processos termodinàmics.
5. Cicles de potència de gas.

AVALUACIÓ

Activitats d'avaluació

- **Dos exàmens parcials.** La seva mitjana pondera el **80%** de la nota final. Recuperable.

- **Un treball pràctic de curs.** La seva mitjana pondera el **10%** de la nota final. No recuperable. Evaluación individual.

- **Trabajo de simulación (10%).** No recuperable. Evaluación en grupo

Els exàmens consten de dues parts, una teòrica multiple resposta i una de pràctica.

Es condició sine qua non para aprobar la assignatura tener una nota mínima de 4 sobre 10 en cada exàmen parcial, o de sus respectivas recuperaciones.

Nota: Els exàmens de recuperació sempre substitueixen les notes de les avaluacions anteriors.

METODOLOGIA

El professor impartirà classes teòriques i de problemes. L'estudiant s'haurà de preparar prèviament els exercicis i problemes que es faran a classe. L'estudiant haurà de consultar la bibliografia i podrà disposar de mòduls explicatius, que podrà obtenir a través del Campus Virtual, amb un format més proper a uns apunts de classe que no pas a un llibre de text.

El cas d'una situació d'emergència sanitària que impliqui nou confinament, la docència es traslladarà a la virtualitat en la seva totalitat i s'adequarà la metodologia a aquest nou context.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Çengel, Y., Boles, M. (2015). *Termodinámica* (8 ed.). McGraw-Hill.
- Çengel, Yunus A.; Ghajar, Afshin J. (2011). *Transferencia de calor y masa* (4 ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Potter M.C., Wiggert D.C & Ramadan B.H. (2015). *Mecánica de fluidos* (4 ed.). Cengage learning.
- White, Frank M. (2008). *Mecánica de Fluidos* (6 ed.). McGraw-Hill.

Projecte Integrat II

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	anglès	Moisés Garín Escrivá Clara Inés Sandino Velasquez

OBJECTIUS

The main aim of the course is to strengthen and interrelate technological concepts of various subjects. We want to refresh knowledge from mechanics, electronics and control software and to integrate them to develop genuine Mechatronics projects. Another aim is to deepen in knowledge for planning and project management, as well as a practical knowledge of several tools for project analysis and troubleshooting.

RESULTATS D'APRENTATGE

- LR1: Applies the mechanisms of teamwork and communication
- LR2: Advances in the application of technical resources to develop projects for a technical office
- LR3: Understands and applies the technical resources to develop projects for a technical office and integration of various technologies like electronics, control, automation and mechatronics
- LR4: Consolidates, and examines various matters related technological concepts
- LR5: Manages technical information in English about the specialty of the Degree
- LR6: Critically analyses the results
- LR7: Exposes effectively orally the results of practice and / or work

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.
- Tenir disposició per a superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa, marc institucional, jurídic i econòmic de l'empresa per organitzar, gestionar i planificar amb estratègia empresarial i màrqueting i aplicar l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria.
- Comprendre els fonaments de termodinàmica aplicada i de transmissió de calor per resoldre problemes d'enginyeria i aplicar els principis bàsics de la mecànica de fluids per resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica. Analitzar i calcular canonades, canals i sistemes de fluids utilitzant aplicacions d'enginyeria tèrmica.
- Comprendre els fonaments teòrics de la dinàmica de sistemes, control continu, control discret i control multivariable, per aplicar el coneixement a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes de regulació i de control automàtic.
- Comprendre els principis de la teoria de circuits i de màquines elèctriques, aplicar-los al seu disseny i utilitzar accionaments i aparellatge elèctrics. Calcular i dissenyar instal·lacions elèctriques de baixa, mitja i alta tensió.
- Comprendre i aplicar els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria, així com conèixer sistemes en temps real i sistemes informàtics distribuïts i tenir capacitat per a instal·lar, configurar i utilitzar xarxes de comunicació industrial, utilitzant eines informàtiques avançades d'informàtica industrial i comunicacions.
- Comprendre la teoria de màquines i de mecanismes i saber aplicar les tècniques de càlcul, de disseny i d'assaig de màquines. Comprendre i saber aplicar les tècniques de disseny de transmissions, de motors i receptors, d'accionament de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.
- Comprendre les estructures, propietats i sistemes de processament dels materials relacionant la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials. Planificar i analitzar assajos i interpretar els resultats i aplicar els principis de la resistència i l'elasticitat de materials al comportament de sòlids reals. Comprendre els fonaments de la resistència de materials, de la teoria de la decisió i dels problemes de fatiga.
- Conèixer i aplicar els fonaments de l'electrònica analògica i de la digital i saber utilitzar els recursos de la instrumentació electrònica i dels fonaments d'electrònica digital als microprocessadors. Aplicar el coneixement de l'electrònica de potència a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.
- Conèixer i saber aplicar els fonaments teòrics dels sistemes de producció i de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat en l'enginyeria per elaborar i interpretar dades estadístiques i analitzar resultats. Aplicar tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en l'enginyeria.
- Fer individualment un exercici original consistent en un projecte en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica de naturalesa

professional, en el qual se sintetitzin i integrin les competències adquirides en els ensenyaments del grau. Redactar, presentar i defensar l'exercici davant d'un tribunal universitari.

- Reconèixer i comprendre la visió espacial i les tècniques de representació gràfica, tant per mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador, utilitzant sistemes de normalització i de projecció.
- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de la ciència i l'enginyeria.
- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

- Consolidate and interrelate technological concepts of different subjects in the definition of a project of Mechatronics Engineering
- Study and apply technical resources to develop projects integrating the various technologies that comprises mechanics, electronics, and computer control.
- Study and apply tools for planning and managing development projects. Integrate them in enterprise environments

AVALUACIÓ

Assessment is based on continuous monitoring of academic work of the student throughout the course. Several items will be taken into account like the active assistance in the classroom, the participation in discussions and teamwork, the presentation and exhibition of reports both individually or in group.

Although the projects are in group, the final grade will be individual. The final grade for each student is the sum of the following grades:

- **Individual grade (30%):** Taking into account a team peer review and the teachers' staff review of the work of each member of the group.
- **Group grade (70%):** Including the final result of the project and the Final presentation but also the Mid-term presentation and the continuous work done along the semester.

In order to pass the subject, it is mandatory to achieve a minimum individual grade of 4.0, as assigned by the teachers. Missing more than 25% of the classes without valid justification will lead to an individual grade below 4.0.

During the 2022-2023 academic year the evaluated activities and their weights will not be altered. If an evaluated activity is planned on site and cannot be carried out because of new restrictions, the activity will be evaluated online.

METODOLOGIA

The methodology used is Project Based Learning (PBL), with emphasis on team work experience in the development of real projects. The course develops from a few lectures to make the formal presentation of the project specifications and compare them with existing projects. The work will be done in groups, where students develop different roles at different stages of the project. Students will track the subject's theory and will actively participate in solving assignments and roles for the different stages of the project. At the end of the course there will be practical demonstrations and presentations of the project results.

The teaching staff is composed at least by 2 members and they are organized as follows according to their roles:

Teacher #1 (mechanics)

Teacher #2 (electronics)

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- (2 0 1 6) . *Project Management from Simple to Complex*. Recuperat de <https://open.lib.umn.edu/projectmanagement/open/download?type=pdf>
- Adrienne Watt (2014). *Project Management*. Recuperat de <https://opentextbc.ca/projectmanagement/open/download?type=pdf>

- Ken Schwaber and Jeff Sutherland (2017). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game* . Recuperat de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>

Robòtica Industrial

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Moisés Serra Serra

OBJECTIUS

Els objectius generals del curs són:

- Adquirir una visió global de la robòtica en general.
- Comprendre el funcionament dels robots.
- Conèixer les seves aplicacions.
- Conèixer els principals tipus i els avantatges / desavantatges de cadascun.
- Conèixer la programació.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix components i estructures, cinemàtica i dinàmica de robots industrials, llenguatges de programació de robots, integració i aplicacions. (63)
- Analitza, desenvolupa i resol sistemes de robotització. (65)
- Planteja i resol problemes en equip i analitza els resultats críticament. (70)/(72)
- Exposar eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs. (73)
- Utilitza els criteris de sostenibilitat i de respecte mediambiental en el disseny de les tecnologies de l'enginyeria. (77)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

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.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítica davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Esdevenir l'actor principal del propi procés formatiu amb l'objectiu d'aconseguir una millora personal i professional i d'adquirir una formació integral que permeti aprendre i viure en un context respectuós amb la diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals, de gènere i econòmiques diverses.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

Mòdul 1 Introducció a la Robòtica.

Estructura i característiques d'un robot industrial.

Actuadors i sensors.

Cinemàtica i dinàmica.

Programació.

Aplicacions de la robòtica.

Mòdul 2 Fonaments Matemàtics i Físics.

Representació de la posició.
Representació de l'orientació.
Matrius de transformació homogènia.

Mòdul 3 Cinemàtica de Robots.
Mètode matricial Denavit-Hartenberg.
Cinemàtica directa.
Cinemàtica inversa.
Model diferencial.

Mòdul 4 Introducció a la programació de robots i llenguatge RAPID.
Mètodes de programació.
Llenguatges de programació.
Robot ABB IRB120.
Sistemes de coordenades.
Llenguatge RAPID.

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 realització de proves objectives per escrit, la presentació i exposició de treballs individuals o de grup, la realització de problemes, de pràctiques de laboratori, de exercicis numèrics i de qüestions teòriques. La nota final serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant, amb pesos:

- Participació a l'aula (dins a seguiment es controla la participació): 5% - No recuperable
- Seguiment (Pràctiques al laboratori i exercicis de classe): 10% - No recuperable
- Proves escrites (prova 1 i prova 2): [35% i 30%] 65% - Recuperable
- Projecte: 20% - No Recuperable

METODOLOGIA

- Durant el curs es realitzaran sessions teòriques i de resolució d'exercicis amb tot el grup de classe i pràctiques en grup de dues persones.
- Per cadascuna de les pràctiques caldrà lliurar una memòria tècnica.
- Projecte de Robòtica Industrial en equip.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Peter Corke (2017). *Robotics, Vision, and Control* (2 ed.). Springer.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS

Informàtica Industrial

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Pere Martí Puig

OBJECTIUS

Especificació i disseny de sistemes informàtics de control i la seva integració en l'àmbit de les xarxes industrials.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Comprèn els sistemes informàtics distribuïts, xarxes i sistemes de comunicació de dades, busos i xarxes de comunicació industrials. (81)
- Analitza, dissenya i resol sistemes informàtics industrials. (82)
- Coneix els conceptes bàsics i els llenguatges de les bases de dades SQL i MySQL. (87)
- Analitza, dissenya i programa bases de dades SQL i MySQL. (88)
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la informàtica industrial. (91)
- Planteja i resol problemes en equip. (92)
- Redacta informació tècnica referent a la Informàtica Industrial. (93)
- Exposar eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs. (95)

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.
- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Comprendre i aplicar els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria, així com conèixer sistemes en temps real i sistemes informàtics distribuïts i tenir capacitat per a instal·lar, configurar i utilitzar xarxes de comunicació industrial, utilitzant eines informàtiques avançades d'informàtica industrial i comunicacions.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.

CONTINGUTS

- Disseny de sistemes informàtics industrials.
- Sistemes informàtics distribuïts.
- Xarxes i sistemes de comunicació de dades.
- Aplicació de busos i de xarxes de comunicació industrial.

AVALUACIÓ

L'avaluació és continuada i la qualificació de l'assignatura s'obté de:

- Prova 1 continguts teòrics de xarxes **35%**. (Data indicada al pla docent i de treball de l'assignatura)
- Pràctiques de xarxes **35%**.
-

Pràctiques de Bases de Dades **30%**

•
Del conjunt de pràctiques d'Encaminadors i de la pràctica Base de Dades s'avaluarà:

—
Memòries

—
Seguiment treball de l'alumnat

—
Observació de la participació

- Al final del quadrimestre es realitzarà un examen de recuperació per a aquells alumnes als quals els quedi la part de coneixements teòrics per recuperar. (Data indicada al calendari acadèmic del grau)

En cas de nova emergència sanitària que impliqui el confinament, les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran. En cas que no es puguin fer presencialment, es traslladaran a la virtualitat.

METODOLOGIA

- Durant les hores de contacte estudiant-docent (un 50% del total de l'assignatura) es desenvoluparan sessions teòriques (35%)
- Plantejament i resolució d'exercicis pràctics de forma individual (30%) a l'aula i/o als laboratoris.
- També es duran a terme un conjunt de sessions pràctiques a l'aula, on el treball es realitzarà de forma individual (30%).
- A nivell de treball personal (50% del total de l'assignatura), l'alumne haurà de fer el seguiment teòric de l'assignatura, resoldre els problemes proposats, preparar i presentar una sessió teòrica i realitzar els estudis previs i les memòries finals de les pràctiques.

El cas d'una situació d'emergència sanitària que impliqui nou confinament, la docència es traslladarà a la virtualitat en la seva totalitat i s'adequarà la metodologia a aquest nou context. En la mateixa línia, se substituiran totes les activitats experimentals i/o pràctiques que no es puguin portar a termes per activitats que permetin obtenir les competència assignades.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- (2020). *Manual:TOC*. Recuperat de <http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC>
- Halsall, F., Borrell, J., Escalona Garcia, R. L. (1998). *Comunicación de datos, redes de computadores y sistemas abiertos*. Addison-Wesley Longman.
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Redes de computadoras*. Pearson educación.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Robòtica Mòbil

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Alberto Olivares Alarcos

OBJECTIUS

L'objectiu de l'assignatura de robòtica mòbil és que els alumnes coneguin els diferents components de software d'un sistema de navegació autònoma per robots mòbils. La interacció d'aquests components entre ells i amb els elements de *hardware* del robot, permetran aconseguir una aplicació de navegació autònoma.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix components i estructures, cinemàtica i dinàmica de robots mòbils, llenguatges de programació, sistemes de percepció i control, planificació de trajectòries i mapejat i aplicacions. (64)
- Analitza, desenvolupa i resol sistemes de robotització. (65)
- Planteja i resol problemes en equip i analitza els resultats críticament. (70)/(72)
- Exposar eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i / o treballs. (73)
- Utilitza els criteris de sostenibilitat i de respecte mediambiental en el disseny de les tecnologies de l'enginyeria. (77)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

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.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítica davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Esdevenir l'actor principal del propi procés formatiu amb l'objectiu d'aconseguir una millora personal i professional i d'adquirir una formació integral que permeti aprendre i conèixer en un context respectuós amb la diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals, de gènere i econòmiques diverses.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

1. Actuació
 1. Locomoció i representació de robots
 2. Cinemàtica de robots i vehicles amb rodes
2. Percepció
 1. Sensors i percepció per la navegació autònoma
 2. Localització: Estimació
 3. Localització: Odometria i mapes
 4. Mapejat i localització simultània: SLAM
3. Raonament
 1. Planificació local, global i simbòlica
4. Casos d'ús, seguretat i ètica
5. Programació de robots

1. Sistema operatiu per a robots (ROS)
2. Simulació amb ROS

AVALUACIÓ

- Exercicis començats a classe (30%): observació de la participació (15%) i seguiment del treball realitzat (15%)
- Preparació i realització d'una presentació oral sobre un article d'investigació actual (20%)
- Preparació de preguntes extra per a l'examen (15%)
- Examen test (35%)

Per aprovar l'assignatura cal aprovar l'examen test, amb una puntuació superior a cinc punts sobre deu. Els alumnes podran recuperar l'examen test.

METODOLOGIA

- Dues classes setmanals de dues hores
- Aprenentatge autodidacta
- Aprenentatge cooperatiu
- Classe invertida
- Els alumnes investiguen més sobre la classe impartida i crear preguntes (en grups) per a l'examen test
- Els alumnes presenten a el grup que s'ha après llegint un article d'investigació
- Els alumnes avaluen (parcialment) la presentació dels seus companys

BIBLIOGRAFIA Bàsica

- Thrun, S., Burgard, W., Fox, D. (2005). *Probabilistic Robotics*. The MIT Press.
- Siegwart, R., Nourbakhsh, I. R., i Scaramuzza, D. (2011). *Introduction to autonomous mobile robots* (2 ed.). MIT press.
- Simon, D. (2006). *Optimal State Estimation*. Wiley Interscience.

Pràctiques Externes I

Tipologia: Pràctiques Acadèmiques Externes (PAE)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r o 2n

PROFESSORAT RESPONSABLE

- Anna Maria Dalmau Roda

OBJECTIUS

L'assignatura de Pràctiques externa I te com a objectiu:

- que l'estudiant conegui l'estructura organitzativa d'una empresa o entitat
- que l'estudiant identifiqui les tasques pròpies d'un enginyer en Mecatrònica
- que l'estudiant apliqui el coneixement a la seva pràctica professional
- que l'estudiant consolidi i relacioni conceptes tecnològics de diverses matèries.
- que l'estudiant participi i reflexioni en les situacions pròpies d'una activitat professional

RESULTATS D'APRENTATGE

1. Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació
2. Coneix i aplica els recursos tècnics per a desenvolupar projectes d'oficina tècnica.
3. Consolida i relaciona conceptes tecnològics de diverses matèries.
4. Planifica i gestiona les tasques encomanades per desenvolupar a l'entitat externa.
5. Coneix els principis aplicats de l'organització d'entitats.
6. Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.
7. Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores.
8. Identifica les seves pròpies necessitats formatives i organitza l'aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos (estructurats o no)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.
- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Tenir disposició per a superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa, marc institucional, jurídic i econòmic de l'empresa per organitzar, gestionar i planificar amb estratègia empresarial i màrqueting i aplicar l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria.
- Comprendre els fonaments de termodinàmica aplicada i de transmissió de calor per resoldre problemes d'enginyeria i aplicar els principis bàsics de la mecànica de fluids per resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica. Analitzar i calcular canonades, canals i sistemes de fluids utilitzant aplicacions d'enginyeria tèrmica.
- Comprendre els principis de la teoria de circuits i de màquines elèctriques, aplicar-los al seu disseny i utilitzar accionaments i aparellatge elèctrics. Calcular i dissenyar instal·lacions elèctriques de baixa, mitja i alta tensió.
- Comprendre la teoria de màquines i de mecanismes i saber aplicar les tècniques de càlcul, de disseny i d'assaig de màquines. Comprendre i saber aplicar les tècniques de disseny de transmissions, de motors i receptors, d'accionament de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.
- Comprendre les estructures, propietats i sistemes de processament dels materials relacionant la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials. Planificar i analitzar assajos i interpretar els resultats i aplicar els principis de la resistència i l'elasticitat de materials al comportament de sòlids reals. Comprendre els fonaments de la resistència de materials, de la teoria de la decisió i dels problemes de fatiga.
- Conèixer i aplicar els fonaments de l'electrònica analògica i de la digital i saber utilitzar els recursos de la instrumentació electrònica i dels fonaments d'electrònica digital als microprocessadors. Aplicar el coneixement de l'electrònica de potència a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.
- Conèixer i saber aplicar els fonaments teòrics dels sistemes de producció i de fabricació, de la metrologia i del control de

qualitat en l'enginyeria per elaborar i interpretar dades estadístiques i analitzar resultats. Aplicar tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en l'enginyeria.

- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de la ciència i l'enginyeria.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- 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

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.
- 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

- Aspectes organitzatius d'una empresa o entitat
- Funcions pròpies d'un enginyer en Mecatrònica i el seu entorn professional
- Metodologies per treballar amb equips de professionals interdisciplinaris
- Recursos tècnics per a desenvolupar projectes d'oficina tècnica
- Processos desenvolupats a l'empresa o entitat
- Comunicació amb professionals de la mateixa o diferent disciplina

AVALUACIÓ

A l'Annex del conveni s'especificarà els tutors/es associats a l'estudiant en aquesta assignatura de pràctiques, tant de l'empresa o entitat com de la Universitat.

El *tutor de l'entitat externa* és la persona designada per l'entitat que mantindrà un contacte constant amb l'estudiant i l'acompanyarà en tot el període de pràctiques. El tutor de l'entitat haurà d'omplir el formulari d'avaluació que li proporcionarà el tutor acadèmic de la UVic-UCC on s'avalua:

- Aspectes generals de l'activitat de l'estudiant.
- Assoliment dels resultats d'aprenentatge associats a les competències.
- Desenvolupament de les tasques encomanades a l'entitat.
- Valoració global de l'activitat de l'estudiant en l'estada de pràctiques.
- Punts forts a destacar i aspectes a millorar.

El *tutor acadèmic de la UVic-UCC* vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o entitat una valoració de les pràctiques fetes per l'estudiant. El tutor acadèmic és el responsable de corregir i avaluar la memòria.

L'avaluació final de l'assignatura la realitzarà el *tutor acadèmic de la UVic-UCC* i obtindrà la nota final tenint en compte els ítems següents:

- Valoració del tutor extern: 60%
- Memòria de pràctiques: 20%
- Valoració del tutor acadèmic: 20%

Seràn motiu de "suspens" en les pràctiques curriculars:

- L'incompliment de les hores corresponents a l'estada de pràctiques a l'empresa o entitat.
- El no lliurament de la memòria de pràctiques en els terminis i requisits establerts.
- L'incompliment de les tasques assignades a l'estudiant (en el marc de les pràctiques) a l'empresa o entitat.
- Faltes de disciplina, incompliment del codi ètic o de vulneració de la confidencialitat.

METODOLOGIA

L'any que es vol fer pràctiques, s'ha de fer la **matrícula** de pràctiques conjuntament amb les altres assignatures del curs en la data de matrícula del juliol.

1. Notificar que es vol fer pràctiques

A l'inici del curs que un estudiant vol fer pràctiques, l'estudiant ha de notificar-ho omplint els formulari "**Notificació intenció de fer pràctiques durant el curs**" que trobarà a l'aula de centre, apartat de pràctiques.

2. Sol·licitud de conveni de pràctiques

Quan l'estudiant que ja s'ha posat en contacte amb una empresa/entitat externa i l'han acceptat ha d'omplir el formulari " **Sol·licitud de conveni de pràctiques**", que trobarà a l'aula de centre, apartat de pràctiques.

Un cop emplenat el formulari online s'ha d'enviar una còpia del DNI i el CV via correu electrònic a carreres.professionals@uvic.cat.

Un cop coordinació de pràctiques sap quins estudiants volen fer pràctiques aquell any, es planificaran unes sessions d'orientació i formació obligatòries, per ajudar a l'estudiant en l'elaboració del currículum vitae i les cartes de presentació i com realitzar una entrevista.

Des de coordinació de pràctiques i carreres professionals s'acompanyarà a l'estudiant en la cerca del seu lloc de pràctiques. Si en algun cas, la cerca no dones els resultats esperats, l'estudiant podria accedir a l'oferta de la facultat.

3. Signatura de l'annex del conveni

Un cop omplert el formulari de sol·licitud de conveni, carreres professionals elaborarà l'annex al conveni per l'estudiant en qüestió. El conveni entre l'empresa/entitat i la UVic_Ucc ha d'estar ja signat (sinó fos així, es procedirà a signar-lo).

Aquests annex al conveni s'enviarà per correu electrònic a l'empresa/entitat, a l'estudiant i al tutor UVic, d'aquesta manera totes les parts implicades tindran tota la informació associada a aquesta plaça de pràctiques (tutor Uvic-Ucc, tutor empresa, període,...).

4. Realització de les pràctiques

- És imprescindible que abans de començar les pràctiques s'hagin signat el conveni i l'annex, per tal de tenir vigent la cobertura de l'assegurança (l'assegurança escolar obligatòria, l'assegurança d'accidents i l'assegurança de responsabilitat civil).
- En començar les pràctiques l'alumne s'ha de posar en contacte amb el tutor UVic per establir com es farà el seguiment, per conèixer com s'avaluarà i com ha de ser la memòria.
- No es pot estar a l'empresa a partir de la data final que consta a l'annex del conveni.

5. Lliurament de la memòria

Un cop finalitzat el període de pràctiques caldrà lliurar una memòria de pràctiques al professor tutor de la UVic com a molt tard 10 dies després d'haver acabat les pràctiques. En les pràctiques que acaben a finals de gener, principis de juny o finals d'agost, la memòria s'haurà d'anar realitzant durant la realització de les pràctiques i s'haurà d'entregar com a molt tard el 30 de gener, el 5 de juny o el 5 de setembre. Així es podran avaluar abans del tancament de les actes.

Recordar que cada assignatura de pràctiques té associada una memòria, encara que es realitzin assignatures consecutives i a la mateixa empresa/entitat. La memòria a més a més de fer-la arribar al tutor UVic, s'ha de penjar a la tasca corresponent de l'aula moodle de pràctiques.

6. Avaluació

El tutor UVIC a partir del seguiment fet a l'estudiant, de la memòria de pràctiques rebuda i de l'informe fet pel tutor/a extern, farà l'avaluació de les pràctiques.

Altres

- El conveni és el document que regula la col·laboració entre l'empresa/entitat i la Universitat. L'annex al conveni és el document específic per un estudiant en concret en el qual s'especifiquen tots els detalls de les pràctiques (dades del alumne, tutors, període, tasques, competències...).
- Cal tenir present que la realització de pràctiques en una empresa/entitat no comporta cap relació laboral (Reial decret 1791/2010, de 30 de desembre).
- Cap annex no pot sobrepasar la data de 14 de setembre, dia oficial de l'acabament del curs acadèmic. A més a més per facilitar l'avaluació de les mateixes, es faran convenis només fins el 15 d'agost.
- En cas que qualsevol de les dues parts, estudiant o empresa, vulgui finalitzar les pràctiques abans de termini establert cal notificar-ho al tutor UVIC i complimentar l'imprès de rescissió de l'annex.

Pràctiques extracurriculars (PEC)

En el cas que es vulguin fer pràctiques extracurriculars, caldrà que l'alumne es posi en contacte amb l'empresa on vol fer les pràctiques i ompli el "Formulari de sol·licitud de conveni" amb totes les dades. El trobarà a l'aula de centre. Un cop enviat, carreres professionals faràn la documentació per tal que es pugui signar el conveni corresponent entre Universitat i empresa i es pugui assignar un tutor a l'estudiant. A partir d'aquí el procediment serà el mateix que a les pràctiques curriculars.

A UAcadèmic que teniu a la pàgina principal del campus UVic podreu consultar les ofertes que té la Universitat de PEC pel vostre grau.

L'avaluació de les PEC segueixen el mateix procediment que les pràctiques curriculars (PC): El tutor UVIC a partir del seguiment fet a l'estudiant, de la memòria de pràctiques rebuda i de l'informe fet pel tutor/a extern, farà l'avaluació de les pràctiques. Al no ser pràctiques curriculars, la qualificació serà de Apte / No Apte.

Treball de Fi de Grau

Tipologia: Treball de Fi de Grau (TFG)

Crèdits: 12,0

Semestre: 1r o 2n

PROFESSORAT RESPONSABLE

- Anna Maria Dalmau Roda

OBJECTIUS

El Treball de Final de Grau és una assignatura del darrer curs dels estudis de Grau, indispensable per obtenir el títol de Grau en qualsevol especialitat.

El TFG té com a objectiu:

- que l'estudiant desenvolupi un treball acadèmic
- que l'estudiant consolidi coneixements tecnològics rebuts en el pla d'estudis
- que l'estudiant participi en situacions pròpies d'una activitat professional

RESULTATS D'APRENTATGE

1. Aplica els recursos tècnics per desenvolupar projectes d'oficina tècnica i integra diferents tecnologies que formen part de la mecatrònica.
2. Consolida i interrelaciona conceptes tecnològics de diverses matèries del grau d'enginyeria mecatrònica.
3. Redacta informació tècnica en anglès referent a l'especialitat del Grau.
4. Analitza críticament els resultats obtinguts.
5. Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i / o treballs.
6. Utilitza adequadament el llenguatge (verbal i no verbal) en la interacció personal i professional en català, espanyol i anglès.
7. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta les seves conclusions, i inclou reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica.
8. Utilitza un llenguatge respectuós amb la qüestió de gènere, tant en les produccions orals com escrites.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Comprendre els fonaments de termodinàmica aplicada i de transmissió de calor per resoldre problemes d'enginyeria i aplicar els principis bàsics de la mecànica de fluids per resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica. Analitzar i calcular canonades, canals i sistemes de fluids utilitzant aplicacions d'enginyeria tèrmica.
- Comprendre els principis de la teoria de circuits i de màquines elèctriques, aplicar-los al seu disseny i utilitzar accionaments i aparellatge elèctrics. Calcular i dissenyar instal·lacions elèctriques de baixa, mitja i alta tensió.
- Comprendre i aplicar els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria, així com conèixer sistemes en temps real i sistemes informàtics distribuïts i tenir capacitat per a instal·lar, configurar i utilitzar xarxes de comunicació industrial, utilitzant eines informàtiques avançades d'informàtica industrial i comunicacions.
- Comprendre les estructures, propietats i sistemes de processament dels materials relacionant la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials. Planificar i analitzar assajos i interpretar els resultats i aplicar els principis de la resistència i l'elasticitat de materials al comportament de sòlids reals. Comprendre els fonaments de la resistència de materials, de la teoria de la decisió i dels problemes de fatiga.
- Conèixer i aplicar els fonaments de l'electrònica analògica i de la digital i saber utilitzar els recursos de la instrumentació electrònica i dels fonaments d'electrònica digital als microprocessadors. Aplicar el coneixement de l'electrònica de potència a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.
- Fer individualment un exercici original consistent en un projecte en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica de naturalesa professional, en el qual se sintetitzin i integrin les competències adquirides en els ensenyaments del grau. Redactar, presentar i defensar l'exercici davant d'un tribunal universitari.
- Reconèixer i comprendre la visió espacial i les tècniques de representació gràfica, tant per mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador, utilitzant sistemes de normalització i de projecció.
- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de la

ciència i l'enginyeria.

- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- 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

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

- Mètodes d'investigació orientats al disseny d'experiments o projectes aplicats a l'àmbit de la mecatrònica
- Resolució de problemes, anàlisi de dades, presa de decisions.
- Cerca de informació: eines, emmagatzematge, citacions,...
- Redacció d'informes, elaboracions de presentacions
- Defensa i comunicació de projectes

AVALUACIÓ

L'avaluació del TFG serà individual i estarà basada en diferents elements en funció de la tipologia de TFG:

- Procés per elaborar el TFG (proposta i seguiment) 10 %
- Memòria escrita o Projecte
 - TFG de desenvolupament / media / innova 70 %
 - TFG experimental / revisió bibliogràfica 65 %
- Defensa pública
 - TFG de desenvolupament -media/ innova 20 %
 - TFG experimental / revisió bibliogràfica 25 %

METODOLOGIA

L'estudiant té la responsabilitat d'escollir el tema del seu Treball de Final de Grau. El tema, però, tant pot provenir de la iniciativa de l'estudiant com de les propostes suggerides pels professors dels Departaments de l'Universitat.

Hi ha 5 tipologies de TFG:

- TFG experimental
- TFG de desenvolupament
- TFG media
- TFG innova
- TFG de revisió bibliogràfica

Tots els Treballs de Final de Grau han de tenir un tutor acadèmic que imparteixi docència a la UVic, que guiarà durant el procés d'elaboració, la presentació i defensa. També podrà tenir, si es considera necessari, un tutor extern.

Els criteris d'assignació de tutors als treballs es basen en la coherència acadèmica entre la proposta del treball de l'estudiant, en l'especialitat del docent i en la seva disponibilitat.

1. Proposta del Treball de Fi de Grau

Formalment és el primer pas del procés d'elaboració d'un Treball de Final de Grau. Abans de fer la matrícula del TFG, s'ha d'entrar a l'aplicatiu informàtic específic del TFG, la "Proposta de realització del Treball de Final de Grau (TFG)" que és una descripció del projecte que es vol desenvolupar. La proposta ha d'incloure:

- Títol i nom de l'estudiant, breu descripció, objectius del treball, metodologia...

Els Treballs de Fi de Grau es podran elaborar de forma conjunta entre diversos estudiants quan la proposta així ho exigeixi. En aquest cas, els estudiants es complementaran per tal de dur a terme el projecte. Aquests equips poden ser interdisciplinaris o no, i es constituïran amb alumnes provinents d'un o de diversos graus de la Universitat.

2. Tutor/Director del treball

El tutor/director del treball és un professor, investigador, professional que té la responsabilitat d'orientar l'estudiant durant tot el procés d'elaboració, de donar-li suport, i de fer-ne un seguiment fins que se'n faci la defensa davant d'un tribunal constituït expressament.

En el cas que el tutor/director del treball sigui una persona externa a la universitat, l'alumne tindrà adjudicat també un tutor acadèmic / avalador del treball per orientar l'estudiant en tots els aspectes més acadèmics d'elaboració de la proposta, memòria i de la defensa.

Les funcions dels tutors són:

- Establir conjuntament amb l'alumne un pla de treball i de tutories.
- Fer el suport i seguiment de l'alumne en els terminis previstos de forma individual o en grup.
- Acompanyar l'alumne en l'exposició i defensa del treball davant el tribunal.
- Participar en l'avaluació i propostes de millora dels TFG.

3. Presentació de la memòria

La memòria s'ha de presentar dins dels terminis establerts en el calendari de TFG. Per facilitar la confecció de la memòria, la Facultat ha fixat unes pautes i models que l'estudiant trobarà especificat a l'aula moodle de TFG.

La memòria es pot escriure en qualsevol de les llengües oficials a Catalunya i en anglès. L'extensió de la memòria no pot ser superior a 50 pàgines (excepció en la modalitat de TFG innova).

4. Defensa del treball

L'estudiant ha de defensar el seu treball davant del tribunal en un acte públic (o tancat en el cas d'existir compromisos de confidencialitat específics si el treball s'ha elaborat per a una empresa).

L'estudiant disposa de 20 minuts per fer l'exposició sense interrupcions. En cas de demostració l'estudiant disposa de 10 minuts extra, en els quals els membres del tribunal sí que poden demanar aclariments. Els membres del tribunal disposaran a continuació de 20' per fer el torn de preguntes a l'estudiant. Un cop finalitzats, el president demanarà la sortida de l'estudiant i del públic assistent perquè el tribunal pugui deliberar. Tindran un màxim de 15 minuts.

Seguidament es convida l'estudiant i el públic assistent a conèixer la qualificació del treball.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Coromina, E; Casacuberta, X; Quintana, D (2000). *El treball de recerca : Procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos*. Eumo Editorial.
- Ferrer, V; Carmona, M; Sòria V (2012). *El trabajo de Fin de Grado : Guia para estudiantes, docentes y agentes colaboradoras*. Mc Graw Hill.
- Rigo, A; Gesnescà, G (2000). *Tesis i treballs: Aspectes formals*. Eumo Editorial.
- Sancho, J. (2014). *Com escriure i presentar EL MILLOR TREBALL ACADÈMIC: Guia pràctica per estudiants i professors*. Eumo Editorial.

ASSIGNATURES OPTATIVES

Automatització Industrial II

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Juli Ordeix Rigo

OBJECTIUS

Fins fa unes dècades els sistemes de producció fabricaven grans sèries amb poca diversitat de producte, tot utilitzant màquines convencionals les quals tenien gran capacitat de producció però poca flexibilitat davant d'un canvi de producte. Així, actualment, les empreses utilitzen mitjans de producció automàtics que permeten augmentar la productivitat, però, al mateix temps disposen de la flexibilitat necessària per adaptar-se fàcilment a canvis de les característiques dels productes. La innovació col·laborativa, les comunicacions en xarxa, l'accés de dades a través del núvol i la integració d'internet en elements quotidians i industrials (anomenat Internet de les Coses, IoT) està portant als processos productius a una nova realitat, l'anomenada Indústria 4.0.

Els processos de fabricació actuals són sistemes flexibles formats per subsistemes modulars interconnectats i supervisats per ordinador. Aquests subsistemes es componen de màquines especialitzades, cèl·lules de fabricació flexible, magatzems automàtics i robots per al transport i manipulació d'elements. Al mateix temps, les cèl·lules de fabricació flexible consten d'un grup petit de màquines que fan la cèl·lula versàtil: robots, sistemes de mecanitzat (màquines de control numèric), màquines seqüencials, etc.

Aquest curs pretén donar a conèixer algunes de les tecnologies que apareixen en un sistema de fabricació flexible vinculats a la indústria 4.0: sistemes d'emmagatzematge i transport intern, sistemes de control i supervisió, comunicacions industrials i accés a internet dels processos productius. Es realitzaran aplicacions amb terminals tàctils, entorns HMI i comunicacions industrials en xarxa i sense fil.

RESULTATS D'APRENENTATGE

- Coneix l'automatització integrada, supervisió industrial, normalització, sistemes CAD/CAM, entorns SCADA, comunicacions industrials i gestió de la seguretat de les màquines. (66)
- Analitza, desenvolupa i resol sistemes d'automatització integrada. (67)
- Coneix i utilitza la terminologia i la notació dels sistemes integrats d'automatització. (67)/(69)
- Es coordina i treballa en equip elaborant, de manera rigorosa, documentació i presentacions tècniques. (70)/(71)/(72)/(73)
- Redacta informació tècnica i analitza els resultats obtinguts referents a tecnologies d'automatització. (71)/(72)/(73)
- Utilitza els criteris de sostenibilitat i de respecte mediambiental en el disseny de les tecnologies de l'enginyeria. (77)

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.

Específiques

- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

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.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.

CONTINGUTS

- Sistemes de Fabricació Flexible
- Sistemes d'emmagatzemament i transport intern
 - Sistemes d'emmagatzemament i alimentació
 - Transport

- Sistemes de manutenció
- Control i supervisió de processos
 - Tipus i característiques de terminals convencionals i tàctils
 - Sistemes de control i supervisió de processos (SCADA)
 - El control de la producció: Indústria 4.0
- Comunicacions industrials
 - Configuracions i busos industrials
 - Comunicacions remotes, cablejades o sense fils.
 - Configuració pàgines WEB

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 presentació i exposició de treballs individuals o de grup i la realització de pràctiques de laboratori.

Per aprovar l'assignatura, l'estudiant ha d'aprovar cadascuna de les activitats de forma independent. Només en aquest cas, la nota final serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant:

- a. Treball Indústria 4.0 (15%)
- b. Treball Comunicacions Industrials (10%)
- c. Visites a empreses (10%).
- d. Pràctiques preliminars (10%)
- e. Pràctiques laboratori (55%)

Consideracions que cal tenir en compte en l'activitat regular de l'assignatura:

- Els treballs poden realitzar-se individualment o en grup de dues persones i les pràctiques al laboratori es realitzaran en grup dos membres. L'avaluació, però, tindrà en compte el treball en equip i el treball individual.
- Les pràctiques disposaran de dates de control on l'estudiant haurà de presentar de forma oral o escrita (depenent del cas) l'activitat realitzada fins al moment. S'hi inclou un control dels tutorials referents als recursos que s'utilitzaran a les pràctiques (HMI, SCADA, etc.)
- En la valoració de cadascuna de les parts de l'assignatura es tindrà en compte l'assistència activa a cadascuna de les activitats previstes.
- És imprescindible la realització dels treballs i pràctiques. La no presentació d'algunes d'aquestes activitats suposa una nota automàtica de zero. D'altra banda, en cas de lliurar-los fora del termini establert, es penalitzarà amb un punt cada setmana de retard fins a un màxim de 4 setmanes. Passat aquest termini, la nota de l'activitat en qüestió serà un zero.
- El text dels treballs ha de ser personalitzat, per tant, cal evitar la transcripció directa d'altres fonts. En cas que es vulgui incorporar alguna definició o petit paràgraf cal indicar-ne l'autor o font d'origen en el treball.
- El plagi o còpia d'informació massiva invalidarà el treball i les pràctiques.
- En cas que el professorat ho cregués pertinent, es pot avaluar alguna de les parts mitjançant un examen escrit.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Revista (2020). *Automática e Instrumentación: Publicació mensual*. Cetisa y Boixareu.

Bases de Dades

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, matí	català	Cristina Borralleras Andreu

OBJECTIUS

Adquirir els coneixements necessaris per dissenyar una base de dades, definir-la en un Sistema de Gestió de Bases de Dades Relacional concret i, posteriorment, poder-hi fer consultes i manipulacions amb el llenguatge SQL, tant directament com des d'un llenguatge de programació. Conèixer l'existència de Bases de Dades no-SQL i accedir-hi des d'un llenguatge de programació.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Dissenya bases de dades utilitzant un model semàntic a partir d'uns requeriments.
- Dissenya correctament bases de dades relacionals.
- Utilitza el llenguatge SQL per definir i accedir al contingut d'una base de dades.
- Realitza programes d'accés a bases de dades relacionals.
- Coneix els conceptes bàsics dels sistemes gestors de bases de dades.
- Crea i utilitza Bases de dades No-SQL

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.

Específiques

- Comprendre i aplicar els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació a l'enginyeria, així com conèixer sistemes en temps real i sistemes informàtics distribuïts i tenir capacitat per a instal·lar, configurar i utilitzar xarxes de comunicació industrial, utilitzant eines informàtiques avançades d'informàtica industrial i comunicacions.

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.

Transversals

- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

1. Introducció a les Bases de Dades
2. Disseny de Bases de Dades: model Entitat-Relació
3. Model Relacional
4. Llenguatge SQL
5. Sistemes Gestors de Bases de Dades : MySQL
6. Programació amb accés a Bases de Dades SQL i no-SQL

AVALUACIÓ

Es portaran a terme les següents accions d'avaluació:

1a Prova Parcial 25%

2a Prova Parcial 25%

3a Prova Parcial 20%

Pràctiques (seguiment i realització) 25%

Lliurament d'exercicis, assistència i participació en les classes i activitats durant tot el quadrimestre 5%

Requeriments:

- Nota mínima dels exàmens 3.5

- Per aprovar l'assignatura cal que les pràctiques estiguin entregades i acceptades.

- Les proves són recuperables

Les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran durant el curs 21/22. Si l'avaluació està prevista presencial i per raons de noves restriccions no es pot fer en aquesta modalitat, l'avaluació es traslladarà a la virtualitat.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Date. C.J. (2003). *An Introduction to Database Systems* (8 ed.). Addison-Wesley.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

CAE Simulation Applied to Machine Design

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	anglès	Josep Maria Carbonell Puigbó

OBJECTIUS

The course is addressed to those interested in computational applications for the analysis of solids and structures, focused on the design of machines and mechanisms. The objective of "CAE Simulation Applied to Machine Design" is to gain the knowledge for the modelling of mechanical components by the use of the numerical techniques and computer software.

A basic review of the principles of mechanics and strength of materials will be done to introduce the Finite Element Method (FEM). All knowledge will be given from a practical point of view, using a set of applied examples which will allow to gain experience in the usage of CAE software tools.

The concepts explained in the course are applicable to the analysis of mechanisms, mechanical components and structural parts of the industrial design and manufacturing. Applications in the structural field of engineering, for the analysis of structures, buildings and constructions. Applications in mechanical field for automotive, naval and aerospace engineering.

The following general objectives of this course can be considered:

1. Analysis of mechanisms and its mechanical components.
2. Ability to handle the FEM and the CAE simulation software, and be critical with the results.
3. Capacity for independent learning issues within the scope of the numerical simulation and design using the FEM.
4. Practical concepts for the analysis of solids in continuum mechanics.
5. Introduction to the Finite Element Method (FEM) theory and simulation analysis.
6. Acquisition of a specific technical vocabulary used in the FEM and numerical methods.
7. Correct understanding and interpretation of texts, figures and tables found in the technical literature related to the field of the numerical simulation and CAE.
8. Knowledge of sources of information, ability to perform literature searches relating to the scope of the subject.

CONTINGUTS

THEORETICAL BLOCK: Introduction to Computational Mechanics

- TOPIC 0. Introduction to mechanisms and discrete systems.
- TOPIC 1. Introduction to the Finite Element Method in solid mechanics.
- TOPIC 2. Finite Elements for the analysis of rods and requirements for the numerical solution.
- TOPIC 3. Formulation for bidimensional and axisymmetric solids.
- TOPIC 4. Formulation of three-dimensional solids and structural elements.

(including theory and exercises)

PRACTICAL BLOCK: Introduction to CAE software.

- EXERCISE 1. Generating geometries and meshes
- EXERCISE 2. Simulation of and analysis of 2D solid components
- EXERCISE 3. Simulation of axisymmetric models.
- EXERCISE 4. Simulation of 3D solid examples.
- EXERCISE 5. Simulation of advanced materials.

(including theory and resolution of problems using the computer)

AVALUACIÓ

Final Score = 15% Participation + 25% Practical Exercises + 40% Final Project + 20% Test.

- **Participation** (15%): Individual exercises and problems to be solved during the theoretical classes.
- **Practical exercises** (25%): Resolution of the problems proposed during the practical sessions.
- **Final project** (40%): Group work for the analysis of a problem using CAE simulation tools and mechanics knowledge.
- **Test** (20%): Final exam for the evaluation of the theoretical and practical concepts given in the subject. (A minimum score of 3.5 over 10 is required in this exam)

Recovery Test: with the same conditions of the previous test, it replaces the score obtained in the previous exam.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Belytschko T., Liu W.K., Moran B., Elkhodary K. (2013). *Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures* (2 ed.). John Wiley &

Sons.

- Hughes, T.J.R. (2012). *The finite element method: linear static and dynamic finite element analysis*. Courier Corporation.
- O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor (1993). *El Método de Los Elementos Finitos: Formulación Básica y Problemas Lineales* (4 ed.). McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.
- O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor (1994). *El Método de Los Elementos Finitos: Mecánica de Sólidos y Fluidos. Dinámica y No Linealidad* (4 ed.). McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.
- Oñate E. (2016). *Cálculo de Estructuras por el Método de los Elementos Finitos: Análisis Estático Lineal*. CIMNE.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Computer Vision

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	anglès	Laura Dempere Marco

OBJECTIUS

Computer Vision is called to revolutionise industrial automation and robotics as well as multimedia computing. Among the most important and powerful sensors both in automated factory environments and in non-industrial robotics applications are vision systems with cameras. This is also true for interactive installations and other multimedia applications. The aim of this course is to provide an introduction to computer vision and a solid background on image processing techniques with special emphasis on applications of interest in the fields of mechatronics and multimedia engineering. The course should provide the students with:

- Knowledge about the main techniques and tools to develop or assemble computer vision systems
- Ability to evaluate applications in the computer vision/image processing domain
- Ability to implement simple computer vision solutions in a laboratory environment.
- Ability to independently develop a course project

RESULTATS D'APRENTATGE

- Analyze, design and solve event-driven programs in graphical environments with or without control. (96)
- Know the principles and techniques of image recognition and processing, and use them in industrial applications. (98)
- Analyze critically the results obtained. (94)
- Solves problems and situations typical of professional activity with entrepreneurial and innovative attitudes. (99)

COMPETÈNCIES

Generals

- Tenir disposició per a superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

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.

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

The Human Visual System and Computer Vision Systems

Digital Image Fundamentals

- Image Representation
- Colour Image Processing

Image Enhancement

- Spatial Domain Methods
- Frequency Domain Methods

Image Understanding

- Feature extraction
- Pattern recognition
- Introduction to Deep Learning

AVALUACIÓ

The evaluation of the course follows a continuous assessment methodology through the presentation of two practical assignments, and a course project. A validation test will take place at the end of the term to ensure that each student has individually achieved the main objectives of the course. During the last four weeks of the course, the students will work on a course project, which will be more ambitious in scope than the practical assignments as it will tackle a real challenge. To develop this project, the students will need to study and deepen into some concepts in an autonomous way. The team members must expose and report regularly on the status of the project. At the end of the course, the teams will publicly defend their project and will deliver a final report.

Final mark = $0.2 \cdot A1 + 0.25 \cdot A2 + 0.35 \cdot P + 0.2 \cdot VT$ (*)

A1: Assignment 1 (will include self-assessment and between-peers assessment)

A2: Assignment 2 (will include self-assessment and between-peers assessment)

P: Final Project (Individual & Collective evaluation)

VT: Validation test

(*) A minimum score of 4 will be required in the VT to pass the course.

The students who do not pass the course can sit a final exam (E), in which case, the course grade will be calculated as follows:

Final mark = $0.3 \cdot C + 0.3 \cdot P + 0.4 \cdot E$ ()**

with

$C = 0.4 \cdot A1 + 0.6 \cdot A2$

(**) In order to be able to sit the final Exam (E), the students must have submitted all the course assignments during the course.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Davies, E.R. (2017). *Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning* (5 ed.). Academic Press.
- Gonzalez, R.C., and Woods, R.E. (2006). *Digital Image Processing* (3 ed.). Prentice Hall.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Emprenedoria

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Jaume Miquel March Amengual

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 venda 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'APRENTATGE

- Disposa d'eines i recursos per facilitar el procés de creació d'empreses innovadores. (139)
- Coneix estratègies eficaces per a la venda d'un projecte empresarial davant de clients, inversors i socis. (139)
- Analitza la viabilitat d'una idea de negoci o un projecte empresarial per transformar-lo en un projecte empresarial d'alt valor. (140)
- Planteja i resol problemes en equip i analitza críticament els resultats obtinguts. (141) (142)

COMPETÈNCIES

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.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

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 4.0
- 2.6.1. Definició i característiques de la cultura organitzacional
- 2.6.2. Definició d'empresa 4.0 i cultura innovadora 4.0
- 2.6.3. Redarquía enfront de jerarquia
- 2.6.4. Característiques de les organitzacions 4.0
- 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 4.0 creadores d'entorns innovadors
- 2.9.1. Xarxes internes
- 2.9.2. Funcionalitats de les eines 4.0

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 meua 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 és un Elevator Pitch
- 4.11 Com crear el teu Pitch
- 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 Observació de la participació 5 %
AV2 Seguiment del treball realitzat 5 %
AV3 Elaboració d'un elevator pitch 20 %
AV4 Exercicis i activitats de comunicació durant el curs 25%
AV5 Elaboració d'un pla de negoci 45 %

En cas de no superar l'assignatura en la convocatòria ordinària només es podrà recuperar en la convocatòria de recuperació les activitats AV5

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Christensen, C. M., & Christensen, C. M. (2003). *The innovator's dilemma: The revolutionary book that will change the way you do business*. HarperBusiness Essentials.
- Downes, L., & Nunes, P. (2014). *Big bang disruption: Business survival in the age of constant innovation*. Penguin.
- Gómez Gras J.M., Fuentes M., Batista Canino RM, Hernández Mogollón R. (2011). *Manual de casos prácticos sobre creación de empresas y emprendimiento en España*. McGraw-Hill.
- Maqueda Lafuente, J. (2011). *Marketing para los nuevos tiempos*. McGraw-Hill.
- Ries E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses* (2 ed.). Crown Business.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Fabricació Avançada

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	Clara Inés Sandino Velasquez

OBJECTIUS

El curs de fabricació avançada està pensat com a continuació del curs preliminar d'enginyeria dels processos de fabricació, i té com a objectiu principal mostrar els estudiants una ampliació de les principals tecnologies de fabricació utilitzades en l'empresa i basades en la utilització del control numèric.

- Conèixer els fonaments i programar dispositius de fabricació d'arrencament de ferritja comandats per control numèric.
- Estudiar les principals tècniques de fabricació additiva de sobretaula.
- Conceptualitzar un producte compostat per dos o més peces acoblades i dissenyar el seu procés de fabricació.
- Fabricar un prototip del disseny al que s'ha arribat combinant màquines de control numèric i fabricació additiva.
- Comprovar la qualitat i admissibilitat del prototip obtingut utilitzant tècniques de metrologia.

RESULTATS D'APRENTATGE

- RA1: Seleccionar la tecnologia de fabricació additiva i els paràmetres de fabricació per a fabricar la peça objectiu.
- RA2: Identifica la relació entre els paràmetres de fabricació aplicats amb aspectes metrològics de les peces generades, així com el seu comportament mecànic.
- RA3: Utilitza programari CAD per preparar els arxius de fabricació digital.
- RA4: Tria el procés de soldadura més adequat en funció de la unió entre peces que cal realitzar.
- RA5: És capaç de treballar amb diferents programaris CAM per preparar la peça per a diferents processos productius.
- RA6: Es coordina i treballa en equip elaborant, de manera rigorosa utilitzant la terminologia i notacions, per elaborar la documentació del projecte.
- RA7: Analitza críticament els resultats obtinguts i exposa oralment els treballs encomanats.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.

Específiques

- Conèixer i saber aplicar els fonaments teòrics dels sistemes de producció i de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat en l'enginyeria per elaborar i interpretar dades estadístiques i analitzar resultats. Aplicar tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en l'enginyeria.
- Utilitzar eines de modelatge de sistemes dinàmics i tècniques de simulació. Comprendre i aplicar les propietats de sensors, actuadors i condicionadors de senyal, amb el propòsit d'aplicar la programació d'autòmats programables, de control numèric i de robots per desenvolupar sistemes robòtics complexos que millorin el procés i el producte final.

Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé se sustenta en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

CONTINGUTS

Els continguts teòrics de l'assignatura s'engloben dins de dos blocs principals:

- BLOC I. Control Numèric
- BLOC II. Fabricació Additiva

- BLOC III. Processos de soldadura
- BLOC IV. Avaluació de resultats de fabricació i control de qualitat

A més, es duran a terme diferents sessions pràctiques on els estudiants treballaran amb diferents dispositius de fabricació.

AVALUACIÓ

L'avaluació d'aquesta assignatura és continuada i consisteix en el desenvolupament d'un projecte plantejat pels estudiants, que tracta sobre el disseny, la fabricació i l'acoblament de dues o més peces. A més, es realitzaran pràctiques, l'assistència a les quals és obligatòria.

- 80% Projecte. No recuperable.
 - 10% Primer lliurament escrit
 - 10% Segon lliurament escrit
 - 20% Tercer lliurament escrit
 - 20% Primera presentació oral
 - 20% Segona presentació oral
- 20% Pràctiques. No recuperable.

Les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran durant el curs 22/23. Si l'avaluació està prevista presencial i per raons de noves restriccions no es pot fer en aquesta modalitat, l'avaluació es traslladarà a la virtualitat.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Groover, M.P. (2007). *Fundamentos de Manufactura Moderna: Materiales, procesos y sistemas* (3 ed.). McGraw Hill.
- Kalpakjian, S., Schmid, S.R. (2008). *Manufactura, Ingeniería y Tecnología* (5 ed.). Pearson.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del Campus Virtual.

Pràctiques Externes II

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

PROFESSORAT RESPONSABLE

- Anna Maria Dalmau Roda

OBJECTIUS

L'assignatura de *Pràctiques Externes II* està concebuda fonamentalment per millorar l'aplicació del coneixement a la pràctica professional. Permet fer una estada de pràctiques més llarga o aprofundir en altres temàtiques al canviar d'entitat respecte a les pràctiques obligatòries.

L'assignatura de *Pràctiques Externes II* té com a objectiu:

- que l'estudiant aprofundeixi en l'estructura organitzativa d'una empresa o entitat
- que l'estudiant faci pròpies les tasques pròpies d'un enginyer en Mecatrònica
- que l'estudiant apliqui el coneixement a la seva pràctica professional
- que l'estudiant aprofundeixi i relacioni conceptes tecnològics de diverses matèries del grau.
- que l'estudiant participi i reflexioni en les situacions pròpies d'una activitat professional

RESULTATS D'APRENTATGE

1. Aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació
2. Aprofundeix en l'aplicació de recursos tècnics per desenvolupar projectes d'oficina tècnica.
3. Participa i s'implica en tasques, departaments, tecnologies o àmbits de l'empresa amb els quals no s'ha encarat en l'assignatura de Pràctiques externes I.
4. Planifica i gestiona tasques encomanades per desenvolupar a l'empresa, diferents, o bé complementàries, a les tasques realitzades en l'assignatura de Pràctiques externes I.
5. Participa i s'implica en projectes relacionats amb les tasques encomanades per desenvolupar en l'entitat.
6. Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.
7. Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores.
8. Identifica les seves pròpies necessitats formatives i organitza l'aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos (estructurats o no).

COMPETÈNCIES

Generals

- Combinar el coneixement científic amb les habilitats tècniques i els recursos tecnològics per resoldre les dificultats de la pràctica professional.
- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.
- Tenir disposició per a superar les adversitats esdevingudes en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa, marc institucional, jurídic i econòmic de l'empresa per organitzar, gestionar i planificar amb estratègia empresarial i màrqueting i aplicar l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria.
- Comprendre els fonaments de termodinàmica aplicada i de transmissió de calor per resoldre problemes d'enginyeria i aplicar els principis bàsics de la mecànica de fluids per resoldre problemes de l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica. Analitzar i calcular canonades, canals i sistemes de fluids utilitzant aplicacions d'enginyeria tèrmica.
- Comprendre els principis de la teoria de circuits i de màquines elèctriques, aplicar-los al seu disseny i utilitzar accionaments i aparellatge elèctrics. Calcular i dissenyar instal·lacions elèctriques de baixa, mitja i alta tensió.
- Comprendre la teoria de màquines i de mecanismes i saber aplicar les tècniques de càlcul, de disseny i d'assaig de màquines. Comprendre i saber aplicar les tècniques de disseny de transmissions, de motors i receptors, d'accionament de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.
- Comprendre les estructures, propietats i sistemes de processament dels materials relacionant la microestructura, la síntesi o processament i les propietats dels materials. Planificar i analitzar assajos i interpretar els resultats i aplicar els principis de la resistència i l'elasticitat de materials al comportament de sòlids reals. Comprendre els fonaments de la resistència de materials, de la teoria de la decisió i dels problemes de fatiga.
- Conèixer i aplicar els fonaments de l'electrònica analògica i de la digital i saber utilitzar els recursos de la instrumentació electrònica i dels fonaments d'electrònica digital als microprocessadors. Aplicar el coneixement de l'electrònica de potència a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència en l'àmbit de l'enginyeria

mecatrònica.

- Conèixer i saber aplicar els fonaments teòrics dels sistemes de producció i de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat en l'enginyeria per elaborar i interpretar dades estadístiques i analitzar resultats. Aplicar tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en l'enginyeria.
- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de la ciència i l'enginyeria.

Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- 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

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.
- 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

- Aspectes organitzatius d'una empresa o entitat
- Funcions pròpies d'un enginyer en Mecatrònica i el seu entorn professional
- Metodologies per treballar amb equips de professionals interdisciplinaris
- Recursos tècnics per a desenvolupar projectes d'oficina tècnica
- Processos desenvolupats a l'empresa o entitat
- Comunicació amb professionals de la mateixa o diferent disciplina

AVALUACIÓ

A l'Annex del conveni s'especificarà els tutors/es associats a l'estudiant en aquesta assignatura de pràctiques, tant de l'empresa o entitat com de la Universitat.

El *tutor de l'entitat externa* és la persona designada per l'entitat que mantindrà un contacte constant amb l'estudiant i l'acompanyarà en tot el període de pràctiques. El tutor de l'entitat haurà d'omplir el formulari d'avaluació que li proporcionarà el tutor acadèmic de la UVic-UCC on s'avalua:

- Aspectes generals de l'activitat de l'estudiant.
- Assoliment dels resultats d'aprenentatge associats a les competències.
- Desenvolupament de les tasques encomanades a l'entitat.
- Valoració global de l'activitat de l'estudiant en l'estada de pràctiques.
- Punts forts a destacar i aspectes a millorar.

El *tutor acadèmic de la UVic-UCC* vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o entitat una valoració de les pràctiques fetes per l'estudiant. El tutor acadèmic és el responsable de corregir i avaluar la memòria.

L'avaluació final de l'assignatura la realitzarà el *tutor acadèmic de la UVic-UCC* i obtindrà la nota final tenint en compte els ítems següents:

- Valoració del tutor extern: 60%
- Memòria de pràctiques: 20%
- Valoració del tutor acadèmic: 20%

Seràn motiu de "suspens" en les pràctiques curriculars:

- L'incompliment de les hores corresponents a l'estada de pràctiques a l'empresa o entitat.
- El no lliurament de la memòria de pràctiques en els terminis i requisits establerts.
- L'incompliment de les tasques assignades a l'estudiant (en el marc de les pràctiques) a l'empresa o entitat.
- Faltes de disciplina, incompliment del codi ètic o de vulneració de la confidencialitat.

Sistemes Encastats

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Grup	Llengua d'impartició	Professorat
G15, presencial, tarda	català	David Reifs Jiménez

OBJECTIUS

Aquesta assignatura està dedicada a estudiar els sistemes encastats i les seves aplicacions, amb una orientació pràctica i aplicada orientada al paradigma IoT. Es vol donar una perspectiva global dels sistemes encastats i IoT. S'aprofundeix en les eines de disseny i en els diferents tipus de sistemes, quan tenen restriccions en temps real. S'utilitzen les eines i els entorns necessaris per al disseny de sistemes encastats basats en microcontroladors. Es vol capacitar per a l'anàlisi i el disseny de sistemes encastats basats en microcontroladors i per a la seva programació en el paradigma de IoT.

RESULTATS D'APRENTATGE

- Coneix els sistemes encastats, dispositius lògics programables, mètodes de codisseny Hw-Sw, aplicacions de microcontroladors i llenguatges de descripció de hardware. (44)
- Analitza, dissenya i resol sistemes encastats.(45)
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la tecnologia electrònica. (47)
- Planteja i resol problemes en equip. (48)
- Redacta informació tècnica referent a la tecnologia electrònica. (49)
- Analitza críticament els resultats obtinguts. (50)
- Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs. (51)

COMPETÈNCIES

Generals

- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir nous coneixements.

Específiques

- Conèixer i aplicar els fonaments de l'electrònica analògica i de la digital i saber utilitzar els recursos de la instrumentació electrònica i dels fonaments d'electrònica digital als microprocessadors. Aplicar el coneixement de l'electrònica de potència a l'enginyeria mecatrònica i dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència en l'àmbit de l'enginyeria mecatrònica.

Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.

CONTINGUTS

- - Introducció als Sistemes Encastats
 - Sistemes Encastats
 - Internet of Things
- - Característiques SE
 - Característiques bàsiques dels sistemes encastats
 - Classificació dels sistemes encastats
 - Segons escala d'integració
 - Segons funcionalitat

- - Sistemes Encastats en Temps Real
 - Definició
 - Característiques principals
 - Tasques en els SETR
 - Exemples
- - Gestió entrades sortides
 - Definició
 - Requeriments
 - Modes de gestió E/S
 - Drivers per Linux
- - Sincronització Tasques
 - Conceptes bàsics
 - Sincronització
 - Comunicació
 - Protocols i sistemes de comunicació
- - Comunicacions
 - IOT/M2M
 - Bluetooth Low energy
 - IEEE 802.15.4 (LoWPAN)
 - IEEE 802.11 (WLAN)
 - WAN
 - Low power wide area network (LPWAN)
 - Cellular
- - Plataformes IOT
 - Comercials
 - OpenSource
 - Protocols

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es farà de manera continuada. S'avaluaran els continguts teòrics i pràctics, així com els treballs i exercicis que es proposaran durant el curs. L'avaluació tindrà en compte una nota de pràctiques, una nota de projecte final i la seva exposició oral, un examen global i els treballs lliurats.

Nota final = 40% Exercicis i Pràctiques + 30% examen final + 30% Projecte final

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- (2019). *Manuale d'Intel, de Motorola, d'Atmel, Arduino, Raspberry i de Microchip*. Recuperat de
- Angulo J.M.; Angulo I. (1997). *Microcontroladores PIC*. McGraw-Hill.
- González J.A. (1992). *Introducción a los microcontroladores*. McGraw-Hill.
- Martínez J.; Barrón M. (1992). *Prácticas con microcontroladores*. McGraw-Hill.
- Tavernier Ch. (1997). *Microcontroladores PIC*. Paraninfo.