



UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

GUIA DE L'ESTUDIANT 2020-2021

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

GRAU EN ENGINYERIA DE L'AUTOMOCIÓ



ÍNDEX

PRESENTACIÓ	1
FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA	3
CALENDARI ACADÈMIC	5
Campus de Vic	5
Campus de Granollers	5
Màsters	6
Dies festius i vacances	6
ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT	7
PLA D'ESTUDIS	9
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS	12
Disseny de Vehicles Assistit per Ordinador	13
Física I	17
Fonaments d'Informàtica	21
Introducció a l'Arquitectura i Fabricació de Vehicles	24
Matemàtiques I	27
Circuits	30
Electrònica de Vehicles I	32
Engineering Communication Skills	35
Física II	38
Matemàtiques II	41
Química	44
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS	48
Business and Quality Management	49
Elasticitat i Resistència de Materials	54
Electrònica de Vehicles II	58
Estadística i Mesuraments en Automoció	61
Materials Aplicats a l'Automoció	64
Sistemes Mecànics de Vehicles	67
Automotive Industry and Regulations	70
Enginyeria de Processos de Fabricació	74
Estructures de Vehicles	79
Instrumentació Electrònica de Vehicles	84
Mecànica de Fluids	88
Motors	90
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS	93
Enginyeria de Control	94
Modelatge i Simulació de Vehicles	98
Operations Management and Innovation	101
Robotics and Industrial Automation	106
Sistemes de Tracció	109
Vehicles Elèctrics	113
Automotive Embedded Systems	116
Pràctiques en Empresa I	119
Pràctiques en Empresa II	124
Vehicle Connectivity	129
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS	132
Pràctiques en Empresa III	133
Pràctiques en Empresa IV	138
Project Management	143
Smart Industries	146
Treball de Fi de Grau	148
Autonomous Driving I	151
ASSIGNATURES OPTATIVES	153
Computer Vision and Intelligent Systems	154

Virtual Reality, Holography and Videomapping 156

PRESENTACIÓ

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

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

Finalment, la nostra aposta decidida per a una docència de qualitat, que explori metodologies innovadores i que alhora posi l'estudiant davant del nostre projecte, ha donat una marca d'identitat exclusiva a la FCT. Graus de satisfacció molt alts que ens entestem a mantenir elevats fruit d'una profunda vocació docent, però també de la recerca i de l'empenta per impulsar noves maneres d'ensenyar. Per exemple en els darrers cursos hem apostat fortament per la implementació de metodologies actives d'ensenyament com l'aprenentatge basat en problemes i projectes. També cal destacar la potenciació de l'ús de dispositius portàtils per seguir les classes que necessitin programari.

Aquesta guia virtual ha estat dissenyada per a orientar-te en diferents aspectes acadèmics i organitzatius dels estudis universitaris que es cursen a la FCT. Hi trobaràs informació sobre l'estructura organitzativa del centre, el calendari acadèmic del curs i l'organització de tots els ensenyaments.

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

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

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

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

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

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

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

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

Equip de direcció de la FCT

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

Titulacions

Graus

- Biologia
- Biotecnologia
- Ciències Ambientals
- Enginyeria Biomèdica
- Enginyeria de l'Automoció
- Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Enginyeria Mecatrònica
- Multimèdia. Aplicacions i Videojocs
- Tecnologia i Gestió Alimentària

Màsters oficials

- Anàlisi de Dades Òmiques / Omics Data Analysis
- Enginyeria Industrial
- Prevenció de Riscos Laborals

Departaments

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

Els departaments de la FCT són:

- Departament de Biociències
- Departament d'Enginyeries

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

Òrgans de govern

Consell de Direcció

És l'òrgan col·legiat de govern de la Facultat. Els seus membres són els següents:

- Degà de la Facultat: Sergi Grau
- Cap d'estudis: Enric López
- Coordinació de Biologia: Lluís Benejam
- Coordinació de Biotecnologia: Josep Maria Serrat
- Coordinació d'Enginyeria Mecatrònica: Juli Ordeix
- Coordinació d'Enginyeria Biomèdica: Xavier Serra
- Coordinació de Multimèdia, Aplicacions i Videojocs: Raymond Lagonigro i Ramon Reig

- Coordinació d'Enginyeria de l'Automoció: Pau Català
- Cap de departament d'Enginyeries: Cristina Borralleras
- Cap de departament de Biociències: Malu Calle
- Coordinació Acadèmica de Relacions Internacionals: Sarah Khan
- Responsable d'Innovació Docent: Àngels Leiva
- Responsable de Comunicació: Mireia Bartrons
- Responsable de Formació Contínua: Ramon Reig
- Responsable de la Secretaria Facultat: Carla Tortadès

La gestió ordinària en el govern de la FCT correspon al deganat, el qual delega les qüestions d'organització docent en el cap d'estudis.

Consell de Govern

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

Claustre del Centre

Està constituït per:

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

CALENDARI ACADÈMIC

Graus

1r curs

Primer semestre

- Docència: del 5 d'octubre de 2020 al 22 de gener de 2021
- Darreres avaluacions: del 25 de gener al 5 de febrer de 2021
- Recuperacions: del 8 al 12 de febrer de 2021

Segon semestre

- Docència: del 15 de febrer al 28 de maig de 2021
- Darreres avaluacions: del 31 de maig al 14 de juny de 2021
- Recuperacions: del 15 al 22 de juny de 2021

2n, 3r i 4t cursos

Primer semestre

- Docència: del 14 de setembre al 22 de desembre de 2020
- Darreres avaluacions: del 7 al 20 de gener de 2021
- Recuperacions: del 21 al 27 de gener de 2021
- Defensa del Treball de Fi de Grau: 28 i 29 de gener de 2021

Segon semestre

- Docència: de l'1 de febrer al 21 de maig de 2021
- Darreres avaluacions: del 25 de maig al 8 de juny de 2021
- Recuperacions: del 9 al 16 de juny de 2021
- Defensa del Treball de Fi de Grau: del 17 al 22 de juny de 2021 // 10 de setembre de 2021

1r, 2n, 3r i 4t cursos

Primer semestre

- Docència: del 21 de setembre de 2020 al 8 de gener de 2021
- Darreres avaluacions: del 11 al 22 de gener de 2021
- Recuperacions: del 25 al 29 de gener de 2021

Segon semestre

- Docència: de l'1 de febrer al 20 de maig de 2021
- Darreres avaluacions: del 24 de maig al 8 de juny de 2021
- Recuperacions: del 9 al 18 de juny de 2021
- Presentació i defensa del projecte: del 21 al 23 de juny de 2021 // 10 de setembre de 2021

Màster en Anàlisi de Dades Òmiques

- Docència: d'octubre de 2020 a juny de 2021
- Tancament d'actes a finals de setembre, principis d'octubre

Dies festius

- 12 d'octubre, el Pilar
- 7 de desembre, pont
- 8 de desembre, la Immaculada
- 23 d'abril, Sant Jordi, Festa Institucional
- 1 de maig, Festa del Treball
- 14 de maig, dia de l'Ascensió (festa local de Granollers) *
- 24 de maig, Segona Pasqua (festa local de Vic) **
- 24 de juny, Sant Joan
- 25 de juny, pont
- 5 de juliol, Sant Miquel (festa local)
- 11 de setembre, Diada

(*) Aquesta festa només se celebra al campus UGranollers.

(**) Aquesta festa només se celebra al campus UVic.

Vacances

- Nadal: del 23 de desembre de 2020 al 6 de gener de 2021, ambdós inclosos.
- Setmana Santa: del 29 de març al 5 d'abril de 2021, ambdós inclosos.

ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT

Objectius generals

El grau en Enginyeria de l'Automoció té una orientació dual i ha estat desenvolupat en col·laboració amb el Clúster de la Indústria d'Automoció de Catalunya i les principals empreses del sector.

El programa forma professionals altament qualificats en l'àmbit de l'enginyeria de l'automoció amb una visió integral del sector i de les seves tendències amb especial èmfasi en el paradigma emergent de la Indústria 4.0, i els capacita per a l'aplicació de les tecnologies més avançades en el disseny, la fabricació i el testatge dels automòbils, i en la creació de nous sistemes de producció de vehicles més innovadors i sostenibles.

Metodologia

Pla d'estudis alineat amb les línies de treball més innovadores: Mecànica clàssica i motors de combustió
Vehicles elèctrics
Hiperconnectivitat de vehicles
Conducció autònoma
Robòtica col·laborativa IoT, IoE, etc.
Elevat contacte amb les empreses i amb els professionals del sector de l'automoció

Procés d'avaluació

Formació dual: 1.200 hores de pràctiques obligatòries, en general remunerades, en empreses del sector.
Metodologies docents avançades: Aprenentatge basat en projectes: realització de 5 projectes d'automoció interdisciplinaris, treballant en equips reduïts al llarg dels 5 primers semestres del grau.
Utilització de la modalitat Semipresencial en les assignatures que es cursen al mateix temps que les pràctiques en empresa.
Introducció gradual de la llengua anglesa: 6 ECTS el 1r curs; 12 ECTS el 2n curs; 15 ECTS el 3r curs i 24 ECTS el 4t curs.
Alta capacitat en habilitats personals: Treball en equip
Lideratge d'equips i de projectes
Gestió del temps i dels recursos
Resolució de conflictes
Realització de presentacions
Gran facilitat per realitzar part del currículum, les pràctiques en empresa i el treball final de grau a l'estranger

Informació adicional sobre la docència del curs 2020-21

El Sistema Universitari Català estableix un període d'excepcionalitat durant el curs 2020-21 com a conseqüència de la pandèmia de la COVID-19. En aquest context els estudis de la UVic-UCC seguiran un model híbrid en el qual la docència presencial estarà reforçada per sessions sincròniques i suport online. En cas de nova emergència sanitària que impliqui no poder accedir a les instal·lacions universitàries, la docència es traslladaria a la virtualitat en la seva totalitat.

La docència respectarà totes les normes de seguretat sanitària i de distanciament que estableixin les autoritats sanitàries.

Amb caràcter general, les assignatures tindran:

- a. sessions presencials sempre que sigui possible
- b. sessions virtuals sincròniques
- c. seguiment presencial i online

El professorat coordinarà el seguiment i acompanyament tutorial.

En cas de baixa per malaltia o si es considera que algun estudiant està en situació de risc, es garantirà la possibilitat de rebre seguiment online de la docència. Totes les assignatures seguiran un model híbrid de planificació de docència que contemplarà una seqüència didàctica compatible o fàcilment adaptable a una situació de nou confinament. Aquesta planificació es publicarà a l'aula virtual a través del pla de treball.

En cas de nova emergència sanitària les condicions de l'avaluació no s'alteraran i han d'estar especificades en el programa de les assignatures de la Guia de l'estudiant. En cas que l'avaluació no es pugui fer presencialment, es farà virtualment.

Les diferents assignatures de pràctiques externes es desenvoluparan segons les condicions especificades en el programa de l'assignatura.

En cas d'una situació d'emergència sanitària que impliqui nou confinament no ha d'interferir l'elaboració i defensa del TFG/TFM, atès que, en aquest cas, s'elaboraria íntegrament en un context de virtualitat.

PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica (FB)	66
Obligatòria (OB)	102
Optativa (OP)	12
Treball de Fi de Grau (TFG)	12
Pràctiques Externes (PE)	48
Total	240

PRIMER CURS

	Semestre	Crèdits	Tipus
Disseny de Vehicles Assistit per Ordinador	1r	6,0	FB
Física I	1r	6,0	FB
Fonaments d'Informàtica	1r	6,0	FB
Introducció a l'Arquitectura i Fabricació de Vehicles	1r	6,0	OB
Matemàtiques I	1r	6,0	FB
Circuits	2n	3,0	OB
Electrònica de Vehicles I	2n	3,0	OB
Engineering Communication Skills	2n	6,0	FB
Física II	2n	6,0	FB
Matemàtiques II	2n	6,0	FB
Química	2n	6,0	FB

SEGON CURS

	Semestre	Crèdits	Tipus
Business and Quality Management	1r	6,0	FB
Elasticitat i Resistència de Materials	1r	3,0	OB
Electrònica de Vehicles II	1r	3,0	OB
Estadística i Mesuraments en Automoció	1r	6,0	FB
Materials Aplicats a l'Automoció	1r	6,0	OB
Sistemes Mecànics de Vehicles	1r	6,0	OB
Automotive Industry and Regulations	2n	6,0	FB
Enginyeria de Processos de Fabricació	2n	6,0	OB
Estructures de Vehicles	2n	6,0	OB
Instrumentació Electrònica de Vehicles	2n	6,0	OB
Mecànica de Fluids	2n	3,0	OB
Motors	2n	3,0	OB

TERCER CURS

	Semestre	Crèdits	Tipus
Enginyeria de Control	1r	6,0	OB
Modelatge i Simulació de Vehicles	1r	3,0	OB
Operations Management and Innovation	1r	3,0	OB
Robotics and Industrial Automation	1r	6,0	OB
Sistemes de Tracció	1r	6,0	OB
Vehicles Elèctrics	1r	6,0	OB
Automotive Embedded Systems	2n	3,0	OB
Pràctiques en Empresa I	2n	12,0	PE
Pràctiques en Empresa II	2n	12,0	PE
Vehicle Connectivity	2n	3,0	OB

QUART CURS

	Semestre	Crèdits	Tipus
Pràctiques en Empresa III	1r	12,0	PE
Pràctiques en Empresa IV	1r	12,0	PE
Project Management	1r	3,0	OB
Smart Industries	1r	3,0	OB
Treball de Fi de Grau	1r o 2n	12,0	TFG
Automotive End Equipment I	2n	3,0	OB
Autonomous Driving I	2n	3,0	OB
Optatives		12,0	OP

OPTATIVES - SENSE ITINERARI

	Crèdits
Virtual Reality, Holography and Videomapping	3,0
Design for Safety and Comfort	3,0
Green Vehicles	3,0
Computer Vision and Intelligent Systems	3,0
Vehicle Bodywork	3,0
Computer Numerical Control Programming	3,0

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS

Disseny de Vehicles Assistit per Ordinador

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Javier Soraluze Acebo
- Pau Català Calderón

OBJECTIUS:

L'objectiu principal de l'assignatura és capacitar els estudiants per al disseny i la representació gràfica d'objectes mitjançant la utilització de tècniques i programari propi del sector de l'automoció, com són els programes de disseny assistit per ordinador o programes CAD (acrònim en anglès de Computer Aided Design).

L'assignatura parteix de la base de conceptes tradicionals de la geometria mètrica i descriptiva propis de l'àrea de l'Expressió Gràfica, els quals són aplicats per modelitzar objectes en 3D i 2D mitjançant programari CAD, considerant les particularitats que tenen els productes del sector de l'automoció: tan el vehicle com els seus components.

És també objectiu de l'assignatura que els estudiants interioritzin les convencions pròpies del dibuix industrial segons normatives, amb la finalitat de comunicar informació de forma correcta i clara a d'altres persones, especialment aquelles relacionades amb els posteriors processos de fabricació del producte. Enllaçat amb l'anterior, hi ha també l'objectiu de dotar els estudiants amb la capacitat d'identificar objectes a partir de la seva representació gràfica.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1: Compren els conceptes bàsics de tècniques de representació, concepció espacial, normalització i fonaments del disseny industrial

RA2: Realitza plànols i esquemes mecànics

RA3: Dissenya i dibuixa peces i/o conjunts de peces mecàniques de vehicles amb eines CAD utilitzades en la indústria de l'automoció

RA4: Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de representació gràfica

RA5: Redacta informació tècnica

RA6: Recopila i interpreta dades i informació sobre les quals fonamenta les seves conclusions, incloent, quan és necessari i pertinent, reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit del camp del seu estudi

RA7: Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats al desenvolupament de la professió

COMPETÈNCIES

Generals

- 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 a partir de mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador, i aplicar aquestes tècniques als processos de disseny i fabricació en l'enginyeria d'automoció.

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 recolza 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:

- Tema 1: Principis generals de la representació gràfica
- Tema 2: Normalització i acotació
 - Normalització
 - Escales, Formats, vistes i línies normalitzades
 - Vistes principals i seccions
 - Talls i seccions
 - Acotació
 - Acotació. Elements característics (diàmetres, radis, esferes, xamfrans, cons, elements roscats)
 - Acotació. Soldadura
 - Toleràncies dimensionals i geomètriques. Ajustatges
 - Acabats Superficials
- Tema 3: Fonaments del disseny industrial amb eines CAD
- Tema 4: Disseny de productes del sector de l'automoció amb eines CAD

Per a més detalls, consultar el Pla de treball penjat a l'aula virtual UVic-UCC de l'assignatura

AVALUACIÓ:

La nota final de l'assignatura (NF) es calcula amb la següent fórmula:

$$NF=10\% \cdot AC+25\% \cdot \min(EP, ERP) + 35\% \cdot \min(EF, ERF) + 30\% \cdot ABP$$

- **Avaluació Continuada (10%). AC**
 - Correspon als lliuraments d'exercicis i treballs pràctics durant el curs.
 - Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual
 - Dins de l'avaluació continuada es considera el resum dels apunts de les classes virtuals de teoria (Tema 1, Tema 2)
- **Examen Parcial (25%). EP**
 - Correspon a la part dedicada al Tema 1 i Tema 2
 - Per passar l'assignatura de DVAO es necessita una nota mínima de 3 a EP
 - Data: Veure pla de treball
 - Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual
 - L'examen de Recuperació del Parcial (ERP, 25%) es realitzarà el mateix dia que l'examen final (EF)
 - Per passar l'assignatura de DVAO es necessita una nota mínima de 3 a ERP
 - La nota obtinguda a ERP substitueix la nota de l'examen que es vol recuperar: tant si és superior com inferior
- **Examen Final (35 %). EF**
 - Correspon a la part dedicada al Tema 3 i Tema 4
 - Per passar l'assignatura de DVAO es necessita una nota mínima de 3 a EF
 - Data: Veure horaris (icona calendari, del campus virtual)
 - Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual
- **Projecte segons metodologia ABP (30%). ABP**
 - Aquesta part serà avaluada d'acord al Reglament ABPs del Grau en Enginyeria de l'automoció. Consultar document
 - Aquesta nota no es recupera. Avaluació individual i en grup
- **Examen de recuperació. ERF**
 - L'Examen de Recuperació del Final (ERF, 35%) es realitzarà durant el període d'exàmens de recuperació, un cop passat l'examen final (EF)
 - Per passar l'assignatura de DVAO es necessita una nota mínima de 3 a ERF
 - La nota obtinguda substitueix la nota de l'examen que es vol recuperar: tant si és superior com inferior
 - Data: Veure horaris (icona calendari, del campus virtual)
 - Avaluació individual

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Auria, J.M., Ibañez, P., Ubieto, P. (2000). *Dibujo Industrial. Conjuntos y Despieces*. (1 ed.). Madrid: Editorial Paraninfo Thomson Learning.
- Hirz, M., Dietrich, W., Gfrerrer, A., Lang, J (2013). *Integrated Computer-Aided Design in Automotive Development: Development Processes, Geometric Fundamentals, Methods of CAD, Knowledge-Based Engineering Data Management* (1 ed.). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag .
- Ramos, B., García, E. (2016). *Dibujo técnico* (3 ed.). Madrid: AENOR Ediciones.
- Rodríguez de Abajo, F.J, Álvarez, V. (2009). *Dibujo Técnico* (1 ed.). San Sebastià: Donostiarra.
- Zamani, Nader G. (2017). *CAD Modeling Essentials in 3DEXPERIENCE 2016x Using CATIA Applications* (1 ed.). Missions, Kansas: SDC Publication.

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 I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Maria Àngels Crusellas Font

OBJECTIUS:

Fins i tot el senzill fet que un vehicle traci una corba amb seguretat implica un munt de conceptes físics que cal entendre: l'adherència al paviment, la seva trajectòria, la seva estabilitat o conèixer les forces a que estarà sotmès en són alguns exemples.

Partirem de les necessitats que pot tenir un enginyer en automoció i coneixerem i aprendrem a fer servir aquells conceptes de física mecànica que hi ha implicats. Conèixer a fons, per exemple, quines són les forces que actuen entre el pneumàtic i el paviment, o quina és la condició física per tal que el vehicle no llisqui, és indispensable per a entendre el comportament dels vehicles, dissenyar-los o comprendre les seves limitacions.

En aquesta assignatura doncs, ens proposem com a objectiu que l'alumne compregui les raons físiques que expliquen el comportament mecànic dels vehicles o de parts dels seus mecanismes.

Es vol dotar a l'alumne dels coneixements bàsics de les lleis de la física mecànica, que el permetin endinsar-se posteriorment en tecnologies més complexes de vehicles reals.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Comprèn els conceptes bàsics de mecànica, termodinàmica i electromagnetisme.

RA2. Analitza i resol problemes de mecànica, termodinàmica i electromagnetisme.

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.

RA6. Relaciona els aspectes teòrics amb els fenòmens físics de la natura.

RA7. Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.

RA8. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les que fonamentar les seves conclusions incloent, quan sigui precís i pertinent, les reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi.

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 dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps, les ones i l'electromagnetisme i aplicar-los 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 recolza 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.

CONTINGUTS:

CINEMÀTICA

Magnituds cinemàtiques. Sistemes de referència i coordenades

Moviments uniforme i uniformement accelerat en 1D i 2D

Representació gràfica de moviments

Coordenades intrínseques de l'acceleració

MOVIMENT HARMÒNIC SIMPLE

Estudi i representació de les magnituds cinemàtiques

Fase, període i freqüència d'un MHS

EQUILIBRI ESTÀTIC

Forces i moment respecte a un punt

Diagrama de sòlid lliure

Enllaços i graus de llibertat d'un mecanisme

Condicions d'equilibri estàtic

DINÀMICA DEL PUNT I LLEIS DE NEWTON

Les lleis de Newton

Les forces de fregament. Aplicació a les rodes d'un vehicle

Principi de conservació de la quantitat de moviment

TREBALL I ENERGIA

Potència i treball
Principi de conservació de l'energia mecànica
Sistemes conservatius i no conservatius

CINEMÀTICA DE LA ROTACIÓ

Descripció del moviment de rotació al voltant d'un eix
Descripció del moviment circular en coordenades intrínseques

DINÀMICA DE LA ROTACIÓ

Força centrípeta i força centrífuga
Moment d'inèrcia. Introducció a les tècniques de càlcul del moment d'inèrcia
Moment angular
Equació de la dinàmica de rotacions
Conservació del moment angular. Giroscopi
Eixos principals d'inèrcia
Equilibri dinàmic

VIBRACIONS

Conceptes bàsics. Estudi qualitatiu dels modes de vibració i ressonàncies

TEMES A TREBALLAR DURANT EL PERÍODE ABP:

CENTRE DE MASSES DE SISTEMES PUNTUALS I EXTENSOS

Definició i significat de centre de masses i centre de gravetat
Càlcul de la posició del CM de cossos 2D i 3D. Teoremes de Pappus i Guldin
Centre de masses i estabilitat
Centre de masses i lleis de Newton

ENLLAÇOS I GRAUS DE LLIBERTAT EN MECANISMES

Enllaços en mecanismes
Graus de llibertat d'un mecanisme

AVALUACIÓ:

La nota final de l'assignatura es calcularà fent la mitjana ponderada entre la nota dels continguts de l'assignatura i la nota de l'ABP-1.

La ponderació establerta per a Física I és: 85% nota continguts de classe + 15% nota ABP-1.

La nota de continguts de classe s'obtindrà a partir de dos examens parcials i un test.

Els dos exàmens faran promig si la seva nota és igual o superior a 3,5. Amb una nota inferior caldrà anar a recuperació.

Si, tot i haver aprovat, us presenteu a una recuperació amb la intenció de pujar nota, comptarà sempre la nota d'aquest darrer exàmen, encara que sigui inferior a la primera nota obtinguda.

Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP-1.

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Beer, P., Johnston, R., Eisenberg, E. (2007). *Mecánica vectorial para ingenieros: Estática* (8 ed.). Mèxic: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V..
- Bloomfield, L. (2010). *How things work. The physics of every day life* (4 ed.). EEUU: John Wiley & Sons, Inc. .
- Hewitt, P. (1995). *Conceptos de física* (1 ed.). mèxic: Limusa.
- Riley, W., Sturges, L. (1996). *Ingeniería mecánica. Dinámica* (1 ed.). Barcelona: Reverté.
- Tipler, P. (1992). *Física, vol.1* (1 ed.). Barcelona: Reverte.

Fonaments d'Informàtica

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joan Vancells Flotats

OBJECTIUS:

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

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Sap construir programes fent servir un llenguatge d'alt nivell
- RA2. Coneix i utilitza els elements bàsics i les estructures de control.
- RA3. Coneix i utilitza adequadament les estructures de dades.
- RA4. Coneix i sap aplicar els elements necessaris per a la programació modular.
- RA5. Realitza programes que accedeixen a fitxers.
- RA6. Sap executar i depurar un programa.

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 principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.

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 recolza 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. Definicions bàsiques, accions i objectes elementals
3. Estructures de control: seqüencial, condicionals i iteratives
4. Esquemes de recorregut i cerca
5. Estructures de dades : cadenes, llistes, diccionaris
6. Programació modular
7. Entrada i sortida amb fitxers

AVALUACIÓ:

L'assignatura s'avaluarà de manera continuada durant tot el curs d'acord amb la següent distribució:

Examen 1: 10% (no recuperable)

Participació a classe i pràctica: 15%

Examen 2: 50%

ABP : 25%

La nota mínima de l'Examen 2 ha de ser de 3.5

Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP.

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Lutz, M.; Ascher, D. (2013). *Learn Python*. (2 ed.). USA: O'Reilly.
- Model, M. (2009). *Bioinformatics Programming using Python*. (1 ed.). USA: O'Reilly.
- Vancells J., López E. (1992). *Programació: Introducció a l'Algorísmica* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.

Introducció a l'Arquitectura i Fabricació de Vehicles

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep Maria Terricabras Casellas

OBJECTIUS:

Introducció a l'arquitectura i fabricació d'automòbils, és una assignatura que té com a objectiu que l'alumne sàpiga reconèixer els diferents sistemes i components que formen un vehicle, i com aquests diferents components i sistemes es fabriquen, amb els seus corresponents processos. Finalment comprendre com s'ensamblen a la cadena de producció d'un vehicle, i com és la cadena de subministrament dels diferents elements.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Coneix la nomenclatura i organització del mercat automovilista i el desenvolupament general de projectes d'automoció

RA2. Coneix els principals elements que configuren un vehicle com a producte

RA3. Coneix les principals etapes per al desenvolupament i gestió dels processos productius del sector automovilístic.

RA4. Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la mecànica.

RA5. Planteja i resol problemes en equip.

RA6. Redacta informació tècnica referent a la mecànica.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.
- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir coneixements nous.

Específiques

- Conèixer i aplicar els fonaments dels sistemes de producció i dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat i de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en els àmbits de l'enginyeria i de les indústries del sector de l'automoció.

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.

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:

Diferents tipologies de carrosseries, metodologies de treball per desenvolupar les carrosseries, seccions típiques, diferents elements que formen una carrosseria, introducció als diferents sistemes de direcció suspensió i frens, etc.

AVALUACIÓ:

Avaluació continuada (35%)

Treballs, entregues, informes de visites a empresa, informes de conferències. Aquesta nota no és recuperable.

Exàmen (45%)

La nota mínima per fer mitjana amb els altres elements d'avaluació ha de ser de 4,5.

ABP (20%)

Aquesta part serà avaluada d'acord a la Normativa del Grau en Enginyeria de l'automoció. Consultar document

Aquesta nota no es recupera.

Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP.

Exàmen de recuperació (45%)

La nota obtinguda substitueix la nota de l'Examen final.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Font Mezquita, José (1997). *Tratado sobre automóviles : Tomo II. Tecnología del automóvil* (1 ed.). Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Font Mezquita, José (1997). *Tratado sobre automóviles. : Tomo I. Tecnología del automóvil* (1 ed.). Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

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

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Montserrat Corbera Subirana

OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics del càlcul diferencial i integral, nombres complexos, àlgebra lineal i geometria necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Analitza i resol problemes de nombres complexos, àlgebra lineal i geometria

RA2. Analitza i resol problemes de càlcul diferencial i integral

RA3. Identifica i utilitza correctament la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques

RA4. Discuteix i analitza críticament els resultats obtinguts en la resolució de problemes

RA5. Utilitza correctament software específic per a la resolució analítica i numèrica de problemes

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 es puguin plantejar en l'enginyeria i aplicar sobre: àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica 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 recolza 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:

1. Càlcul diferencial d'una variable.

- Funció real de variable real
- Domini
- Límits
- Continuitat
- Derivabilitat
- Càlcul de derivades
- 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

3. Introducció als nombres complexos

4. Àlgebra lineal

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

5. Geometria

- L'espai \mathbb{R}^3
- Operacions amb vectors
- Rectes i plans a \mathbb{R}^3

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 avaluables segons la taula següent

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat d'aprenentatge
Examen Primer Parcial (Temes 1-2)	30%	Sí	3,5	RA2, RA3
Examen Segon Parcial (Temes 3-5)	30%	Sí	3,5	RA1, RA3
Pràctiques i avaluació continuada	25%	No		RA3, RA5
ABP 1r semestre	15%	No		RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la superació del Projecte ABP.

CRITERIS GENERALS D'AVAUACIÓ:

- 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.
- Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP.
- 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 l'avaluació no s'alteraran. En cas que les proves no es puguin fer presencialment, es traslladaran a la virtualitat.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Apostol, T.M. (1989). *Calculus: Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al álgebra lineal* (1 ed.). Barcelona: Reverté s.a..
- Burgos, J. (2007). *Cálculo infinitesimal de una variable* (2 ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Larson, R.E., Edwards, B.H. (1994). *Introducción al álgebra lineal* (1 ed.). México: Limusa Noriega .
- Stewart, J. (2010). *Cálculo: conceptos y contextos* (4 ed.). México D.F.: 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.

Circuits

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Miquel Caballeria Suriñach

OBJECTIUS:

- Introduir les tècniques d'anàlisi de circuits de corrent continu.
- Introduir les tècniques d'anàlisi de circuits de corrent altern.
- Saber utilitzar els aparells de mesura de les magnituds que caracteritzen el comportament dels circuits elèctrics.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Aplica i comprèn els principis de la teoria de circuits i de les màquines elèctriques en els àmbits de l'enginyeria de l'automoció.

RA2. Analitza críticament els resultats obtinguts.

COMPETÈNCIES

Específiques

- Comprendre els principis de la teoria de circuits, de les màquines elèctriques i dels sistemes elèctrics d'un automòbil (generació, transmissió, emmagatzematge i conversió d'energia elèctrica mitjançant sistemes electrònics de potència) i aplicar-los en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.

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.

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. Anàlisi de circuits de corrent continu.
2. Anàlisi de circuits de corrent altern.

AVALUACIÓ:

- Examen de problemes de corrent continu (40% de la Nota final). Activitat recuperable. No hi ha nota mínima per a fer mitjana. RA avaluats: RA1, RA2.
- Examen de problemes de corrent altern (20% de la Nota final). Activitat recuperable. No hi ha nota mínima per fer mitjana. RA avaluats: RA1, RA2.
- Pràctiques de laboratori (20% de la Nota final)
- Participació de l'assignatura en el projecte ABP (20% de la Nota final). RA avaluats: RA1, RA2

Durant la realització dels exàmens, l'estudiant podrà utilitzar el formulari de l'assignatura que està publicat al campus virtual.

Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- J. David Irwin (2012). *Análisis básico de circuitos en ingeniería* (6 ed.). España: LIMUSA.
- Richard Dorf / James A. Svoboda (2006). *Circuitos Eléctricos* (6 ed.). Mexico: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A..

Electrònica de Vehicles I

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- David Arcos Gutiérrez

OBJECTIUS:

En aquesta assignatura es presenta una visió panoràmica dels conceptes fonamentals de l'electrònica analògica, i s'estudien els principis de funcionament dels dispositius electrònics bàsics: díodes i transistors. També es fa una introducció a l'anàlisi i al disseny de circuits electrònics realitzats amb aquests dispositius.

El segon gran objectiu de l'assignatura és presentar els amplificadors operacionals, estudiar les seves característiques i introduir l'anàlisi i el disseny de circuits electrònics basats en amplificadors operacionals.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1: Analitza i resol circuits bàsics d'electrònica analògica i dissenya circuits amb amplificadors operacionals.
- RA2: Analitza críticament els resultats obtinguts en la resolució de problemes d'enginyeria.
- RA3: Exposa de forma oral, i de manera eficaç, els resultats obtinguts en les pràctiques i els treballs.
- RA4: Es desenvolupa de manera eficaç en situacions complexes o que requereixin el desenvolupament de noves solucions, tant en l'àmbit acadèmic com laboral o professional.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Conèixer els fonaments de l'electrònica analògica, l'electrònica digital, la instrumentació electrònica i els sistemes basats en microprocessadors i aplicar-los al disseny de sistemes encastats i sistemes electrònics d'instrumentació i control per al sector de l'enginyeria de l'automoció.

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.

CONTINGUTS:

1. Conceptes bàsics dels dispositius semiconductors.
2. Díodes i circuits amb díodes.
3. Transistors bipolars i d'efecte camp.
4. Funcionament i aplicacions dels transistors treballant en zona lineal i en zona no lineal.
5. L'amplificador operacional. Característiques i funcionament. Circuits d'aplicació bàsics.

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en tres parts, la realització d'exàmens de resolució individual, el desenvolupament de pràctiques en grup al laboratori i la implementació d'un projecte relacionat amb l'assignatura durant la fase d'ABP del semestre.

La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluable, segons la taula següent:

Activitat avaluable	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resu
Primer Examen Parcial	15%	No	-	RA1
Segon Examen Parcial	15%	No	-	RA1
Examen Final	35%	Si	-	RA1
Pràctiques	15%	No	-	RA1
Projecte ABP	20%	No	-	RA1

Els alumnes que tinguin una nota inferior a 3,5 en global dels exàmens han d'anar a l'examen de recuperació

CRITERIS GENERALS D'AVLUACIÓ:

- El Pla de Treball de l'assignatura que es proporcionarà al principi del curs indicarà les activitats avaluable que es duran a terme i la seva ponderació final.
- El Projecte ABP serà avaluat per un tribunal, d'acord amb la Normativa del Grau en Enginyeria de l'Automoció. Consultar el document corresponent.
- Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP.
- 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 presentar-se 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 comportarà un zero en la prova.
- Les calculadores programables i els ordenadors personals només seran permesos en aquelles activitats avaluable que s'indiqui expressament.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Franco, S. (2005). *DISEÑO CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES Y CIRCUITOS INTEGRADOS ANALÓGICOS* (3 ed.). Mèxic: McGraw-Hill.
- Hambley, A. R. (2001). *ELECTRÓNICA* (2 ed.). Mèxic: Prentice Hall.
- Malik, N. R. (1996). *CIRCUITOS ELECTRÓNICOS: ANÁLISIS, SIMULACIÓN Y DISEÑO* (1 ed.). Espanya: Prentice Hall.
- Malvino (1994). *PRINCIPIOS DE ELECTRÓNICA* (5 ed.). Aravaca (Madrid): McGraw-Hill.

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: 2n

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Ester Soler Sociats
- Qian Zhang

OBJECTIUS:

Engineering Communication Skills is an introduction to the technical and academic language and skills that students need to study Automotive Engineering at university.

The aims of the course are to...

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

RESULTATS D'APRENTATGE:

A participant...

Understands the language presented and applies it to some extent in context (162)

- Understands and analyses specialised academic texts looking for general and specific information (163)
- Understands everyday conversations and the general idea of academic discourse (163)
- Participates with a certain confidence and coherence in conversations in class or in small groups (164)/(166)
- Prepares and gives clear professional presentations (164)/(166)
- Writes basic academic texts more effectively and precisely (165)
- Organises content effectively and studies autonomously to maximise learning (167)

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de l'enginyeria, en general, i en el sector de l'automoció, en particular.

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 convida en un context respectuós amb la diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals, de gènere i econòmiques diverses.

CONTINGUTS:

Engineering Communication Skills will focus on topics related to Automotive Engineering and include:

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

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:

Summative assessment

Activity 1 Grammar and Vocabulary 10% - Written test with no minimum mark and no resit.

Activity 2 Speaking Test 10% - Oral test with no minimum mark and no resit.

Activity 3 Listening Test 10% - Listening test with no minimum mark and no resit.

Formative Assessment

Activity 4 Academic English Portfolio 15% /PBL 15% - No minimum mark and one resubmission possible.

Activity 5 Lectures 20% - Classwork and tests with no minimum mark and no resit.

Activity 5 Articles 20% - Oral communication in class 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.

In order to pass the subject, the realization of the ABP Project will be indispensable.

En cas de nova emergència sanitària que impliqui confinament, les activitats i les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran. En cas que les proves avaluatives no es puguin fer a l'aula, es faran telemàticament

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Weiwei Wan (2017). *Using Intelligent Robots to Assemble Automobile Parts*. Recuperat de <file:///C:/Users/charl/Desktop/Uvic/Uvic%20Granollers%2018.02-18.06/Articles/Article%202-using-intelligent-robots-to-assemble-automobile-parts-2167-7670-1000160.pdf>
- Arslan Haider, Aamer Anwer Hayat Khan and Mouloud Denai* (2017). *A Smart Wireless Car Ignition System for Vehicle Security*. Recuperat de <file:///C:/Users/charl/Desktop/Uvic/Uvic%20Granollers%2018.02-18.06/Articles/Article%205-a-smart-wireless-car-ignition-system-for-vehicle-security-2167-7670-1000169.pdf>
- George Orwell (2003). *1984* (1 ed.). England: Pearson Education Limited.
- TED TALK (2017). *The future we're building -- and boring | Elon Musk* [DVD] TED TALK: Youtube.

Física II

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Laura Dempere Marco
- Maria Àngels Crusellas Font

OBJECTIUS:

L'assignatura de Física és clau en tots els estudis de caire tecnològic donat que estableix, juntament amb les matemàtiques, les bases en què es sustenta l'enginyeria. Amb aquesta assignatura es persegueixen diverses fites:

- 1) comprendre els conceptes i lleis bàsiques de l'electromagnetisme clàssic i la termodinàmica,
- 2) ser capaç d'aplicar-los de forma raonada en la resolució de problemes en l'àmbit de l'automoció,
- 3) facilitar una sèrie de coneixements i competències essencials que permeten sentar les bases per al correcte desenvolupament d'assignatures posteriors dels graus.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Comprèn els conceptes bàsics de mecànica, de termodinàmica i d'electromagnetisme.
- RA2. Analitza i resol problemes de mecànica, de termodinàmica i d'electromagnetisme.
- RA3. Coneix les propietats elèctriques i les magnètiques dels materials.
- RA4. Identifica i utilitza la terminologia, la notació i els mètodes de la física.
- RA5. Analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA6. Coneix les connexions entre les matemàtiques i l'expressió dels principis de la física.
- RA7. Relaciona els aspectes teòrics amb els fenòmens físics de la natura.
- RA8. Mostra habilitats per la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.
- RA9. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les que fonamentar les seves conclusions incloent, quan sigui precís i pertinent, les reflexions sobre assumptes de caire social, científic o ètic en l'àmbit del seu camp d'estudi.

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 dominar els conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, la termodinàmica, els camps, les ones i l'electromagnetisme i aplicar-los 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 recolza 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 incloquin 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:

Bloc 1. ELECTRICITAT

Camp elèctric i potencial elèctric.
Conductors en equilibri electrostàtic i condensadors.
Propietats elèctriques de la matèria.
Corrent elèctric

Bloc 2. MAGNETISME

Camp magnètic i fonts de camp magnètic.
Inducció electromagnètica.
Propietats magnètiques de la matèria.

Bloc 3. TERMODINÀMICA

Treball i calor
Primera llei de la Termodinàmica
Segona llei de la Termodinàmica
Màquines tèrmiques

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà la participació activa en l'assignatura, la realització de proves objectives per escrit i la resolució de problemes. La nota final de l'assignatura tindrà en compte, a més de la nota obtinguda en l'avaluació contínua (85%), la part proporcional de la nota obtinguda a l'ABP (15%). Així la nota final de l'assignatura serà:

Nota Final = Nota Aval Contínua x 0.85 + Nota ABP x 0.15

La nota corresponent a l'avaluació contínua (Nota Aval Contínua) serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les següents activitats:

- *Proves objectives per escrit.* Es realitzaran tres proves parcials que abastaran el total dels continguts de l'assignatura. Aquestes proves són **recuperables**. Nota mínima de cada bloc 3.5.
 - Bloc 1. Electricitat (25%)
 - Bloc 2. Magnetisme (25%)
 - Bloc 3. Termodinàmica (20%)
- *Proves curtes tipus test.* Al llarg del semestre i en sessions lectives es duran a terme tres proves curtes tipus test. Aquestes proves **són no recuperables**.
 - Bloc 1. Electricitat (5%)
 - Bloc 2. Magnetisme (5%)
 - Bloc 3. Termodinàmica (5%)

Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del projecte ABP.

Criteris general d'avaluació: 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.

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Burbano de Ercilla, S., Burbano García, E., Gracia Muñoz, C. (2004). *Problemas de Física* (27 ed.). Madrid: Tebar.
- Martínez Sancho, V. (1991). *Fonaments de Física (I)* (1 ed.). Barcelona: Biblioteca Universitària (Enciclopèdia Catalana).
- Tipler, P.A, Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología* (6 ed.). Barcelona: 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 II

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Montserrat Corbera Subirana

OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura és doble: per una banda que l'estudiant obtingui els coneixements bàsics de càlcul diferencial i integral de diverses variables, la geometria diferencial de corbes i superfícies, les integrals de línia i de superfície i les equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials. Per altra banda que sàpiga aplicar aquests coneixements a la resolució, tant analítica com numèrica, de problemes relacionats amb l'àmbit de l'automoció.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Analitza i resol problemes de càlcul diferencial i integral i geometria diferencial.
- RA2. Analitza i resol problemes d'equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials
- RA3. Identifica i utilitza correctament la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques
- RA4. Discuteix i analitza críticament els resultats obtinguts en la resolució de problemes
- RA5. Utilitza correctament software específic per a la resolució analítica i numèrica de problemes

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 es puguin plantejar en l'enginyeria i aplicar sobre: àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica 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 recolza 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. Càlcul diferencial i integral de diverses variables
 2. Geometria diferencial de corbes i superfícies. Integral de línia i de superfície.
 3. Equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials
 4. Mètodes numèrics

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà la participació activa en l'assignatura, la realització de proves objectives per escrit, la presentació de treballs individuals o de grup, la resolució analítica i/o numèrica de problemes. La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats valuables segons la taula següent:

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat d'apre
Examen Primer Parcial (Temes 1-2)	30%	Sí	3,5	RA1, RA3
Examen Segon Parcial (Tema 3)	30%	Sí	3,5	RA2,RA3
Pràctiques i avaluació continuada	25%	No		RA3-RA5
ABP 2n semestre	15%	No		RA1-RA5

CRITERIS GENERALS D'AVALUACIÓ:

- 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.
- Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del projecte ABP.
- 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 l'avaluació no s'alteraran. En cas que les proves no es puguin fer presencialment, es traslladaran a la

virtualitat.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Larson, R. E., Hosteler, R.P., Edward, B.H. (2006). *Cálculo* (8 ed.). Madrid [etc.]: McGraw-Hill.
- Stewart, J. (2010). *Cálculo: conceptos y contextos* (4 ed.). México D.F.: Cengage Learning.
- Zill D.G. (2018). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado* (11 ed.). Mexico: Cengage Learning.

Química

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jorge Pérez Valle

OBJECTIUS:

Els principals objectius de l'assignatura són:

- Establir uns coneixements bàsics de química que puguin ser aplicables o útils per a d'altres assignatures posteriors del Grau.
- Establir les bases que permetin la comprensió de diversos processos químics d'aplicació industrial en el sector de l'automoció.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1. Comprèn els conceptes bàsics de química inorgànica i de química orgànica.

RA2. Analitza i resol problemes de química bàsica.

RA3. Coneix les propietats químiques dels materials.

RA4. Identifica i utilitza la terminologia, la notació i els mètodes de la química.

RA5. Analitza críticament els resultats obtinguts en el laboratori.

RA6. Coneix les connexions entre la física i la química.

RA7. Relaciona els aspectes teòrics amb els fenòmens químics de la naturalesa.

RA8. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les que fonamentar les seves conclusions incloent, quan sigui precís i pertinent, la reflexió sobre assumptes d'indole social, científica o ètica en l'àmbit del seu camp d'estudi.

RA9. Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.

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 de coneixements bàsics de la química general, de la química inorgànica i de la química orgànica i les seves aplicacions 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 recolza 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 incloquin 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:

UNITAT DIDÀCTICA I: QUÍMICA GENERAL.

1. Història i conceptes fonamentals de la química.

2. Estructura atòmica i molecular.

- Evolució del model atòmic.

3. La Taula periòdica.

4. Reaccions químiques.

- Quantitats molars.

- Estequiometria.

5. Enllaç químic.

- Enllaç iònic.

- Enllaç covalent.

- Enllaç metàl·lic.

6. Termodinàmica.

7. Cinètica química i equilibri químic.

- Reaccions àcid/base.

- Reaccions de precipitació.

- Reaccions de reducció/oxidació.

- Hidròlisi.

UNITAT DIDÀCTICA II: BIOQUÍMICA I QUÍMICA DE CARBURANTS.

8. Introducció a les molècules orgàniques.

9. Introducció a la química de carburants.

10. Polímers i química de materials.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura és continuada, és a dir, s'avalua l'estudiant al llarg del quadrimestre mitjançant diferents exàmens escrits i exercicis avaluable.

ACTIVITATS D'AVLUACIÓ que representen el 100% de la Nota Final (N.F.)

EXAMENS (80% de la N.F.)

- Examen parcial (40% del total de la N.F. l'assignatura). Temes 1-5.

Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual.

- Examen final (40% del total de la N.F. l'assignatura). Temes 1-10.

Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual.

EXAMEN DE RECUPERACIÓ (50% de la N.F.)

- La nota obtinguda substitueix la nota de l'Examen final. Avaluació individual

PROJECTE SEGONS METODOLOGIA ABP (10% de la N.F.)

- Aquesta nota no es recuperable. Avaluació individual i en grup.

ACTIVITATS AVALUABLES A CLASSE (10% de la N.F.)

- Aquesta nota no es recuperable. Avaluació individual i en grup.

CRITERIS ESPECÍFICS D'ASSIGNATURA

? La nota mínima global del examen final ha de ser igual o superior a 4.5 per a considerar-se per a la N.F.

? La nota mínima de l'examen de recuperació per a computar per a la N.F. de l'assignatura és de 4.5.

? L'absència no justificada a qualsevol activitat avaluable implica una nota de zero en aquesta secció.

CRITERIS GENERALS D'AVLUACIÓ DE LA FACULTAT:

? La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en les proves individuals. **Les activitats en grup queden exemptes d'aquest requisit.**

? La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació atorga una nota de zero a la mateixa.

Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.

? S'obindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.

? 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.

? En les activitats No Recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de

l'assignatura.

? Només es qualificarà l'assignatura com a "No presentat" quan no s'hagi comparegut a cap prova avaluable ni obtingut una nota en cap de les activitats de l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Chang, Raymond (2016). *Química* (12 ed.). México: McGraw-Hill.
- Herring; Harwood; Petrucci (2003). *Química General* (8 ed.). New Jersey (USA): 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.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS

Business and Quality Management

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

PROFESSORAT

- Enrique Porta Pascual

OBJECTIUS:

Total Quality Managing is already a powerful tool in all the industry abroad, specially in Automotive industry which is facing currently important challenges: ?Dieselgate?, 4.0 Industry, e-mobility and last but not least the current situation with gasoline & diesel engine, hybrids and electrical car. The present year 2020 is an inflexion point in automotive industry due to the fact sales drop dramatically due to COVID-19 worldwide pandemic situation.

Today is already mandatory to be certified with a quality system based on ISO 9000, VDA, ISO TS, EFQM or own quality systems we can find above all in automotive industry. First target of this course is that the students know the principles of quality control, quality management and total quality and how to relate these systems with those of environmental and safety-on-site systems.

Another target is that student achieves the ability to understand the Quality rules in the automotive business models, also to understand internal company performance from the point of view of the accounting.

Finally, to provide to the student enough tools to deal in a practical way facing the most normal and current quality issues in automotive industry.

RESULTATS D'APRENTATGE:

LO1: The student is able to understand different business models based on quality management.

LO2: The student is able to understand the company structure organization and economic and financial analysis of the company through its accounting.

LO3: The student is able to understand the difference between quality control and quality management.

LO4: The student can manage basic quality tools and solve quality issues by using those techniques.

LO5: The student can manage advanced quality tools and solve complex quality issues by using those techniques.

LO6: The student is able to face and solve quality issues by using A3 methodology.

LO7: The student can identify by tasks current main quality roles in automotive industry.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.
- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir coneixements nous.

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa i el seu marc institucional, jurídic i econòmic, i aplicar recursos per a la organització, la gestió i la gestió de qualitat de les empreses. Conèixer l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria i saber aplicar tècniques per organitzar, gestionar i dirigir projectes.

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 recolza 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.
- 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.
- 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:

Unit 1

1.1 COMPANY INTRODUCTION

1.2 INTRODUCTION TO THE AUTOMOTIVE WORLD. CURRENT LANDSCAPE

1.3 BUSINESS MODEL MANAGEMENT. CURRENT AUTOMOTIVE BUSINESS MODEL: VW, NISSAN, MAZDA, SEAT, BOSCH

Unit 2

2.1 QUALITY ROLES IN BUSINESS MODEL MANAGEMENT

2.2 WAYS TO ACHIEVE QUALITY FROM SUPPLIERS

Unit 3

3.1 MARKET ECONOMY. THE LEGAL STRUCTURE OF THE COMPANY

3.2 THE COMPANY CREATION AND SET-UP. MOTIVATIONS AND FACTS. SPECIAL CASES IN AUTOMOTIVE INDUSTRY

Unit 4

4.1 ACCOUNTING: BALANCE SHEETS AND PROFIT AND LOSS ACCOUNT

4.2 AN ECONOMIC AND FINANCIAL ANALYSIS OF THE COMPANY THROUGH ITS ACCOUNTING

4.3 COST-BENEFIT ANALYSIS

Unit 5

5.1 THE COMPANY'S ORGANIZATION STRUCTURE

5.2 QUALITY AND COMPETITIVENESS

Unit 6

6.1 QUALITY MANAGEMENT: CONCEPT OF QUALITY

6.2 QUALITY CONTROL AND ITS EVOLUTION

6.3 MANAGEMENT QUALITY SYSTEMS TARGET

Unit 7

7.1 QUALITY CONTROL vs QUALITY ASSURANCE. TOOLS ORIENTED TO IMPROVE AND ASSURE THE QUALITY

Unit 8

8.1 QUALITY MODELS. AUDITS AND QUALITY INFORMATION SYSTEMS: ISO, VDA, TS, EFQM

8.2 RELATIONSHIP BETWEEN QUALITY SYSTEM, ENVIRONMENTAL AND SAFETY SYSTEMS

Unit 9

9.1 BASIC QUALITY TOOLS: PROCESS FLOW CHART, RUN DIAGRAM, CONTROL CHARTS, FISHBONE, CHECK SHEET, HISTOGRAM, PARETO ANALYSIS

Unit 10

10.1 ADVANCED QUALITY TOOLS: SPC (Statistical Process Control), FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), DOE (Design of Experiments), ..

Unit 11

11.1 MANAGING BY PROCESSES. MANAGING QUALITY IN LEAN MANUFACTURING PROCESSES

Unit 12

12.1 PDCA CYCLE. Practical overview

Unit 13

13.1 SPC (Statistical Process Control) IN AUTOMOTIVE INDUSTRY. Practical overview

Unit 14

14.1 FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) IN AUTOMOTIVE INDUSTRY. Practical overview

Unit 15

15.1 DOE (Design of Experiments) IN AUTOMOTIVE INDUSTRY. Practical overview

Unit 16

16.1 A3 PROBLEM SOLVING METHODOLOGY (PART I). Practical overview

Unit 17

17.1 A3 PROBLEM SOLVING METHODOLOGY (PART II). Practical overview

17.2 CURRENT MAIN QUALITY ROLES IN AUTOMOTIVE INDUSTRY: TSC, PQA & PMQ

AVALUACIÓ:

Assessment

Continuous Assessment (30%)

Assignments - 60 % (normally 3 during semester, each 20 %)

Individual rating - 20 %

Class attendance - 20 %

Project in accordance to ABP rules (35%)

This project will be assessed in regards to internal 'Grau en Enginyeria de l'Automoció' regulation. Check for Document.

Not recoverable mark. Individual and in working group assessment.

Final Exam (35%)

Rating system will be informed during semester.

Recovering Exam (35%)

Replaces the 35 % of the Final Exam.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Defeo, Joseph (2016). *Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence* (7 ed.). USA: McGraw-Hill Education.
- Deming, W. Edwards (2000). *Out of the Crisis* (1 ed.). USA: The MIT Press.
- Hutchins, David (2008). *Hoshin Kanri: The Strategic Approach to Continuous Improvement : Explorations in Practical, Pas* (1 ed.). Japan: Routledge.
- K. Liker, Jeffrey (2014). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer* (1 ed.). USA: BRILLIANCE CORP.
- Martin, Karen (2014). *Value Stream Mapping: How to Visualize Work and Align Leadership for Organizational Transformation* (1 ed.). USA: McGraw-Hill Education.

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: 3,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jordi Guilera Domingo

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura tracta sobre els principis bàsics de l'elasticitat i resistència de materials. És a dir, estudia les propietats que presenten els cossos elàstics, la seva resistència i rigidesa, els esforços, les tensions i les deformacions que pateixen les peces.

També es treballarà amb diferents mètodes experimentals d'anàlisi de tensions i deformacions en sòlids elàstics.

L'alumne que cursi i aprovi aquesta assignatura haurà adquirit molts coneixements necessaris a l'hora de dissenyar qualsevol peça. Sabrà quantificar els esforços a què aquesta es pot veure sotmès i també podrà decidir quin material o geometria seran els més adients perquè l'element sigui adequat.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA11 Coneix l'estructura, les propietats de la matèria i la caracterització mecànica dels materials.

RA12 Aplica criteris de selecció de materials en funció de les aplicacions i en especial èmfasi al sector de l'automoció.

RA13 Coneix i aplica els principis bàsics de l'elasticitat i resistència de materials.

RA14 Aplica mètodes experimentals d'anàlisi de tensions i deformacions en sòlids elàstics en vehicles.

RA15 Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la mecànica.

RA16 Planteja i resol problemes en equip.

RA17 Redacta informació tècnica referent a la mecànica.

RA18 Analitza críticament els resultats obtinguts.

RA19 Exposar eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i / o treballs.

RA21 Identifica les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i d'organitzar el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos.

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 ciència, tecnologia i química dels materials i la relació entre la seva microestructura, la síntesi i processament i les seves propietats i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes dels àmbits de l'enginyeria d'automoció. Comprendre els fonaments de la resistència i l'elasticitat de materials i aplicar-los al comportament de sòlids reals.
- Comprendre els principis de la teoria de màquines i mecanismes i aplicar-los en el càlcul, disseny i assaig de transmissions, motors, receptors i altres accionaments de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria d'automoció.

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.
- 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:

0. Previs:

? Equilibri de la partícula

? Resolució de problemes

? Equilibri del sòlid rígid

? Condicions d'equilibri

? Diagrama del sòlid lliure

? Tipus de contactes

? Resolució de problemes

1. Tipus d'esforços:

? Presentació dels diferents esforços: Tracció, Compressió, Flexió, Tallant i Torsió

2. Tracció i compressió:

- ? L'assaig de tracció
- ? Zona elàstica: Llei de Hooke
- ? Coeficient de Poisson
- ? Resolució de problemes

3. Flexió i tallant:

- ? Diagrama de moment flector (DMF)
- ? Diagrama d'esforç tallant (DET)
- ? Navier
- ? Collignon
- ? Dimensionament de peces
- ? Resolució de problemes

4. Torsió:

- ? Introducció
- ? Teoria de Coulomb: Seccions circulars (massisses o tubulars)
- ? Càlcul d'eixos
- ? Resolució de problemes

5. Combinació d'esforços: (Aquest tema es practicarà durant l'ABP)

- ? Estudi de situacions més complexes:
- ? Combinació d'esforços.
- ? Diferents geometries

AVALUACIÓ:

Avaluació Continuada (30 %): RA 11, 13, 15, 18

? Correspon al lliurament d'exercicis i/o treballs pràctics que es demanaran durant el curs. Pot haver-hi un o més d'un. Aquest apartat no inclou l'ABP.

? Aquesta nota no és recuperable. Avaluació en grups de dos

Exàmens (50 %): RA 11, 13, 15, 18

? Examen parcial (20 %):

? Correspon a tot el temari vist a classe des de l'inici fins a la data de l'Examen parcial.

? Data: Veure pla de treball

? Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual

? Examen final (30 %):

? Correspon a tot el temari vist a classe des de l'inici fins a la data de l'Examen final.

? Data: Veure pla de treball

? Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual

S'agafarà la nota més alta entre:

? Parcial (20%) + Final (30%)

? Final (50%)

? La nota mínima per fer mitjana amb els altres elements d'avaluació ha de ser de 4.

Projecte segons metodologia ABP (20%): RAs 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21

? Aquesta part serà avaluada d'acord a la Normativa del Grau en Enginyeria de l'Automoció. Consultar document

? Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual i en grup

? Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP.

Examen de recuperació (50 %): RAs 11, 13, 15, 18

? La nota obtinguda substitueix la nota de l'Examen parcial i l'Examen final, sempre i quan sigui superior.

? Data: Veure pla de treball

? Avaluació individual

? La nota mínima per fer mitjana amb els altres elements d'avaluació ha de ser de 4.

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Ortiz Berrocal L. (2002). *Resistencia de Materiales* (1 ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Timoshenko SP, Goodier JN. (1968). *Teoría de la Elasticidad* (1 ed.). -: Urmo.
- Timoshenko SP, Young DH. (1966). *Elementos de Resistencia de Materiales* (1 ed.). Barcelona: Montaner y Simón, S.A..
- Ortiz Berrocal L. (1998). *Elasticidad* (1 ed.). Madrid: McGraw-Hil.

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 Vehicles II

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- David Arcos Gutiérrez

OBJECTIUS:

L'objectiu principal de l'assignatura es proporcionar als estudiants les eines bàsiques per l'anàlisi i el disseny de circuits electrònics digitals aplicats al sector de l'automoció.

En aquesta assignatura s'introdueixen els sistemes de representació i codificació binaris, els esquemes circuitals basats en portes i biestables i els aspectes fonamentals dels microcontroladors per tal d'oferir una visió global de l'electrònica digital que es pot incloure en un vehicle modern.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1: Compren els conceptes bàsics de la lògica digital: taula de veritat, diagrama d'estats, mapa de Karnaugh, portes lògiques, biestables...

RA2: Analitza expressions booleanes i en realitza simplificacions mitjançant els mètodes de Karnaugh

RA3: Aplica mètodes modulars al disseny de circuits electrònics digitals

RA4: Identifica i utilitza mètodes de representació de circuits combinacionals i seqüencials

RA5: Comprèn els principis de funcionament d'un microcontrolador i la seva aplicació en el camp de l'electrònica de vehicles

RA6: Redacta informació tècnica

RA7: Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats al desenvolupament de la professió

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Comprendre els principis de la teoria de circuits, de les màquines elèctriques i dels sistemes elèctrics d'un automòbil (generació, transmissió, emmagatzematge i conversió d'energia elèctrica mitjançant sistemes electrònics de potència) i aplicar-los en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.
- Conèixer els fonaments de l'electrònica analògica, l'electrònica digital, la instrumentació electrònica i els sistemes basats en microprocessadors i aplicar-los al disseny de sistemes encastats i sistemes electrònics d'instrumentació i control per al sector de l'enginyeria de l'automoció.

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 recolza 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.
- 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 als sistemes digitals

Tema 2: Funcions lògiques

Tema 3: Sistemes combinacionals

Tema 4: Sistemes seqüencials

Tema 5: Introducció als microcontroladors

AVALUACIÓ:

Avaluació continuada (30%)

Correspon a la participació a classe, les pràctiques, els exercicis lliurats i els treballs realitzats al llarg del curs. Avaluació individual i en grup. Aquesta nota no es pot recuperar.

Exàmens (40%)

- Examen parcial (20%). Correspon als temes 1 i 2. Avaluació individual. Recuperable amb l'examen final o l'examen de recuperació.
- Examen final (Part 1) (20%). Substitueix la nota del parcial. Correspon als temes 1-2. Avaluació individual. Recuperable amb l'examen de recuperació.
- Examen final (Part 2) (20%). Correspon als temes 3-5. Avaluació individual. Recuperable amb l'examen de recuperació.

Examen de recuperació (40%)

Avaluació individual. Substitueix la nota dels exàmens.

Projecte segons metodologia ABP (30%)

Aquesta part serà avaluada d'acord a la normativa del grau en Enginyeria de l'automoció. Avaluació individual i en grup. Aquesta nota no es pot recuperar.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Arias, J. et al. (2007). *Electrónica digital*. (1 ed.). Espanya: Delta.
- Floyd, T.L. (2016). *Fundamentos de sistemas digitales*. (11 ed.). Espanya: Prentice-Hall.
- Maini, A.K. (2007). *Digital Electronics: Principles, Devices and Applications*. (1 ed.). England: Wiley.

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.

Estadística i Mesuraments en Automoció

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jesús Enrique Lizaso Olmos

OBJECTIUS:

- Saber abordar grans quantitats de dades que puguin sorgir a la vida diària i saber-ne extreure l'essència. (B1, B3, E1)
- Saber interpretar aquestes dades i prendre decisions al respecte. (E1, T1)
- Saber usar les eines adients per a poder afrontar problemes de caire estadístic o probabilístic. (G1, T4)

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Sap calcular i interpretar els paràmetres estadístics
- Té una intuïció del concepte de probabilitat
- Sap resoldre problemes de probabilitat i estadística que poden sorgir fora del món acadèmic
- Sap distingir si els errors obtinguts es deuen a fenòmens aleatoris o a malfuncionament.

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 es puguin plantejar en l'enginyeria i aplicar sobre: àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica 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 recolza 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:

- Paràmetres estadístics més rellevants
- Càlcul de probabilitats discretes:
 - Probabilitat elemental
 - Probabilitat condicionada
- Distribucions i variables aleatòries
 - V.a. discretes
 - V.a. contínues
- Inferència estadística
 - Màxima versemblança
 - Test d'hipòtesi
- Regressió lineal.

AVALUACIÓ:

- 10% Control 1 (Duració aproximada: 90 min)
- 10% Control 2 (Duració aproximada: 90 min)
- 50% Examen final (Duració aproximada 150 min, recuperable)
- 30% ABP's

La nota per aprovar l'assignatura ha de ser de 5 o més. Malgrat això, no és necessari puntuar un 5 o més a cadascuna de les parts per aprovar (únicament compta la nota global).

Materials Aplicats a l'Automoció

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Ramón Jerez Mesa

OBJECTIUS:

L'assignatura de Materials Aplicats a l'Automoció té com a objectiu transmetre els conceptes bàsics de la ciència de materials clàssica, i la seva aplicació a components propis de la indústria de l'automòbil. Donat que és l'única assignatura d'aquesta àrea present al pla d'estudis, es tracten temes diversos, tant els propis de la tecnologia de materials com els de la seva enginyeria. El curs comença tractant els aspectes més genèrics relacionats amb l'estructura de la matèria, amb la finalitat de justificar el comportament i les propietats dels materials d'enginyeria. Seguidament s'aborden temes aplicats on s'explica en detall com es caracteritza mecànicament i tèrmicament els grups principals de materials d'aplicació automobilística. Posteriorment, es tracten els grans grups de materials amb més rellevància a la indústria de l'automòbil: acers, aliatges d'alumini, polímers i composites. L'assignatura finalitza amb un tema de disseny de materials i criteris de selecció.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Coneix l'estructura, les propietats de la matèria i la caracterització mecànica de materials.
- RA2. Aplica criteris de selecció de materials en funció de les aplicacions i amb èmfasi al sector de l'automoció.
- RA3. Coneix i aplica els principis bàsics de l'elasticitat i resistència dels materials.
- RA4. Analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA5. 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 de la ciència, tecnologia i química dels materials i la relació entre la seva microestructura, la síntesi i processament i les seves propietats i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes dels àmbits de l'enginyeria d'automoció. Comprendre els fonaments de la resistència i l'elasticitat de materials i aplicar-los al comportament de sòlids reals.
- Comprendre els fonaments de la termodinàmica aplicada i de la transmissió de calor i els principis bàsics de la mecànica de fluids i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes d'enginyeria tèrmica i d'enginyeria de fluids en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.
- Comprendre els principis de la teoria de màquines i mecanismes i aplicar-los en el càlcul, disseny i assaig de transmissions, motors, receptors i altres accionaments de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria d'automoció.

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 recolza 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.
- 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. ESTRUCTURA DE LA MATÈRIA**
 - Tema 1. Introducció a la ciència de materials
 - Tema 2. Estructures cristal·lines. Metalls i ceràmics
 - Tema 3. Estructures no cristal·lines. Polímers
 - **BLOC II. PROPIETATS DELS MATERIALS**
 - Tema 4. Propietats mecàniques
 - Tema 5. Propietats elèctriques i tèrmiques
 - **BLOC III. MATERIALS PER A L'AUTOMOCIÓ**
 - Tema 6. Diagrames de fase
 - Tema 7. Aliatges fèrrics. Acers i fosses
 - Tema 8. Aliatges d'alumini
 - Tema 9. Polímers
 - Tema 10. Composites
 - **BLOC IV. SELECCIÓ DE MATERIALS PER A AUTOMOCIÓ**
 - Aquest bloc es treballarà durant el període d'ABP de l'assignatura.

AVALUACIÓ:

- **75% PROVES D'AVUACIÓ**
 - **40% Examen parcial I.** *Blocs I i II.* Preguntes tipus test i problema. *Recuperable.*
 - **35% Examen parcial II.** *Bloc III i IV.* Preguntes tipus test i problema. *No recuperable.*
- **25% TREBALL AUTÒNOM**
 - **10% Pràctiques.** Dues sessions sobre les que l'estudiantat haurà de lliurar una memòria feta en grup. *No recuperable.*
 - **15% Activitat ABP.** Exercici de disseny i selecció de materials. *No recuperable.*
- **RECUPERACIÓ**
 - **Examen global de l'assignatura.** *Blocs I i II.* Preguntes tipus test i problema. Substitueix la nota del parcial I.
- És condició *sine qua non* per aprovar l'assignatura tenir una mitjana mínima de 5 sobre 10 en tots dos examens parcials. En el cas d'anar a recuperació, la mitjana es farà amb la nota més alta entre el parcial I o la pròpia recuperació.

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Ashby, M.F. (2005). *Materials Selection in Mechanical Design* (3 ed.). Oxford: Pergamon Press.
- Ashby, M.F., Jones, D.R.H (2009). *Materiales para ingeniería 2.: Introducción a la microestructura, el procesamiento y el diseño* (1 ed.). Barcelona: Reverté.
- Ashby, M.F., Jones, D.R.H. (2009). *Materiales para ingeniería 1.: Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño* (1 ed.). Barcelona: Reverté.
- Callister, W.D. (2007). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales* (3 ed.). Barcelona: 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 camp virtual.

Sistemes Mecànics de Vehicles

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep Maria Carbonell Puigbó
- Pau Català Calderón

OBJECTIUS:

L'assignatura Sistemes Mecànics de vehicles tracta amb la cinemàtica i la dinàmica de les màquines, presentant un desenvolupament teòric i pràctic al disseny preliminar de màquines i mecanismes, i particularitzant el coneixement tractat a un cas singular de màquina com és l'automòbil. El primer objectiu de l'assignatura consisteix en aplicar aquests conceptes i eines per realitzar anàlisis cinemàtiques, estàtiques i dinàmiques en màquines i mecanismes. El segon objectiu de l'assignatura és desenvolupar la capacitat per identificar en màquines i mecanismes reals elements i grups mecànics bàsics, així com el desenvolupament la intuïció mecànica per preveure amb encert el moviment de màquines i mecanismes, així com ordres de magnitud de les especificacions de funcionament. 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 i mecanismes), 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. Finalment, l'assignatura presenta l'automòbil com un cas singular de màquina, establint les bases de la seva anàlisi des del punt de vista dinàmic, per a futures activitats de disseny i anàlisi de funcionament de qualsevol tipus de vehicle.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1: Coneix i aplica els fonaments de cinemàtica i dinàmica dels mecanismes
- RA2: Resol la cinemàtica i dinàmica de mecanismes i analitza críticament els resultats obtinguts
- RA3: Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la mecànica
- RA4: Planteja i resol problemes en equip
- RA5: Redacta informació tècnica de manera rigorosa i ordenada sobre l'estudi d'un mecanisme
- RA6: Exposar eficaçment de forma oral i ordenada els resultats obtinguts en pràctiques i treballs
- RA7: Actua d'acord als criteris de sostenibilitat i de respecte mediambiental quan desenvolupa noves tecnologies
- RA8: Actua en les situacions habituals i les que son pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat

COMPETÈNCIES

Específiques

- Comprendre els fonaments de la ciència, tecnologia i química dels materials i la relació entre la seva microestructura, la síntesi i processament i les seves propietats i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes dels àmbits de l'enginyeria d'automoció. Comprendre els fonaments de la resistència i l'elasticitat de materials i aplicar-los al comportament de sòlids reals.
- Comprendre els fonaments de la termodinàmica aplicada i de la transmissió de calor i els principis bàsics de la mecànica de fluids i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes d'enginyeria tèrmica i d'enginyeria de fluids en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.
- Comprendre els principis de la teoria de màquines i mecanismes i aplicar-los en el càlcul, disseny i assaig de transmissions, motors, receptors i altres accionaments de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria d'automoció.

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 recolza 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.
- 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. CINEMÀTICA DE MECANISMES**
 - Mobilitat de mecanismes
 - Anàlisi de posició, velocitat i acceleració de mecanismes
 - Cinemàtica de transmissions
- **BLOC II. CINEMÀTICA DEL SÒLID RÍGID**
 - Cinemàtica del SR respecte d'eixos fixos
 - Cinemàtica del SR respecte d'eixos mòbils. Moviment relatiu
- **BLOC III. ESTÀTICA I DINÀMICA DE MECANISMES**
 - Centres de massa de sòlids
 - El tensor d'inèrcia
 - Interaccions entre sòlids
 - Anàlisi estàtic de mecanismes
 - Anàlisi cinetostàtic de mecanismes
 - Potència i treball

- **BLOC IV. SIMULACIONS DE MECANISMES**

- Aquest tema es tractarà en les Pràctiques de l'assignatura i durant el període d'ABP.

AVALUACIÓ:

- **60% PROVES ESCRITES**

- **30% Examen parcial I.** *Blocs I i II.* Resolució de problemes. Recuperable.
- **30% Examen parcial II.** *Bloc III.* Resolució de problemes. Recuperable en període de recuperació.

- **15% PRÀCTIQUES.** *Bloc IV. Pràctiques de Simulació de Mecanismes.*

- **25% PROJECTE (ABP).**

- **Examen RECUPERACIÓ**

- **Examen substitutiu del parcial II.** *Bloc III.* Resolució de problemes. Substitueix la nota del parcial II.

- És condició *sine qua non* per aprovar l'assignatura tenir una nota mínima de 4 sobre 10 en la mitjana dels dos examens parcials.

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Agulló i Batlle, J. (1995). *Mecànica de la partícula i el sòlid* (1 ed.). Barcelona: OK Punt.
- Beer, F.P., Johnston, E.R. (2005). *Mecànica vectorial para ingenieros: Dinámica* (9 ed.). Mèxic: McGraw Hill.
- Cardona, S., Clos, D. (2000). *Teoria de Màquines* (1 ed.). Barcelona: Edicions UPC.
- Garcia-Prada, J.C., Castejón, C., Rubio, H. (2007). *Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos* (1 ed.). Madrid: Thomson.
- Norton, R.L. (2009). *Diseño de Maquinaria. Síntesis y análisis de máquinas y mecanismos* (4 ed.). Mèxic: McGraw Hill.

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.

Automotive Industry and Regulations

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

PROFESSORAT

- Enrique Porta Pascual

OBJECTIUS:

Currently automotive industry is facing the most important challenges since Mr. Karl Benz manufactured the first car in 1885. Nobody knows the automotive landscape in the next 10 years and surely automotive mobility will be reinvented, and engineers will face an authentic revolution in the next years.

In the near future, topics such as mobility services, shared mobility and autonomous driving will become increasingly important. The technologies required for this do not exist in the production landscape of the automotive industry, and competencies in these areas are largely lacking.

Automotive regulations will change for sure in the next 10 years and to understand what is behind current directives, regulations and homologation procedures is important to know what are the current and new products automotive industry is developing to achieve the technical requirements for active and passive safety, also environmental standards for electric vehicles.

Main targets for this course are:

- To understand and to know in a deep way the car products that currently exist and the new ones to be developed for the autonomous driving and the car safety:
 - o Active Safety (e.g.: anti-lock braking system, ESC, ESP, EBD, ABS and TSC)
 - o Automated Driving
 - o Automotive Electronics
 - o Driver Assistance
 - o Passive Safety
- To know about active and passive safety regulations (EURO-NCAP).
- To know about electric vehicle regulations.
- To know about environmental regulations.
- To know about Vehicle Homologation Process.

RESULTATS D'APRENTATGE:

LO1: The student is able to understand current and future landscape of the automotive industry.

LO2: The student is able to understand how automotive industry is changing the mobility concept to autonomous driving.

LO3: The student is able to understand the current disruptive trends in the automotive industry.

LO4: The student can manage and understand all the devices implemented in the automotive industry related to active safety, automated driving, automotive electronics, driver assistance and passive safety.

LO5: The student can understand the 5 basic pillars of the automotive industry future: electrified, autonomous, shared, connected and yearly updated.

LO6: The student is able to understand active and passive safety regulations, electric vehicle regulations and worldwide environmental regulations in regards to automotive industry.

LO7: The student is able to understand and know all the EURO NCAP regulations.

COMPETÈNCIES

Generals

- Actuar amb voluntat d'harmonitzar l'autonomia i la iniciativa personal amb el treball en equip en activitats multidisciplinàries.
- Mostrar actitud positiva per aprendre permanentment, innovar, crear valor i adquirir coneixements nous.

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa i el seu marc institucional, jurídic i econòmic, i aplicar recursos per a la organització, la gestió i la gestió de qualitat de les empreses. Conèixer l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria i saber aplicar tècniques per organitzar, gestionar i dirigir projectes.

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 recolza 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.
- 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.

- 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:

Section 1

- Automotive Industry (current and future situation).
- Trends transforming the Automotive Industry.
- Industry 4.0.
- Disruptive trends in Automotive Industry.
- Global mobility trends.
- New mobility services: connected, autonomous, mobility, electrified.

Section 2

- Safety car products:
 - o Active safety,
 - o Automated driving,
 - o Automotive electronics,
 - o Driver assistance,
 - o Passive safety.
- Global Automotive Safety regulations.

Section 3

- Directives, regulations and homologation procedures.
- Active and Passive safety regulations.
 - o EURO-NCAP:
 - § Protocols,
 - § Supporting Information,
 - § Technical Papers,
 - § What is new.
- Electric vehicle regulations.

- Environmental regulations.

Section 4

- Technical requirements for active and passive safety, environment and electric vehicles.
- Vehicle Homologation process.

AVALUACIÓ:

- **Continuous Assessment (30%)**
Assignments 1,2 and 3 ? 20% each (Total of 60%)
Individual rating ? 20 %
Class attendance ? 20%
- **Final Exam (35%)**
- **Recovering Exam (35 %)**
- **Project in accordance to ABP rules (35%)**
This project will be assessed in regards to internal ?Grau en Enginyeria de l'Automoció? regulation.
Check for Document.
Not recoverable mark. Individual and in working group assessment.

NOTE: Students who achieve less than 5 in the final exam, if total marks are enough to pass the mat (at least 5) is not mandatory to assist on Recovery Exam. If total marks are less than 5 in average, it is mandatory to take the Recovery Exam.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Marie Kavanagh (2003). *ENGLISH FOR THE AUTOMOBILE INDUSTRY* (1 ed.). UK: ISBN: 9780194579001.
- Patrick Hennelly, Gary Graham (2017). *Digital Transformation of the Automotive Industry: Concepts, Theories and Applications* (1 ed.). USA: ISBN: 9780749498931 / 9780749484408.
- Rupert Stadler, Walter Brenner , Andreas Hermann (2018). *Autonomous Driving: How the Driverless Revolution will Change the World* (1 ed.). Germany: ISBN: 9781787432680 / 9781787148338 / 9781787148345.
- Ulrich Seiffert (2003). *Automotive Safety Handbook* (1 ed.). Germany: ISBN: 9780768017984.

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 de Processos de Fabricació

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Xavier Armengol Vila

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura és bàsica per qualsevol tipus d'enginyer donat que es posa les bases dels processos de fabricació més rellevants, en especial en l'àrea de la fabricació mecànica i especialment en l'hàbit de l'automoció. No obstant, aquest coneixements son vàlids i aplicables en altres sectors productius.

Aquest coneixements poden ajudar a entendre noves formes de fabricació, en altres materials, con en l'actualització, modernització i reenginyeria dels processos de planta.

Els objectius que tracta aquesta assignatura son els següents:

- Coneixement per part de l'alumne dels processos bàsics de fabricació moderna de materials metàl·lics. L'aprofundiment d'alguns per a l'obtenció per part de l'alumne d'uns conceptes que li permetin en el futur abordar altres més concrets.
- Capacitat d'elecció de un mètode de fabricació concret segons el tipus de peça, les seves propietats i característiques, i número de peces a fabricar.
- Coneixement de bibliografia, fonts d'informació, proveïdors, normatives, centres tecnològics, webs d'interès, etc., que permetin a l'alumne actualitzar els seus coneixements després de superar l'assignatura d'acord amb els actuals mètodes d'ensenyament d'autoaprenentatge, aprenentatge col·laboratiu, i ABP.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1: Coneix la nomenclatura i organització del mercat automobilística i el desenvolupament general de projectes d'automoció.

RA2: Coneix els principals elements que configuren un vehicle com a producte.

RA3: Coneix les principals etapes per al desenvolupament i gestió dels processos productius del sector automobilístic.

RA4. Identifica i coneix les principals tecnologies de les Smart industries que s'apliquen en la fabricació de vehicles.

RA5. Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la mecànica.

RA6. Planteja i resol problemes en equip.

RA7. Redacta informació tècnica referent a la mecànica.

RA8. Analitza críticament els resultats obtinguts.

RA9. Exposar eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs.

RA10. Actua d'acord amb els criteris de sostenibilitat i de respecte mediambiental quan desenvolupa noves tecnologies.

RA11. Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.

RA12. Analitza coneixements propis de l'àmbit i la seva contextualització en entorns nacionals i internacionals.

RA13. Identifica les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i d'organitzar el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Conèixer i aplicar els fonaments dels sistemes de producció i dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat i de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en els àmbits de l'enginyeria i de les indústries del sector de l'automoció.

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 recolza 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.
- 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:

L'assignatura està dividida en 8 mòduls, agrupats principalment en tres blocs temàtics, Processos de fabricació, Automatització de la fabricació i control de qualitat. El primer mòdul pretén introduir a l'alumne en l'àrea dels processos de fabricació, prenen com de fil conductor les diferents formes de classificació. En aquest primer mòdul veurem de forma gràfica diferents processos de fabricació a mode de presentació d'aquesta assignatura. En el mòdul 2 de control de la qualitat en els processos de fabricació, es tracta els aspectes relacionats amb la qualitat de la fabricació mecànica que afecten a tots els processos que veurem en els següents mòduls d'aquesta assignatura. El bloc principal d'aquesta signatura està format pels mòduls de 3, 4, 5, 6, i 7 on s'estudien en detall diferents processos agrupats com a processos conformatius, formatius, sostractius, additius i de fabricació per unió, respectivament. Finalment, aquesta assignatura acaba amb el mòdul d'automatització de la fabricació, que inclou el mecanitzat amb màquines de control

numèric, aplicacions CAD/CAM, cèl·lules de fabricació flexible, CIM, Indústria 4.0, Smart Industries.

Índex general del curs.

Mòdul 1. Introducció als processos de fabricació

- 1.1 Introducció
- 1.2 Els processos de fabricació
- 1.3 Classificació funcional

Mòdul 2. Control de qualitat en fabricació

- 2.1 Toleràncies dimensionals. Lineals i angulars
- 2.2 Ajustatges
- 2.3 Toleràncies geomètriques
- 2.4 Estats superficials
- 2.5 Metrologia

Mòdul 3. Processos conformatius

- 3.1 Introducció
- 3.2 Laminat
- 3.3 Forja
- 3.4 Extrusió
- 3.5 Estirat i trefilat
- 3.6 Estampat de xapa

Mòdul 4. Processos formatius

- 4.1 Fosa
- 4.2 Fosa a pressió
- 4.3 Operacions complementaries de fosa
- 4.4 Sinterització

Mòdul 5. Processos substractius

- 5.1 Introducció
- 5.2 Foradat
- 5.3 Tornejat
- 5.4 Fresat
- 5.5 Rectificat
- 5.6 Electroerosió

Mòdul 6. Processos additius

- 6.1 Classificació de les tecnologies additives
- 6.2 Tipus de tecnologies additives
- 6.3 Disseny en AM
- 6.4 Avantatges i limitacions
- 6.5 Sectors d'aplicació
- 6.6 Materials, software i normalització en AM

Mòdul 7. Processos de fabricació per d'unió

- 7.1 Introducció
- 7.2 Soldadura oxigas
- 7.3 Soldadura per arc amb elèctrodes revestits
- 7.4 Soldadura per arc protegit amb gas
- 7.5 Soldadura per resistència
- 7.6 Soldadura forta i tova

Mòdul 8. Processos de fabricació automatitzats

- 8.1 Màquines eina amb control numèric
- 8.2 Fabricació assistida per ordinador (CAM)
- 8.3 Fabricació flexible
- 8.4 Fabricació integrada per ordinador (CIM)
- 8.5 Indústria 4.0. Smart Industries.

AVALUACIÓ:

Còmput de la nota final

$$Nf = 0.3N1p + 0.3N2p + 0.2Nt + 0.1Np + 0.1Ne$$

Nf: Nota final

N1p: Nota 1a prova

N2p: Nota 2a prova

Nt: Nota treballs

Np: Nota pràctiques

Ne: Nota ABP

Sistema d'avaluació

- La prova 1 i la prova final constaran d'una part teòrica tipus test, més una part pràctica.
- El test consta de 25 preguntes, tipus verdader/fals, en els que cada pregunta incorrecta anul·la una de correctament contestada.
- Els treballs s'han de lliurar a la data assenyalada. No s'admetran treballs fora de termini.
- Per aprovar l'assignatura és imprescindible que es donin simultàniament les circumstàncies següents:
 - Que l'alumne tregui un 3 o més (sobre 10) de cada prova, tant de cadascun dels tests teòrics com de cadascuna de les parts pràctiques (en canvi no és imprescindible en les pràctiques i treballs).
 - Que la mitjana ponderada entre les diferents parts avaluable sigui igual o superior a 5 (sobre 10).
- Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP.
- No es podran recuperar les pràctiques i treballs.
- Els alumnes que tinguin una nota inferior a 4,5 en global dels exàmens o exàmens finals han d'anar a l'examen de recuperació.
- En l'examen de recuperació es recuperaran aquelles parts que hagin quedat suspeses durant el semestre.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Chevalier, Bohan (1998). *Tecnología del diseño y fabricación de piezas metálicas*: . (1 ed.). .: Limusa Noriega editores .
- Fernández Cuello, Angel; Ciurana Gay, Joaquim de ... [et al.] (2008). *Guía de Tecnologías de Rapid Manufacturing*: . (1 ed.). .: Documenta Universitaria.
- Jacobs, F.R., (2018). *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management: The CPIM*: . (1 ed.). .: Ed. McGraw-Hill .
- Lasheras, A (1990). *Tecnología mecánica y Metrotecnica*: . (1 ed.). .: Ed. Donostiarra .
- Yáñez, F. (2017). *The 20 Key Technologies of Industry 4.0 and Smart Factories The Road to the Digital Factory of the Future: The Road to the Digital Factory of the Future*: . (1 ed.). .: Independently published .

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.

Estructures de Vehicles

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Javier Gómez Monterde
- Jordi Guilera Domingo

OBJECTIUS:

Si a l'assignatura d'ERM es van aprendre els principis bàsics de l'elasticitat i resistència de materials, a EDV es dona un pas més:

- Aprofundir en els coneixements ja vistos per poder analitzar situacions més complexes.
- Presentar conceptes, eines i metodologies capaces d'estudiar situacions reals de complexitat superior.
- Explicar fenòmens més avançats necessaris per al correcte disseny d'una peça.
- Ensenyar a treballar amb mètodes molt utilitzats al món de la indústria, tals com el MEF.

L'alumne que cursi i aprovi aquesta assignatura, a més d'haver adquirit molts coneixements necessaris a l'hora de dissenyar qualsevol peça, també disposarà d'eines i metodologies prou potents com per poder afrontar situacions reals del camp del disseny de peces del món de l'automoció.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA03: Aplica els fonaments de la mecànica d'estructures a les estructures, components i fenòmens físics amb més rellevància per al sector de l'automoció.

RA04: Coneix els principals elements i components dels que està compost l'estructura dels vehicles.

RA11: Coneix l'estructura, les propietats de la matèria i la caracterització mecànica dels materials.

RA12: Aplica criteris de selecció de materials en funció de les aplicacions i en especial èmfasi al sector de l'automoció.

RA13: Coneix i aplica els principis bàsics de l'elasticitat i resistència de materials.

RA14: Aplica mètodes experimentals d'anàlisi de tensions i deformacions en sòlids elàstics en vehicles.

RA15: Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la mecànica.

RA16: Planteja i resol problemes en equip.

RA17: Redacta informació tècnica referent a la mecànica.

RA18: Analitza críticament els resultats obtinguts.

RA19: 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.
- Tenir disposició per superar les adversitats que s'esdevenen en l'activitat professional i aprendre dels errors per integrar coneixement i millorar la pròpia formació.

Específiques

- Comprendre els fonaments de la ciència, tecnologia i química dels materials i la relació entre la seva microestructura, la síntesi i processament i les seves propietats i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes dels àmbits de l'enginyeria d'automoció. Comprendre els fonaments de la resistència i l'elasticitat de materials i aplicar-los al comportament de sòlids reals.
- Comprendre els principis de la teoria de màquines i mecanismes i aplicar-los en el càlcul, disseny i assaig de transmissions, motors, receptors i altres accionaments de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria d'automoció.

Bàsiques

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

- Recordatori del càlcul dels diferents esforços.
- Estudi de situacions més complexes:
 - Combinació d'esforços
 - Diferents geometries

- Factor de concentració de tensions
2. Tensor de tensions:
- Tensor de tensions
 - Sistemes de referència
 - Tensions i direccions principals
 - Cercles de Mohr
3. Criteris de fallida elàstica:
- Coeficient de seguretat
 - Criteri de la màxima tensió normal (RANKINE)
 - Criteri de la màxima tensió tangencial (TRESKA-GUEST)
 - Criteri de la màxima energia de distorsió (VON MISES)
4. El Mètode dels Elements Finitos (MEF)
- Introducció. Sistemes discrets
 - Introducció al Mètode dels Elements Finitos (MEF)
 - Càlcul d'elements 1D i 2D
 - Característiques de la solució, error de discretització i adaptabilitat
 - Pràctiques d'anàlisi estructural amb la plataforma 3DExperience
5. Durabilitat i fatiga
- Introducció al fenomen de la fatiga
 - Càrregues cícliques
 - Diagrama σ - N (o de Wöhler)
 - Límit de resistència a la fatiga σ_f
 - Diagrama de Söderberg
6. Vinclament:
- Definició
 - Càrrega crítica de vinclament
 - Tensió crítica i esveltesa
 - Comentaris

AVALUACIÓ:

Avaluació Continuada (30 %): RAs 3, 11, 12, 13, 14, 15, 18

- Correspon al/s lliurament/s d'exercicis i/o treballs pràctics durant el curs. Aquest apartat no inclou l'ABP.
- Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual i/o en grup.

Exàmens (50 %): RAs 3, 11, 12, 13, 15, 18

Examen parcial (20 %):

- Correspon a tot el temari vist a classe des de l'inici fins a la data de l'Examen parcial.
- Data: Veure pla de treball
- Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual

Examen final (30 %):

- Correspon a tot el temari vist a classe des de l'inici fins a la data de l'Examen final.
- Data: Veure pla de treball
- Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual

- La nota mínima per fer mitjana amb els altres elements d'avaluació ha de ser de 4,0.

Projecte segons metodologia ABP (20%): RAs 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19

- Aquesta part serà avaluada d'acord a la Normativa del Grau en Enginyeria de l'Automoció. Consultar document.
- Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual i en grup.

- Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP.

Examen de recuperació (50 %): RAs 3, 11, 12, 13, 15, 18

- La nota obtinguda equival a la nota de l'Examen parcial i l'Examen final. S'agafarà la més alta, sempre i quan compleixi els requisits.
- Data: Veure pla de treball.
- Avaluació individual.

- La nota mínima per fer mitjana amb els altres elements d'avaluació ha de ser de 4,0.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Ortiz Berrocal L. (2002). *Resistencia de Materiales* (1 ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Timoshenko SP, Young DH. (1966). *Elementos de Resistencia de Materiales* (1 ed.). Barcelona: Montaner y Simón.
- Zienkiewicz OC, Taylor RL. (1994). *El Método de los Elementos Finitos Vol 1-2* (1 ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Cook RD. (1995). *Finite Element Modeling for Stress Analysis* (1 ed.). EEUU: John Wiley & Sons.
- Nader G. Zamani University of Windsor (2017). *Finite Element Essentials in 3DEXPERIENCE 2017x Using SIMULIA/CATIA Applications* (1 ed.). USA: SDC Publications.

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 de Vehicles

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- 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 que es puguin presentar en el sector de l'automoció.

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:

- Proporcionar els coneixements necessaris per a la utilització correcta dels instruments bàsics de laboratori.
- 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.
- Promoure el treball en equip, el rigor, la iniciativa, la creativitat i l'emprenedoria.
- Promoure l'elaboració de documentació i de presentacions tècniques, a partir de l'anàlisi de les dades i la informació obtingudes, i la seva exposició i defensa en públic.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Identifica els equips electrònics, sistemes de mesura, circuits de condicionament de senyals, circuits de filtratge analògic i digital de senyals, convertidors AD y DA, busos d'instrumentació de vehicles i els criteris requerits per a la compatibilitat electromagnètica.
- RA2. Analitza, dissenya i resol sistemes de mesura, condicionament de senyals, processat de senyals, filtratge analògic i digital i busos d'instrumentació aplicats a l'automoció.
- RA3. Analitza críticament els resultats obtinguts.

- RA4. Exposa de manera eficaç, i de forma oral, els resultats obtinguts en les pràctiques i en els treballs.
- RA5. Es desenvolupa en situacions complexes o que requereixin el desenvolupament de noves solucions, tant en l'àmbit acadèmic com laboral o professional.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Conèixer els fonaments de l'electrònica analògica, l'electrònica digital, la instrumentació electrònica i els sistemes basats en microprocessadors i aplicar-los al disseny de sistemes encastats i sistemes electrònics d'instrumentació i control per al sector de l'enginyeria de l'automoció.

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.

CONTINGUTS:

1. Introducció als senyals i a la instrumentació electrònica. Anàlisi espectral.
2. Teoria bàsica d'errors.
3. Fonaments de sensors i actuadors.
4. Tècniques de condicionament dels senyals. Filtres.
5. Interferències, soroll i tècniques de reducció del soroll en instrumentació.
6. Conceptes fonamentals en l'adquisició de senyals.
7. L'etapa frontal en l'adquisició de senyals.
8. Convertidors de dades.
9. Disseny de sistemes d'instrumentació. Telemetria.
10. Busos industrials i d'automoció.

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. L'assistència i la participació activa a l'aula, avaluable mitjançant la resolució dels exercicis proposats a classe i la realització de les sessions pràctiques al laboratori; 2. La realització de proves objectives per escrit, dividides en dos exàmens parcials, el primer a la meitat del curs, i el segon al final; 3. El Projecte ABP.

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:

	Pes	Recuperable	Nota mínima per a aprovar l'assignatura	
	20% - 30%	No		RA
	20% - 30%	Sí	Consulteu els <i>*Criteris generals</i>	RA
	20% - 30%	Sí	Consulteu els <i>*Criteris generals</i>	RA
	20% - 30%	No		RA

** Criteris generals d'avaluació:*

- El Pla de Treball de l'assignatura que es proporcionarà al principi de curs especificarà totes les activitats avaluables que es duran a terme i la seva ponderació.
- Les úniques activitats d'avaluació que es poden recuperar són els dos Exàmens Parcial. Totes les demés activitats s'avaluen de manera continuada i no es podran recuperar, tret d'alguna circumstància personal molt específica que ho permeti.
- Per a aprovar l'assignatura cal satisfer simultàniament els quatre criteris següents:

1. La Nota Final de l'assignatura ha de ser superior o igual a 5,0 punts sobre 10

Si (Nota Final < 5,0) --> L'assignatura està suspesa

2. La nota dels dos Exàmens Parcial ha de ser superior a 3,0 punts sobre 10

Si (EP1 <= 3,0) o (EP2 <= 3,0) --> L'assignatura està suspesa

3. Si en algun dels dos Exàmens Parcial s'obté una nota superior a 3,0, però inferior o igual a 3,5 punts sobre 10, és necessari que la mitja dels dos examens parcial sigui superior o igual a 5,0 punts sobre 10 per a aprovar l'assignatura.

Si $(3,0 < EP1 \leq 3,5) \text{ o } (3,0 < EP2 \leq 3,5)$ --> L'assignatura està suspesa si $(EP1 + EP2)/2 < 5,0$

4. L'estudiant ha de realitzar satisfactòriament l'ABP i les pràctiques de laboratori corresponents.

- Si no satisfà qualsevol de les condicions 1, 2 o 3 anteriors, l'estudiant es pot presentar a recuperar qualsevol dels dos parcial (o tots dos) per intentar millorar nota. Si l'estudiant es presenta a un examen de recuperació, la nota final d'aquell examen serà la nota obtinguda en la recuperació, i no la nota obtinguda en l'examen parcial inicial. Després de la recuperació continuen essent vàlids els 4 criteris anteriors per a aprovar l'assignatura.
- El Projecte ABP serà avaluat per un tribunal, d'acord amb la Normativa del Grau en Enginyeria de l'Automoció. Consulteu el document corresponent.
- L'avaluació de les pràctiques de laboratori es realitzarà a partir de l'assistència a les sessions, la comprovació dels resultats pràctics aconseguits, i l'avaluació de la memòria presentada.
- La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comportarà un zero en la prova.
- Les calculadores programables i els ordenadors personals només seran permesos en aquelles activitats avaluables que s'indiqui expressament. En cas que no s'indiqui res, no estaran permesos.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- CARLSON, A. B. (2). *Communication Systems: An Introduction to Signals and Noise in Electrical Communication.*: - (1 ed.). New York: McGraw-Hill.
- OTT, HENRY W. (1988). *Noise Reduction Techniques in Electronic Systems*: - (1 ed.). New York: John Wiley & Sons.
- PALLÁS, R. (1993). *Adquisició y distribución de señales*: - (1 ed.). Barcelona: Marcombo.
- PALLÁS, R. (1994). *Sensores y acondicionadores de señal*: - (2 ed.). Barcelona: Marcombo.
- PALLÁS, R. (1995). *Teoría básica d'errors.*: - (1 ed.). Barcelona: 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.

Mecànica de Fluids

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Miquel Caballeria Suriñach

OBJECTIUS:

Transmissió de la calor. Aplicacions dels processos de transmissió de la calor. Propietats dels fluids. Estàtica i dinàmica de fluids.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1 Coneix els sistemes i processos termodinàmics, la estàtica i la dinàmica de fluids.

RA2 Analitza dissenya i resol sistemes termodinàmics i de fluids aplicats a l'automoció

COMPETÈNCIES

Específiques

- Comprendre els fonaments de la termodinàmica aplicada i de la transmissió de calor i els principis bàsics de la mecànica de fluids i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes d'enginyeria tèrmica i d'enginyeria de fluids en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.

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. Fluids i distribució de pressió en un fluid
2. Lleis bàsiques de mecànica de fluids
3. Transmissió de la calor

AVALUACIÓ:

Examen de problemes de Fluids (50%). S'avaluen RA1 i RA2.

Examen de problemes de transmissió de la calor (10%). S'avaluen RA1 i RA2.

Examen de qüestions (20%). S'avaluen RA1 i RA2.

ABP: Participació de l'assignatura en el projecte ABP (20%). S'avaluen RA1 i RA2

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Frank M. White (2008). *Mecánica de Fluidos* (6 ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Yunus A. Çengel / Afshin J. Ghajar (2011). *Transferencia de calor y masa* (4 ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.

Motors

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Walburga Ursula Kerschbaumer

OBJECTIUS:

- Conocer los diferentes tipos de motores relacionados con la industria de la automoción y sus funciones.
- Conocer los principios físicos de funcionamiento de los diferentes motores.
- Calcular los parámetros de funcionamiento (par, velocidad, potencia).
- Conocer y trabajar con curvas características.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- [RA1] Conoce los principios de funcionamiento de los motores de combustión interna.
- [RA2] Comprende la influencia de los distintos parámetros de diseño de los motores de combustión interna.
- [RA3] Conoce los sistemas y procesos termodinámicos, la estática y dinámica de fluidos.
- [RA4] Analiza, diseña y resuelve sistemas termodinámicos y de fluidos aplicados a la automoción.
- [RA5] Plantea y resuelve problemas en equipo.
- [RA6] Redacta información técnica referente a la mecánica.
- [RA7] Analiza críticamente los resultados obtenidos.

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 els fonaments de la termodinàmica aplicada i de la transmissió de calor i els principis bàsics de la mecànica de fluids i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes d'enginyeria tèrmica i d'enginyeria de fluids en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.
- Comprendre els principis de la teoria de màquines i mecanismes i aplicar-los en el càlcul, disseny i

assaig de transmissions, motors, receptors i altres accionaments de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria d'automoció.

- Reconèixer i comprendre la visió espacial i les tècniques de representació gràfica, tant a partir de mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador, i aplicar aquestes tècniques als processos de disseny i fabricació en l'enginyeria d'automoció.

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.

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.
- 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:

- Tema 1. Taxonomia i principis de funcionament dels MCIA
- Tema 2. Paràmetres bàsics dels MCIA
- Tema 3. Cicles termodinàmics de treball
- Tema 4. Renovació de càrrega. Motors de 4T i 2T.
- Tema 5. Elements constructius dels M.C.I.A
- Tema 6. Simulació CFD aplicada en l'àrea dels motors tèrmics.

AVALUACIÓ:

L'avaluació consta de tres parts principals. La primera són exàmens de resolució individual; la segona és un informe de pràctiques del muntatge i desmuntatge d'un motor; la tercera és el desenvolupament d'un projecte relacionat amb l'assignatura durant l'etapa d'ABP del semestre.

- Examen parcial. Motors tèrmics. 20% nota. Recuperable.
- Informe "Components d'un motor." 30% nota.
- Examen final. Tota l'assignatura. 30% nota. Recuperable.
- Pràctiques i memòria Simulació CFD. 20%. No recuperable.

L'examen de recuperació permetrà recuperar la nota de l'examen parcial (20%) i la nota de l'examen final (30%).

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Álvarez Flórez, J.A. (ed.); Callejón Agramunt, I. (ed.) (2005). *Motors alternatius de combustió interna* (1 ed.). Barcelona: Edicions UPC.
- Ferziger Joel H., Peric Milovan (2002). *Computational Methods for Fluid Dynamics*. Recuperat de [https://doi.org/10.1016/S0898-1221\(03\)90046-0](https://doi.org/10.1016/S0898-1221(03)90046-0)

- Günter P. Merker (2019). *Grundlagen Verbrennungsmotoren* (9 ed.). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Payri, F.; Desantes, J.M. (2011). *Motores de combustión interna alternativos* (1 ed.). Barcelona: Reverté.
- Richard van Basshuysen (2017). *Handbuch Verbrennungsmotor. Grundlagen-Komponenten-Systeme-Perspektiven* (8 ed.). Wiesbaden: Springer Vieweg.

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 TERCER CURS

Enginyeria de Control

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joan Nicolas Apruzzese

OBJECTIUS:

OB1: Proporcionar els coneixements necessaris per a que l'estudiant sigui capaç de comprendre els sistemes de control lineal.

OB2: Proporcionar els coneixements necessaris per a que l'estudiant sigui capaç de dissenyar sistemes de control lineal, fent especial atenció al disseny de controladors PID.

OB3: Proporcionar tècniques que permetin sistematitzar i tunejar els controladors PID.

OB4: Promoure el treball en equip (*), el rigor, la iniciativa, la creativitat i l'emprenedoria

OB5: Promoure l'elaboració de documentació i de presentacions tècniques, a partir de l'anàlisi de les dades i informació obtingudes, i la seva exposició i defensa en públic.

(*). Els treballs en equips estan supeditats a l'evolució de la pandèmia COVID-19.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1: Identificar i conèixer les tècniques bàsiques de control lineal.
- RA2: Analitzar, dissenyar i implementar sistemes de control.
- RA3: Identificar i familiaritzar-se amb la terminologia i notació utilitzada als mètodes de control.
- RA4: Aprendre a utilitzar la plataforma MATLAB per analitzar i dissenyar els sistemes de control.
- RA5: Plantejar i resoldre problemes en equip (*).
- RA6: Exposar eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs.

(*). Els treballs en equips estan supeditats a l'evolució de la pandèmia COVID-19.

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 coneixements nous.

Específiques

- Comprendre els fonaments dels autòmats programables, els mètodes de control i els principis dels sistemes robotitzats i aplicar-los en el disseny de sistemes de control, d'automatització industrial i de sistemes robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries del sector de l'automoció.
- Comprendre i aplicar els fonaments teòrics de la dinàmica de sistemes i del control continu, discret i multivariable per modelar i simular sistemes i per dissenyar sistemes de regulació i de control automàtic d'aplicació en els àmbits de l'enginyeria de l'automoció.

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 recolza 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.
- 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. Introducció als Sistemes de Control.
 - 1.1. Introducció i terminologia bàsica.
 - 1.2. Models matemàtics de sistemes.
 - 1.3. Transformada de Laplace.
 - 1.4. Diagrames de blocs. Funcions de transferència.
2. Resposta temporal.
 - 2.1. Sistemes de primer ordre.
 - 2.2. Sistemes de segon ordre, sistemes d'ordre superior.
 - 2.3. Especificacions de la resposta temporal.
3. Estudi de l'error. Coeficients d'error estàtic.
 - 3.1. Estudi de l'error dinàmic d'un sistema en llaç tancat.

3.2. Tipus del sistema. Funció de transferència en llaç obert.

3.3. Coeficients d'error estàtic.

4. Estabilitat de Sistemes en llaç tancat.

4.1. Concepte d'estabilitat. Estabilitat i el pla S.

4.2. Mètode del Lloc geomètric de les arrels (LGA).

4.3. Mètodes freqüencials. Diagrames de Bode i Nyquist.

5. Compensadors PID.

5.1. Característiques.

5.2. Disseny de compensadors PID amb el LGA.

5.3. Disseny de compensadors PID amb la resposta freqüencial.

5.4. Compensadors PID. Mètodes de sintonia empírica.

6. Compensadors d'avançament i retard de fase.

6.1. Disseny de compensadors d'avançament de fase amb el LGA.

6.2. Disseny de compensadors de retard de fase amb el LGA.

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 amb MATLAB, que permeten estudiar i practicar els conceptes de l'assignatura.
3. La realització del Projecte ABP, que permet estudiar, experimentar i assimilar millor 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:

	Pes	Recuperable	Nota mínima per a aprovar l'assignatura	
	20%	Sí	3	RA
	30%	Sí	3	RA
	25%	No	4	RA
	25%	No	4	RA

- Nota mínima per aprovar assignatura: 5.0.
- Els pesos de cada activitat avaluable poden patir canvis donada la situació excepcional de pandèmia del COVID-19.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Katsuhiko, Ogata (2010). *Ingeniería de control moderna* (5 ed.). Espanya: Grupo Anaya Publicaciones Generales.
- Creus Solé, A. (2011). *Instrumentación industrial* (8 ed.). Barcelona: Marcombo.
- Dale R., P. (2017). *Industrial Process Control Systems* (2 ed.). Estats Units d'Amèrica: Crc Press.
- Douglas, Brian (2019). *The fundamentals of control theory*. Recuperat de <http://bit.ly/2XLIAKI>
- Roca Cusidó, A. (1997). *Control de Procesos* (1 ed.). Barcelona: 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.

Modelatge i Simulació de Vehicles

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep Maria Carbonell Puigbó

OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura Modelització i Simulació de vehicles és ampliar els coneixements sobre mètodes numèrics en l'àmbit de l'enginyeria mecànica i de l'automoció i aprofundir en el coneixement del Mètode dels Elements finits (MEF). El MEF és el mètode més utilitzat en l'àmbit de la simulació computacional i el que integren tots els sistemes CAD/CAM de l'actualitat.

L'assignatura posarà èmfasi en els coneixements més fonamentals de la mecànica del medi continu i que són imprescindibles per la resolució de problemes pràctics de mecànica computacional. Es practicarà en la creació dels models de càlcul representatius de la realitat pel disseny i el control dels components estructurals d'un vehicle. Es farà ús de programes de càlcul professionals (lliures i comercials) que apliquin la teoria explicada i es treballarà en donar eines d'avaluació per poder interpretar de manera crítica els resultats d'una simulació numèrica.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1. Aplica i coneix processos i tècniques de modelització de vehicles per realitzar simulacions de computacionals per la predicció de la resistència i ruptura de peces mecàniques. Simulacions de xoc frontal amb predicció de la ruptura del xassís amb programes de software específiques.
- RA8. Planteja i resol problemes en equip.
- RA10. Analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA11. Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en practiques i/o treballs.
- RA12. Aplica procediments propis de la investigació científica en el desenvolupament de l'activitat formativa i professional.
- RA13. Comprèn els aspectes teòrics i pràctics de la metodologia de treball en el seu camp d'estudi.
- RA14. Comunica a tot tipus d'audiències (especialitzades o no) de manera clara i precisa coneixements, metodologia, idees.

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 coneixements nous.

Específiques

- Comprendre els fonaments dels autòmats programables, els mètodes de control i els principis dels sistemes robotitzats i aplicar-los en el disseny de sistemes de control, d'automatització industrial i de sistemes robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries del sector de l'automoció.
- Comprendre i aplicar els fonaments teòrics de la dinàmica de sistemes i del control continu, discret i multivariable per modelar i simular sistemes i per dissenyar sistemes de regulació i de control automàtic d'aplicació en els àmbits de l'enginyeria de l'automoció.

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.
- 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 TEÒRIC: Introducció a la mecànica computacional

1. TEMA 0. Introducció. Sistemes Discrets.
2. TEMA 1. Mètode dels Elements Finitos.
3. TEMA 2. Formulació d'Elements de Sòlid.
4. TEMA 3. Formulació d'Elements Estructurals: Bigues, Plaques i Làmines.

(inclou teoria i exercicis sobre la teoria)

BLOC PRÀCTIC: Introducció al programari de càlcul

1. PRÀCTICA 1. Simulació Estàtica i Dinàmica
2. PRÀCTICA 2. Simulació Materials Avançats
3. PRÀCTICA 3. Simulació del Contacte
4. PRÀCTICA 4. Simulació d'Impactes i Xocs

(inclou teoria i resolució de problemes per ordinador)

AVALUACIÓ:

NOTA FINAL = 10% ACTIVITATS + 30% PRÀCTIQUES + 30% EXAMEN + 30% ABP

- **ACTIVITATS:** Consistirà en Exercicis Individuals (IND) plantejats en les sessions T2, T3, T4. (10%)
- **PRÀCTIQUES:** Consistirà en la resolució dels exercicis pràctics treballats en grup (GRUP) de les sessions P1-P5 (30%)
- **EXAMEN:** Examen final on s'avaluaran els temes teòrics i d'aplicació de la simulació numèrica (30%) (Aquest examen és recuperable, i s'exigeix nota mínima: 3.5)
- **ABP:** Aprenentatge basat en projectes. Projecte final de semestre que incorpori una simulació numèrica (30%)
- **EXAMEN DE RECUPERACIÓ:** La nota d'aquest examen substituirà la de l'examen final (30%). (Nota mínima 3.5)

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Belytschko T., Liu W.K., Moran B., Elkhodary K. (2013). *Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures* (2 ed.). USA: John Wiley & Sons.
- Hughes, T.J.R. (2012). *The finite element method: linear static and dynamic finite element analysis* (1 ed.). USA: Courier Corporation.
- O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor (1993). *El Método de Los Elementos Finitos: Formulación Básica y Problemas Lineales* (4 ed.). Barcelona: 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.). Barcelona: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A..
- Oñate E. (2016). *Cálculo de Estructuras por el Método de los Elementos Finitos: Análisis Estático Lineal* (1 ed.). Barcelona: 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.

Operations Management and Innovation

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 1r

PROFESSORAT

- Juan Anel Gracia

OBJECTIUS:

Operations Management

and Innovation is applicable to the core activities that any organization performs in the automotive sector, for making processes more efficient and introducing technical improvements to the processes. Operational management and innovation is also responsible for introducing established best practices to the system. Automotive industries are leaders in LEAN manufacturing and innovation.

Every organization needs to develop innovative products, services and business models. Also crucial is the need to develop innovative ways to deliver such products and services. To meet these challenges, the integration of innovation management with operations strategy is fundamental.

Focusing on developing the latest knowledge in the field of operations and innovation management in manufacturing, supply chains and intra-organizational collaboration.

Finally, to provide to the student enough tools to deal in a practical way facing the most normal and current process issues in automotive industry.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Applies and knows the quality control, logistics and production systems in the automotive sector.
- Plans and manages the tasks entrusted to develop in the field of the automotive industry.
- Identify and use the technological terminology of the automotive industry.
- Apply and know the mechanisms of teamwork and communication.
- Write technical information in English.
- Critically analyze the results obtained.
- Applies their knowledge, their understanding and their problem-solving abilities in labor or professional and specialized movements that require the use of creative and innovative ideas.
- Applies the procedures of scientific research in the development of training and professional activity.
- Expose orally and written effectively the precise results and communications to different types of audiences (specialized or not) clearly and precisely.
- It presents treaties in coherence to democratic and sustainability values ??showing respect for the fundamental rights of people.
- Preparation of written reports and documents (mainly of a technical nature) with spelling and grammar correction in Catalan, Spanish and English.
- Shows an attitude of motivation and commitment to personal and professional improvement.
- Solve problems and situations of professional performance with entrepreneurial and innovative attitudes.
- Analyze your own personal and professional capacities in relation to different professional practice capacities.

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

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa i el seu marc institucional, jurídic i econòmic, i aplicar recursos per a la organització, la gestió i la gestió de qualitat de les empreses. Conèixer l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria i saber aplicar tècniques per organitzar, gestionar i dirigir projectes.
- Conèixer i aplicar els fonaments dels sistemes de producció i dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat i de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en els àmbits de l'enginyeria i de les indústries del sector de l'automoció.

Bàsiques

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

Transversals

- 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.
- 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:

Unit 1

1.1 Introduction to Operations Management and Innovation.

1.2 Business typology in the Catalan Automotive sector.

1.3 The role of the Engineer in the processes.

Unit 2

2.1 The Operational process.

2.2 Process analysis. Value Stream Map.

Unit 3

3.1 LEAN Kaizen

3.2 LEAN 5S. SMED

3.3 OPF, Assembly line balance.

Unit 4

4.1 Maintenance management. Department Organization

4.2 LEAN TPM

Unit 5

5.1 The logistics of the industrial company.

5.2 LEAN Kanban, JIT.

Unit 6

6.1 Overview of I4.0.

6.2 Circular economy. Life cycle analysis.

6.3 Augmented reality. Artificial vision. 3d print.

6.4 Collaborative robotics.

Unit 7

7.1 Digitization of the industrial plant.

7.2 Blockchain IIoT. Industrial twin

7.3 Big data, cloud, IA, Machine Learning in the automotive industry.

AVALUACIÓ:

Voluntary Continuous Assessment (Additional %)

Final Rating can be improved with four voluntary activities:

1. Continuous improvement exercise.
2. 5S's activity.
3. Collaborative robots online learning.
4. Machine learning exercise.

ABP (30%)

Final Exam (70%)

Multi choice Test type examination.

Minimum score 3 points

Every hit counts +1

Every mistake counts -0,5

Recovering Exam (70%)

Replaces the 70 % of the Final Exam.

Multi choice Test type examination.

Minimum score 3 points

Every hit counts +1

Every mistake counts -0,5

In the event of a new health emergency involving confinement, the activities and weightings of the assessment will not be altered. In case they cannot be done in person, they will be transferred to virtuality.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Eliyahu M Goldratt (1984). *The Goal: A process of ongoing Improvement* (3 ed.). USA: North River Press.
- Eric Ries (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Business* (1 ed.). USA: Random House, Inc.
- Jeffrey K. Liker (2004). *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer* (1 ed.). University of Michigan: McGraw-Hill.
- Michael Hammer (1993). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution* (1 ed.). USA: HarperCollins Publishers, Inc.

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.

Robotics and Industrial Automation

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

PROFESSORAT

- Guillem Ausió Rifà
- Jordi Escartín García

OBJECTIUS:

On the basis that the automotive industry represents the highest levels of application of automation and robotics trends globally, in this course you can enter the exciting world of these technologies, without losing sight of the new trends included in what we call Industry 4.0.

The main objectives of the subject are, fundamentally, to know extensively the concepts of industrial and robotics automation in its most industrial application, to know the reality existing on Industry 4.0, and to know the industrial and robotics automation systems currently used at industrial level .

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1 - Know the main industrial detectors and actuators, programmable controllers and robots that are applied in the automotive industry.

RA2 - Design, develop and solve control automatisms for industrial vehicle manufacturing processes.

RA3 - Identify and know the basic control techniques that are applied in the automotive sector.

RA4 - Know the basic automatisms, industrial detectors and actuators, programmable automatons, sequential, concurrent applications and automation techniques.

RA5 - Design, develop and solve control automatisms for industrial vehicle manufacturing processes.

RA6 - Identifies and uses terminology, notation and automation control methods.

RA7 - Poses and solves problems in team.

RA8 - Critically analyze the results obtained.

RA9 - Applies procedures of scientific research in the development of training and professional activity.

RA10 - Understand the theoretical and practical aspects of the work methodology in your field of study.

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 coneixements nous.

Específiques

- Comprendre els fonaments dels autòmats programables, els mètodes de control i els principis dels sistemes robotitzats i aplicar-los en el disseny de sistemes de control, d'automatització industrial i de sistemes robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries del sector de l'automoció.

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

- 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:

chapter 0. Industrial automation structure. Industry 4.0

chapter 1. Concepts of electronics and control for automation

chapter 2. Introduction to industrial automation

chapter 3. Industrial detectors

chapter 4. Industrial actuators

chapter 5. Programmable Logic Controller (PLC)

chapter 6. PLC programming

chapter 7. Robotics basics

chapter 8. Robot simulation/programming

AVALUACIÓ:

Midterm exam: 20% (recoverable)

Homework: 20%

Practices reports: 20%

Abp: 10%

Final exam: 30% (recoverable)

In the event of a new health emergency involving confinement, the activities and weightings of the assessment will not be altered. In case they cannot be done in person, they will be transferred to virtuality.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Balcells, J.; Romeral, J. L. (1997). *Autómatas programables* (1 ed.). Barcelona: Editorial Marcombo S.A..
- Barrientos Peñín L.F., Balaguer C., Aracil R. (2010). *Fundamentos de Robótica* (2 ed.). Madrid: Ed. McGrawHill.
- Creus, A. (1997). *Instrumentación industrial* (1 ed.). Barcelona: Editorial Marcombo Boixareu Editores.
- Ubieto, P.; Ibáñez, P. (1996). *Diseño básico de automatismos eléctricos*. (1 ed.). Madrid: Editorial Paraninfo 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.

Sistemes de Tracció

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Breno Marco Da Silva Oliveira
- Rubén José Espin Sánchez

OBJECTIUS:

L'objectiu principal de l'assignatura és que l'alumnat conegui i aprengui els diferents sistemes de transmissions que es troben als vehicles (tant vehicles propulsats amb motors de combustió com als vehicles elèctrics així com la tecnologia a competició); Centrarem les hores lectives en el coneixement teòric i pràctic de:

- Drivetrain: les caixes de canvi (Manuals, automatitzades, automàtiques, CVT, DSG, seqüencials, i caixes de canvi de competició), i la seva connexió amb el motor (embragatge, convertidor de parell), el grup diferencial (convencionals, auto-blocants, competició), i la transmissió final a les rodes (paliers, juntes homocinètiques, juntes Cardan).
- Tecnologia de fabricació i materials dels elements de la caixa de canvi.
- Tipus rodaments, coixinets, Engranatges i Eixos.
- Transmissions per Corretja per relacionar-la amb les caixes de canvi CVT
- Finalitzarem la formació amb un treball del disseny d'una caixa de canvis d'una etapa per a la transmissió d'un vehicle elèctric: procediments necessaris per dimensionar i calcular elements mecànics típics presents en els sistemes de transmissió dels vehicles, però també en molts altres tipus de màquines.

El segon objectiu de l'assignatura és que l'alumnat conegui com empreses del sector de l'automoció apliquen aquests coneixements en casos reals de comprovació i d'avantprojectes que requereixen de les etapes de disseny, fabricació i assaig d'elements mecànics

I el tercer objectiu és reforçar la transversalitat dels coneixements adquirits amb la realitat que els alumnes es trobaran al mercat laboral, emfatitzant la comprensió i deducció dels sistemes cinemàtics aplicats a qualsevol sistema de transmissió.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA5: Coneix els principals mòduls que formen el sistema de tracció dels vehicles
- RA6: Aplica els fonaments de la mecànica al cas particular dels diferents mòduls del sistema de tracció per al seu disseny
- RA15: Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de la mecànica
- RA16: Planteja i resol problemes en equip

- RA17: Redacta informació tècnica referent a la mecànica
- RA18: Analitza críticament els resultats obtinguts
- RA19: Exposar eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i / o treballs
- RA20: Analitza coneixements propis de l'àmbit i la seva contextualització en entorns nacionals i internacionals.
- RA21: Identifica les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i d'organitzar el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos

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 principis de la teoria de màquines i mecanismes i aplicar-los en el càlcul, disseny i assaig de transmissions, motors, receptors i altres accionaments de màquines i formes constructives en l'àmbit de l'enginyeria d'automoció.

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 recolza 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.
- 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 #1: Sistema de tracció d'un vehicle

Definició dels principals grups que componen el sistema de tracció i tipologia dels sistemes de tracció en vehicle combustió i elèctric.

- I. Introducció a Caixes de canvi
- II. Caixes de Canvi Manuals
- III. Caixes de canvi automatitzades
- IV. Caixes de canvi automàtiques

- V. Caixes de canvi CVT
- VI. Comparativa de caixes de canvi
- VII. Grup diferencial
- VIII. Tecnologia de fabricació d'engranatges
- IX. Arbres de transmissió

Bloc #2 :Càlcul d'elements mecànics típics del sistema de tracció

- X. Rodaments i coixinets
- XI. Engranatges rectes
- XII. Engranatges helicoidals
- XIII. Engranatges cònics
- XIV. Engranatges vis sens-fi
- XV. Eixos i unions
- XVI. Transmissions per corretja
- XVII. Unions Cargolades

Bloc #3: Disseny, fabricació i assaig d'elements mecànics del sistema de tracció

- Disseny mecànic i restriccions imposades pels processos de fabricació
- La selecció de materials,
- Tècniques de mesura i variables mecàniques
- Treball: Disseny d'una caixa de canvis de simple etapa per un vehicle electric.

AVALUACIÓ:

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

L'assignatura s'avalua mitjançant Avaluació Continuada (Treballs, Exposicions, Practiques a laboratori, informes) (AC), la realització d'un avantprojecte del disseny d'una transmissió d'etapa simple per un vehicle elèctric (AP) que inclou els conceptes teòrics, les practiques a laboratori, un examen final escrit (EF) i un projecte realitzat amb la metodologia d'Aprenentatge Basat en Projectes (ABP). La nota final de l'assignatura (NF) es calcula amb la següent fórmula:

$$NF = 0,30 \cdot AC + 0,25 \cdot AP + 0,25 \cdot \max(EF, ERF) + 0,20 \cdot ABP$$

Avaluació Continuada (30%).AC

- El Bloc#1 tindrà assignada entre 8-10 hores de pràctiques a laboratori per a muntar i desmuntar caixes de canvi i grups diferencials (carrer i competició), dels que es realitzaran informes en grups, tot i que tindrà en consideració també la participació individual de cada estudiant en l'avantprojecte entregat pel grup.
- Bloc#2 tindrà assignades unes sessions d'exposicions per part dels alumnes a la totalitat de la classe sobre la matèria impartida. Cada alumne tindrà una intervenció individual amb una avaluació sobre ella.
- Es realitzaran visites a Empreses (sempre que la situació COVID19 ho permeti) per veure l'aplicació dels coneixements teòrics i pràctics a la indústria d'automoció. De les visites es realitzaran informes en grups i presentacions orals, i es tindrà en consideració també la participació individual de cada estudiant.

Aquesta nota no es recupera. Avaluació individual i en grup

La nota total AC es descomposa en AC1 (Laboratori Assistència i participació; Pes 2%AC)+AC2 (Informe Laboratori+ Presentació oral; Pes 63%AC) +AC3 (Preparació i Presentació Oral del temari assignat a subgrup; Pes 35%AC)

Avantprojecte (25%). AP

- Consisteix en realitzar l'avantprojecte d'un sistema mecànic proposat pel professor, format per elements mecànics vistos en l'assignatura.
- Consisteix en realitzar una memòria tècnica i els plànols
- L'avantprojecte s'estendrà des de l'inici del Bloc3 i finalitza 1 setmana abans de la finalització de l'ABP.
- El treball es realitza individualment

Examen Final (25%). EF

- Consisteix en realitzar una prova escrita i/o Oral
- Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual
- Data: a confirmar .

Examen de Recuperació Final (25%). ERF

- La nota obtinguda substitueix la nota de l'examen final: tant si és superior com inferior
- Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual
- Data: a confirmar .

Projecte segons metodologia ABP (10%). ABP

- Aquesta part serà avaluada d'acord al reglament ABP del Grau en Enginyeria de l'automoció que es publicarà
- Aquesta nota no es recupera. Avaluació individual i en grup

Nota sobre Avaluació:

En cas de nova emergència sanitària que impliqui confinament les activitats:

Les ponderacions de l'avaluació no s'alteraran. En cas que no es puguin fer presencialment, es traslladaran a la virtualitat.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Niemann, G. (1973). *Tratado teórico y práctico de elementos de máquinas. Cálculo, diseño y construcción* (2 ed.). Barcelona: Editorial Labor S.A.,
- Norton, R. L. (2011). *Diseño de Maquinaria. Un enfoque integrado*. (4 ed.). Mèxic: Pearson Educación.
- Riba, C. (2002). *Mecanismos i màquines. Vol. 2, Transmissions d'engrenatges*, Edicions UPC, Barcelona. Recuperat de <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.3/36526/9788498802221.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Riba, C. (2007). *Disseny de màquines IV. Selecció de materials 1. Col·lecció TEM*, Edicions UPC, Barcelona. Recuperat de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.3/36685/9788498800814.pdf>
- Riba, C. (2007). *Disseny de màquines IV. Selecció de materials 2. Col·lecció TEM*, Edicions UPC, Barcelona. Recuperat de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.3/36687/9788498800821.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.

Vehicles Elèctrics

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Moisés Garín Escrivá

OBJECTIUS:

En aquest curs s'introdueixen els conceptes bàsics de funcionament i de disseny dels vehicles elèctrics. Els principals objectius del curs són els següents:

- Conèixer i entendre les diferents configuracions i components dels vehicles elèctrics e híbrids.
- Entendre els diferents sistemes de emmagatzematge d'energia elèctrica així com les seves propietats (bateries, supercondensadors i «fuel cells»)
- Entendre el principi de funcionament i propietats dels diferents convertidors de potència.
- Entendre el tren de potència d'un vehicle elèctric.

RESULTATS D'APRENTATGE:

- Aplica i comprèn els principis de la teoria de circuits i de les màquines elèctriques en els àmbits de la enginyeria de la automoció.
- Aplica i comprèn els sistemes elèctrics d'un vehicle, la generació i el emmagatzematge de energia elèctrica, els convertidors i els sistemes electrònics de potència, els cablejats i els connectors, i els aplica en el disseny de sistemes de propulsió aplicats a l'automoció.
- Analitza críticament els resultats obtinguts.
- Exposa críticament els resultats obtinguts.
- Exposa eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs.
- Es desenvolupa en situacions complexes o que requereixen el desenvolupament de noves solucions tant en l'àmbit acadèmic com laboral o professional.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Comprendre els principis de la teoria de circuits, de les màquines elèctriques i dels sistemes elèctrics d'un automòbil (generació, transmissió, emmagatzematge i conversió d'energia elèctrica mitjançant sistemes electrònics de potència) i aplicar-los en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.
- Conèixer els fonaments de l'electrònica analògica, l'electrònica digital, la instrumentació electrònica i els sistemes basats en microprocessadors i aplicar-los al disseny de sistemes encastats i sistemes electrònics d'instrumentació i control per al sector de l'enginyeria de l'automoció.

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 recolza 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.
- 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:

-
- Sistema elèctric d'un vehicle
 - Generació i emmagatzematge d'energia
 - Motors elèctrics
 - Fonts d'alimentació i convertidors d'energia
 - Cablejats i connectors.

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 el Projecte ABP.

La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables, segons la taula següent:

- Primer examen parcial: 30% (recuperable)
- Segon examen parcial: 30% (recuperable)
- Avaluació continuada i pràctiques: 20% (no recuperable)
- ABP: 20% (no recuperable)

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.

CRITERIS GENERALS D'AVUACIÓ:

- El Pla de Treball de l'assignatura que es proporcionarà al principi del curs indicarà les activitats avaluables que es duran a terme i la seva ponderació final.
- El Projecte ABP serà avaluat per un tribunal, d'acord amb la Normativa del Grau en Enginyeria de l'Automoció. Consultar el document corresponent.
Per a aprovar l'assignatura serà indispensable la realització del Projecte ABP.
- 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 presentar-se 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 comportarà un zero en la prova.
- Les calculadores programables i els ordenadors personals només seran permesos en aquelles activitats avaluables que s'indiqui expressament.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Ballester, E., Piqué, R. (2011). *Electrónica de Potencia: Principios Fundamentales y Estructuras Básicas* (1 ed.). Barcelona: Marcombo.
- Larminie, J., Lowry, J. (2003). *Electric Vehicle Technology Explained* (1 ed.). Great Britain: John Wiley & Sons, Ltd.
- Rafael Sanjurjo Navarro (1989). *Máquinas Eléctricas* (1 ed.). Madrid: Mc Graw Hill.

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.

Automotive Embedded Systems

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 2n

PROFESSORAT

- Bruno Tomas Marchena

OBJECTIUS:

The aim of the course is to empower students to recognize different vehicle control units, analyze communication protocols and enable them to add additional modules.

Students already have basic knowledge of electronics and microcontrollers, this course, despite being based on these subjects, focuses on the different units, the fieldbus and its interrelation.

Since no two vehicles are the same and systems may be added in the future, the ultimate goal is for the student to understand the concept of an embedded system in a car and to be able to create a new system that can be added in the future to a vehicle. .

RESULTATS D'APRENTATGE:

Apply and understand the basics of digital electronics and microcontrollers and design microcontroller based digital circuits

Identifies electronic equipment, measurement systems, signal conditioning, analog and digital signal filtering, AD and DA converters, vehicle instrumentation buses and the necessary criteria for electromagnetic compatibility.

Understand the advanced foundations of microcontrollers and design and implement embedded systems and electronic instrumentation and control systems for the automotive engineering industry.

Discover and apply to your vehicle's final electronics (Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) Vody Electronics a & Lighting, Hybrid, Electric & Powertrain Systems, Infotaimen & Cluster, Passive Safety, etc.)

It is developed in complex situations or that require the development of new solutions, both in academia and at work or in the professional field.

Demonstrates skills for critical reflection in the processes linked to the exercise of the profession.

It collects and interprets data and information on which to base its conclusions, including, where relevant and relevant, reflection on social, scientific or ethical issues in its field of study.

Propose and solve team problems and critically analyze the results

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Comprendre els principis de la teoria de circuits, de les màquines elèctriques i dels sistemes elèctrics d'un automòbil (generació, transmissió, emmagatzematge i conversió d'energia elèctrica mitjançant sistemes electrònics de potència) i aplicar-los en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.

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.
- 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:

Unit 1: Automotive Bus systems

- ? Background
- ? Current buses (CAN bus, LIN, MOST, Bluetooth, Wifi, "WAN")
- ? Diagnostic systems

Unit 2: Electrical and electronic systems in vehicles

- Architecture of electronic automotive systems
- ? Control systems: Motor, Security, Comfort and Communication, etc.
- ? Sensors and actuators in vehicles

Unit 3: Design requirements for vehicle embedded systems.

AVALUACIÓ:

NF= 10% PC + 20% min(P1, ERP1) + 20% min(P2, ERP2) + 20% min(P3, ERP3) + 30% min (EF, ERF)

Participation in class 10% PC

Attendance doesn't score. Proactive participation in class and completion of different exercises. This part is not recoverable. Individual evaluation.

First practical delivery 20% P1

It corresponds to the first installment of the practical part. Group evaluation. This part is individually recoverable.

Second practical delivery 20% P2

It corresponds to the second installment of the practical part. Prerequisite to have delivered the previous delivery on time.

Group evaluation. This part is individually recoverable.

Third practical delivery 20% P3

It corresponds to the third installment of the practical part. Prerequisite to have delivered the previous delivery on time.

Individual evaluation. This part is individually recoverable.

Final exam (30%). EF

Theoretical examination of the subject

Date: See timetables (calendar icon, of the virtual campus)

This part is recoverable. Individual evaluation

Recovery (up to 50% of the subject)

Students will be able to recover up to 50% of the final grade of the subject, as follows:

? Recovering 30% of the final exam (ERF)

? The mark obtained replaces the grade of the exam that you want to recover: both higher and lower

? Date: View schedules (calendar icon, virtual campus)

? Individual evaluation

Retrieving only one block from the three practice blocks (20% ERP1, 20% ERP2 or 20% ERP3)

? The mark obtained (20%) replaces the mark of the recovered practice block (ERP1, ERP2 or ERP3). Exam type test to be performed on the same day as the recovery exam

? Date: View schedules (calendar icon, virtual campus)

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- (2014). *Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics: Systems and Components, Networking and Hybrid Drive* (5 ed.). Plochingen, Germany: Robert Bosch GmbH.
- Nicolas Navet, Françoise Simonot-Lion (2009). *Automotive Embedded Systems Handbook* (1 ed.). Boca Raton, FL 33487-2742: CRC Press.
- Ulrich Adler (1978). *Technical Instruction: K-Jetronic* (2 ed.). Stuttgart, Germany: Robert Bosch GmbH.
- William B. Ribbens (2017). *Understanding Automotive Electronics: An Engineering Perspective* (8 ed.). Cambridge, MA 02139, United States: Butterworth-Heinemann.

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 en Empresa I

Tipologia: Pràctiques Externes (PE)

Crèdits: 12,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT RESPONSABLE

- Jaume Miquel March Amengual

OBJECTIUS:

Les assignatures de Pràctiques en Empresa tenen com a objectius que l'estudiant:

- Es familiaritzi amb els reptes que constantment afronta el sector de l'automoció i com les empreses hi articulen solucions
- Conegui l'estructura organitzativa d'una empresa del sector
- Identifiqui les tasques pròpies d'un graduat en enginyeria de l'automoció en el context de l'empresa
- Apliqui les competències adquirides a la pràctica professional
- Consolidi i relacioni conceptes tecnològics de les diverses matèries que configuren el pla d'estudis
- Participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1: Coneix els principis aplicats de l'organització d'empreses, i planifica i gestiona les tasques encomanades per desenvolupar a l'empresa.
- RA5: Aplica i coneix els principis dels sistemes de producció, dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat, de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en les indústries del sector de l'automoció.
- RA6: Aplica els seus coneixements al seu treball de forma professional; elabora arguments, els transmet i els defensa de manera adequada.
- RA7: Exposar de manera eficaç i de forma oral i escrita els resultats obtinguts i els comunica a diferents tipus d'audiències (especialitzades o no) de manera clara i precisa.
- RA8: Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.
- RA9: Resol problemes i situacions pròpies de l'exercici professional amb actituds emprenedores i innovadores.
- RA10: Es desenvolupa de manera satisfactòria en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC.
- RA12: S'expressa amb un alt grau de correcció a l'utilitzar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals.
- RA13: Utilitza adequadament el llenguatge oral (verbal i no verbal) en la interacció personal i professional en català, espanyol o anglès.
- RA14: Identifica les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o

professional i organitza el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos.

- RA15: Resol problemes i situacions pròpies de l'exercici professional amb actituds emprenedores i innovadores.
- RA16: Planteja i resol problemes en equip i analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA17: Mostra una actitud de motivació i compromís per a la millora personal i professional.
- RA18: Analitza les capacitats personals i professionals pròpies en relació a diferents àmbits de la pràctica professional.

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

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa i el seu marc institucional, jurídic i econòmic, i aplicar recursos per a la organització, la gestió i la gestió de qualitat de les empreses. Conèixer l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria i saber aplicar tècniques per organitzar, gestionar i dirigir projectes.
- Conèixer i aplicar els fonaments dels sistemes de producció i dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat i de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en els àmbits de l'enginyeria i de les indústries del sector de l'automoció.
- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de l'enginyeria, en general, i en el sector de l'automoció, en particular.

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.
- 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.
- 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:

Coneixement i anàlisi dels models de gestió empresarial i dels projectes i operacions que s'apliquen a les empreses del sector de l'automoció.

Aplicació pràctica dels recursos adquirits en les matèries de Gestió d'Empreses i d'Empresa en l'organització i gestió d'una empresa.

AVALUACIÓ:

- S'exigeix consultar el correu nom.cognom@uvic.cat amb un periodicitat de 1-2 dies per rebre les notificacions
- La nota final de l'assignatura Pràctiques en empresa I és responsabilitat del tutor acadèmic de la UVic-UCC
- La nota final de l'assignatura (NF) es calcula amb la següent fórmula:

$$NF=45\% \cdot N_{TE} + 25\% \cdot N_{TA} + 10\% \cdot \text{última} (N_{PI}, N_{REC}) + 20\% \cdot \text{última} (N_{M}, N_{REC})$$

- **(45 %) Nota tutor de l'empresa. N_{TE}**
 - S'avaluarà mitjançant un informe que s'enviarà al tutor de l'empresa i que retornarà omplert al tutor acadèmic de la UVic-UCC
 - Durant el període de pràctiques (PE-I i PE-II) es demanarà 3 valoracions
 - (15 %) Informe tutor empresa 1
 - (15 %) Informe tutor empresa 2
 - (15 %) Informe tutor empresa 3 (final)
 - Per aprovar l'assignatura la mitjana de la nota del tutor d'empresa ha de ser superior a 5
 - Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual
- **(25 %) Nota seguiment tutor acadèmic UVic-UCC. N_{TA}**
 - Correspon a l'avaluació continuada que realitzarà el tutor acadèmic de la UVic-UCC durant el període de pràctiques (PE-I i PE-II)
 - Es demanarà tasques que s'hauran d'entregar dins el termini establert. Consultar el pla de formació
 - Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0
 - Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual
 - **Tasca 1, Tasca 2, Tasca 3, Tasca 4**
- **(10 %) Nota presentació pràctiques en empresa I. N_{PI}**
 - Nota decidida pel tutor acadèmic UVic-UCC
 - (5 %) Presentació parcial PE-I. Dia 1/4/2020. Consultar el pla de formació. **Tasca 5**
 - (5 %) Presentació final PE-I i PE-II. Veure horaris campus virtual (període exàmens finals). **Tasca 11**
 - Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0
 - Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual
- **(20%) Nota memòria de pràctiques en empresa I. N_M**
 - Nota decidida pel tutor acadèmic UVic-UCC
 - (10%) Entrega 1a versió memòria. Part global + part PE-I. Dia 1/4/2020. Consultar pla de formació. **Tasca 6**
 - (10%) Entrega versió final memòria. Part global + part PE-I + part PE-II. Veure horaris campus virtual (període exàmens finals). **Tasca 10**
 - Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0
 - Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual
- **Examen de Recuperació. N_{REC}**
 - A l'examen de recuperació es podrà recuperar

- (10%) La nota de presentació pràctiques en empresa I, N_PI
- (20%) La nota memòria de pràctiques en empresa I, N_M
- (30%) Aquestes dues notes N_PI + N_M
- La nota obtinguda substitueix la nota anterior: tant si és superior com inferior
- Veure horaris campus virtual (període exàmens recuperació)

A l'Annex del conveni de pràctiques s'especificaran 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'empresa és la persona designada per l'empresa que mantindrà un contacte constant amb l'estudiant i l'acompanyarà en tot el període de pràctiques. El tutor de l'empresa 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'empresa
- 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.

Serà motiu de de qualificar l'assignatura de pràctiques en empresa I com a Suspens i qualificació de 4,5:

- L'incompliment de les hores corresponents a l'estada de pràctiques a l'empresa o institució. L'assistència a les pràctiques és obligatòria en un 100 %. Les absències hauran de ser justificades tant al tutor acadèmic de la UVic-UCC com al tutor designat de l'empresa (o en absència al departament de recursos humans o similar). En cas de que les absències superin el 10 % de les hores presencials (250 h · 10 % = 25 h), el tutor acadèmic de la UVic-UCC valorarà si hi ha motiu d'invalidació de les pràctiques o bé si només cal recuperar les absències. La recuperació d'hores de pràctiques es farà el més aviat possible amb previ acord de l'empresa o institució.
- L'incompliment de les tasques assignades a l'estudiant (en el marc de les pràctiques) a l'empresa o institució.
- Faltes de disciplina, incompliment del codi ètic o de vulneració de la confidencialitat

Pels estudiants que realitzen pràctiques extracurriculars en substitució de pràctiques en empresa I

- Es demanarà al final de període de pràctiques en empresa I, el document de memòria de pràctiques extracurriculars. **Equivalent a Tasca 6**. La qualificació serà d'apte / no apte
- No obstant, es recomana entregar totes les tasques (**Tasques 1, 2, 3, 4, 5, 6**) per preparar millor el treball realitzat en l'assignatura pràctiques en empresa II. El tutor de pràctiques en empresa I corregirà les tasques entregades, sense influència en la nota obtinguda en pràctiques extracurriculars

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- (2019). *What does an auto engineer do?*. Recuperat de <https://www.fisita.com/yfia/careers/what-does-an-automotive-engineer-do>

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 en Empresa II

Tipologia: Pràctiques Externes (PE)

Crèdits: 12,0

Semestre: 2n

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT RESPONSABLE

- Pau Català Calderón

OBJECTIUS:

Les assignatures de Pràctiques en Empresa tenen com a objectius que l'estudiant:

- Es familiaritzi amb els reptes que constantment afronta el sector de l'automoció i com les empreses hi articulen solucions
- Conegui l'estructura organitzativa d'una empresa del sector
- Identifiqui les tasques pròpies d'un graduat en enginyeria de l'automoció en el context de l'empresa
- Apliqui les competències adquirides a la pràctica professional
- Consolidi i relacioni conceptes tecnològics de les diverses matèries que configuren el pla d'estudis
- Participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional

RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA4: Aplica i coneix els fonaments de la robòtica, els autòmats programables i els sistemes de control numèric i la seva programació en el desenvolupament de sistemes automàtics i robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries del sector de l'automoció.
- RA5: Aplica i coneix els principis dels sistemes de producció, dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat, de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en les indústries del sector de l'automoció.
- RA6: Aplica els seus coneixements al seu treball de forma professional; elabora arguments, els transmet i els defensa de manera adequada.
- RA7: Exposar de manera eficaç i de forma oral i escrita els resultats obtinguts i els comunica a diferents tipus d'audiències (especialitzades o no) de manera clara i precisa.
- RA8: Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.
- RA9: Resol problemes i situacions pròpies de l'exercici professional amb actituds emprenedores i innovadores.
- RA10: Es desenvolupa de manera satisfactòria en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC.
- RA11: Actua d'acord amb els criteris de sostenibilitat i de respecte mediambiental quan desenvolupa noves tecnologies.
- RA12: S'expressa amb un alt grau de correcció a l'utilitzar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals.

- RA13: Utilitza adequadament el llenguatge oral (verbal i no verbal) en la interacció personal i professional en català, espanyol o anglès.
- RA14: Identifica les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i organitza el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos.
- RA15: Resol problemes i situacions pròpies de l'exercici professional amb actituds emprenedores i innovadores.
- RA16: Planteja i resol problemes en equip i analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA17: Mostra una actitud de motivació i compromís per a la millora personal i professional.
- RA18: Analitza les capacitats personals i professionals pròpies en relació a diferents àmbits de la pràctica professional.

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

Específiques

- Comprendre els fonaments dels autòmats programables, els mètodes de control i els principis dels sistemes robotitzats i aplicar-los en el disseny de sistemes de control, d'automatització industrial i de sistemes robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries del sector de l'automoció.
- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Comprendre i aplicar els fonaments teòrics de la dinàmica de sistemes i del control continu, discret i multivariable per modelar i simular sistemes i per dissenyar sistemes de regulació i de control automàtic d'aplicació en els àmbits de l'enginyeria de l'automoció.
- Conèixer i aplicar els fonaments dels sistemes de producció i dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat i de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en els àmbits de l'enginyeria i de les indústries del sector de l'automoció.
- Reconèixer i comprendre la visió espacial i les tècniques de representació gràfica, tant a partir de mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador, i aplicar aquestes tècniques als processos de disseny i fabricació en l'enginyeria d'automoció.
- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de l'enginyeria, en general, i en el sector de l'automoció, en particular.

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.
- 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.
- 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:

Aplicació dels coneixements de robòtica, autòmats programables i sistemes de control numèric en el desenvolupament de sistemes automàtics i robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries.

Aplicació dels fonaments dels sistemes de producció, de la metrologia i control de la qualitat, i de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en les indústries, en general, i en les del sector de l'automoció, en particular.

Participació en diferents processos de fabricació d'aquestes empreses.

AVALUACIÓ:

- S'exigeix consultar el correu nom.cognom@uvic.cat amb un periodicitat de 1-2 dies per rebre les notificacions
- La nota final de l'assignatura Pràctiques en empresa II és responsabilitat del tutor acadèmic de la UVic-UCC
- La nota final de l'assignatura (NF) es calcula amb la següent fórmula:

$$NF = 45\% \cdot N_{TE} + 25\% \cdot N_{TA} + 10\% \cdot \text{última} (N_{PII}, N_{REC}) + 20\% \cdot \text{última} (N_M, N_{REC})$$

- **(45 %) Nota tutor de l'empresa. N_TE**
 - S'avaluarà mitjançant un informe que s'enviarà al tutor de l'empresa i que retornarà omplert al tutor acadèmic de la UVic-UCC
 - Durant el període de pràctiques (PE-I i PE-II) es demanarà 3 valoracions
 - (15 %) Informe tutor empresa 2
 - (30 %) Informe tutor empresa 3 (final)
 - Per aprovar l'assignatura la mitjana de la nota del tutor d'empresa ha de ser superior a 5
 - Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual
- **(25 %) Nota seguiment tutor acadèmic UVic-UCC. N_TA**
 - Correspon a l'avaluació continuada que realitzarà el tutor acadèmic de la UVic-UCC durant el període de pràctiques (PE-I i PE-II)
 - Es demanarà tasques que s'hauran d'entregar dins el termini establert. Consultar el pla de formació
 - Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0
 - Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual
 - **Tasca 7, Tasca 8, Tasca 9**
- **(10 %) Nota presentació pràctiques en empresa II. N_PII**
 - Nota decidida pel tutor acadèmic UVic-UCC

- (10 %) Presentació final PE-I i PE-II. Veure horaris campus virtual (període exàmens finals). **Tasca 11**
- Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0
- Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual
- **(20%) Nota memòria de pràctiques en empresa II. N_M**
 - Nota decidida pel tutor acadèmic UVic-UCC
 - (20%) Entrega versió final memòria. Part global + part PE-I + part PE-II. Veure horaris campus virtual (període exàmens finals). **Tasca 10**
 - Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0
 - Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual
- **Examen de Recuperació. N_REC**
 - A l'examen de recuperació es podrà recuperar
 - (10%) La nota de presentació pràctiques en empresa II, N_PII
 - (20%) La nota memòria de pràctiques en empresa II, N_M
 - (30%) Aquestes dues notes N_PII + N_M
 - La nota obtinguda substitueix la nota anterior: tant si és superior com inferior
 - Veure horaris campus virtual (període exàmens recuperació)

A l'Annex del conveni de pràctiques s'especificaran 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'empresa és la persona designada per l'empresa que mantindrà un contacte constant amb l'estudiant i l'acompanyarà en tot el període de pràctiques. El tutor de l'empresa 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'empresa
- 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.

Serà motiu de de qualificar l'assignatura de pràctiques en empresa II com a Suspens i qualificació màxima de 4,5:

- L'incompliment de les hores corresponents a l'estada de pràctiques a l'empresa o institució. L'assistència a les pràctiques és obligatòria en un 100 %. Les absències hauran de ser justificades tant al tutor acadèmic de la UVic-UCC com al tutor designat de l'empresa (o en absència al departament de recursos humans o similar). En cas de que les absències superin el 10 % de les hores presencials (250 h · 10 % = 25 h), el tutor acadèmic de la UVic-UCC valorarà si hi ha motiu d'invalidació de les pràctiques o bé si només cal recuperar les absències. La recuperació d'hores de pràctiques es farà el més aviat possible amb previ acord de l'empresa o institució.
- L'incompliment de les tasques assignades a l'estudiant (en el marc de les pràctiques) a l'empresa o institució.
- Faltes de disciplina, incompliment del codi ètic o de vulneració de la confidencialitat

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- (2019). *What does an auto engineer do?*. Recuperat de <https://www.fisita.com/yfia/careers/what-does-an-automotive-engineer-do>

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.

Vehicle Connectivity

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 2n

PROFESSORAT

- Bruno Tomas Marchena

OBJECTIUS:

The aim of the course is to empower students to understand the motivation and advantages of the connectivity systems present in vehicles.

Vehicle connectivity is still evolving, which is why this course will have a more practical approach, in which students will need to reach the ability to create future vehicle connectivity systems.

RESULTATS D'APRENTATGE:

Know and apply the principles of buses and communications networks in the design of connectivity and IoT systems for the automotive industry.

Discover and apply to your vehicle's final electronic equipment (Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) Body Electronics & Lighting, Hybrid, Electric & Powertrain Systems, Infotainment & Cluster, Passive Safety, etc.)

It is developed in complex situations or that require the development of new solutions, both in academia and at work or in the professional field.

Demonstrates skills for critical reflection in the processes linked to the exercise of the profession.

It collects and interprets data and information on which to base its conclusions, including, where relevant and relevant, reflection on social, scientific or ethical issues in its field of study.

Propose and solve team problems and critically analyze the results.

Communicates to all types of audiences (specialized or not) in a clear and precise way knowledge, methodology, ideas, problems and solutions in the field of their field of study.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Comprendre els principis de la teoria de circuits, de les màquines elèctriques i dels sistemes elèctrics d'un automòbil (generació, transmissió, emmagatzematge i conversió d'energia elèctrica mitjançant sistemes electrònics de potència) i aplicar-los en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.
- Conèixer els fonaments de l'electrònica analògica, l'electrònica digital, la instrumentació electrònica i els sistemes basats en microprocessadors i aplicar-los al disseny de sistemes encastats i sistemes electrònics d'instrumentació i control per al sector de l'enginyeria de l'automoció.

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:

Unit 1: Theoretical foundations of connectivity.

- Distributed systems
- Databases and "Big data"
- "Cloud computing"
- Wireless networks
- "IOT"
- «Software as a service»
- Artificial intelligence

Unit 2: Current applications of connected vehicles

- Focused on the user
- Vehicle optimization and maintenance.
- Road safety
- Fleet and transit management

Unit 3: Design of applications for connected vehicles

AVALUACIÓ:

$NF = 10\% PC + 30\% \min(P1, ERP1) + 30\% \min(P2, ERP2) + 30\% \min(EF, ERF)$

Participation in class 10% PC

Attendance doesn't score. Proactive participation in class and completion of different exercises.
This note is not recoverable. Individual evaluation.

Practical first delivery 30% P1

It corresponds to the first installment of the practical part.
Group evaluation. This note is individually recoverable.

Second practical delivery 30% P2

It corresponds to the second installment of the practical part. Prerequisite to have delivered the previous delivery on time.
Individual evaluation. This note is individually recoverable.

Final exam (30%). EF

Theoretical examination of the subject
Date: See timetables (calendar icon, of the virtual campus)
This note is recoverable. Individual evaluation

Final Recovery Exam (ERF)

The mark obtained replaces the grade of the exam that you want to recover: both higher and lower
Test type test to be performed on the same day as the recovery exam

Date: View schedules (calendar icon, virtual campus)
Individual evaluation

Practical recovery exam ERP1 or ERP2

In the recall exam, you can recover any of the two practice blocks. (30% ERP1, 30% ERP2)
The grade obtained replaces the practice block to be retrieved: higher or lower

Date: See timetables (calendar icon, of the virtual campus)
Individual evaluation

aaa

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Juan Antonio Guerrero-ibanez ; Sherali Zeadally ; Juan Contreras-Castillo (2015). *Integration challenges of intelligent transportation systems with connected vehicle, cloud computing, and internet of things technologies*. Recuperat de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7368833>
- (2020). -: - (1 ed.). -: -.
- SIVA R. K. NARLA (2013). *The Evolution of Connected Vehicle Technology: From Smart Drivers to Smart Cars to... Self-Driving Cars*. Recuperat de <https://pdfs.semanticscholar.org/b808/c3a8ca2f70d223e0cdf69867fab0a39473fb.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.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS

Pràctiques en Empresa III

Tipologia: Pràctiques Externes (PE)

Crèdits: 12,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT RESPONSABLE

- Jordi Solé Casals

OBJECTIUS:

Les assignatures de Pràctiques en Empresa tenen com a objectius que l'estudiant:

es familiaritzi amb els reptes que constantment afronta el sector de l'automoció i com les empreses hi articulen solucions

conegui l'estructura organitzativa d'una empresa del sector

identifiqui les tasques pròpies d'un graduat en enginyeria de l'automoció en el context de l'empresa

apliqui les competències adquirides a la pràctica professional

consolidi i relacioni conceptes tecnològics de les diverses matèries que configuren el pla d'estudis

participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA2: Compren el concepte de cicle de vida dels productes/serveis en l'àmbit de l'automoció i l'aplica en el desenvolupament d'aquests productes/serveis

RA4: Aplica i coneix els fonaments de la robòtica, els autòmats programables i els sistemes de control numèric i la seva programació en el desenvolupament de sistemes automàtics i robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries del sector de l'automoció

RA5: Aplica i coneix els principis dels sistemes de producció, dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat, de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en les indústries del sector de l'automoció.

RA6: Aplica els seus coneixements al seu treball de forma professional; elabora arguments, els transmet i els defensa de manera adequada.

RA7: Exposa de manera eficaç i de forma oral i escrita els resultats obtinguts i els comunica a diferents tipus d'audiències (especialitzades o no) de manera clara i precisa.

RA8: Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.

RA9: Resol problemes i situacions pròpies de l'exercici professional amb actituds emprenedores i innovadores.

RA10: Es desenvolupa de manera satisfactòria en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC.

RA11: Actua conforme a criteris de sostenibilitat i de respecte al medi ambient quan es desenvolupen noves tecnologies

RA12: S'expressa amb un alt grau de correcció a l'utilitzar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals.

RA13: Utilitza adequadament el llenguatge oral (verbal i no verbal) en la interacció personal i professional en català, espanyol o anglès.

RA14: Identifica les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i organitza el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos.

RA15: Resol problemes i situacions pròpies de l'exercici professional amb actituds emprenedores i innovadores.

RA16: Planteja i resol problemes en equip i analitza críticament els resultats obtinguts.

RA17: Mostra una actitud de motivació i compromís per a la millora personal i professional.

RA18: Analitza les capacitats personals i professionals pròpies en relació a diferents àmbits de la pràctica professional.

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

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa i el seu marc institucional, jurídic i econòmic, i aplicar recursos per a la organització, la gestió i la gestió de qualitat de les empreses. Conèixer l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria i saber aplicar tècniques per organitzar, gestionar i dirigir projectes.
- Comprendre els fonaments dels autòmats programables, els mètodes de control i els principis dels sistemes robotitzats i aplicar-los en el disseny de sistemes de control, d'automatització industrial i de sistemes robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries del sector de l'automoció.
- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Comprendre i aplicar els fonaments teòrics de la dinàmica de sistemes i del control continu, discret i multivariable per modelar i simular sistemes i per dissenyar sistemes de regulació i de control automàtic d'aplicació en els àmbits de l'enginyeria de l'automoció.
- Conèixer i aplicar els fonaments dels sistemes de producció i dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat i de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en els àmbits de l'enginyeria i de les indústries del sector de l'automoció.
- Reconèixer i comprendre la visió espacial i les tècniques de representació gràfica, tant a partir de mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador, i aplicar aquestes tècniques als processos de disseny i fabricació en l'enginyeria d'automoció.
- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de l'enginyeria, en general, i en el sector de l'automoció, en particular.

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.
- 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.
- 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.
- 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:

Anàlisi de les diferents fases del cicle de vida tecnològic d'un producte, des de la seva concepció, disseny, simulació, test i fabricació final, en el marc de les empreses del sector de l'automoció.

Intervenció i actuació en una o diverses fases d'aquest cicle de vida aplicant coneixements d'enginyeria de materials, enginyeria mecànica, enginyeria electrònica o enginyeria de comunicacions adquirits durant els estudis del grau.

El desenvolupament d'un producte abasta totes les fases del seu cicle de vida, des de la seva concepció com una idea fins al final de la seva vida útil, passant per tots els aspectes relacionats amb el seu disseny, producció i llançament. En l'assignatura PE-III, es pretén que els alumnes analitzin, reflexionin, intervinguin i actuïn en una o varies fases del cicle de vida d'un producte en el marc de l'empresa.

AVALUACIÓ:

La nota final de l'assignatura Pràctiques en empresa III és responsabilitat del tutor acadèmic de la UVic-UCC

La nota final (NF) s'obté a partir del:

45% de la nota del tutor de l'empresa (N_TE)

25% de la nota de seguiment del tutor acadèmic de la UVic-UCC (N_TA)

10% de la nota de presentació de les pràctiques realitzades en l'empresa (N_PIII)

20% de la nota de la memòria de les pràctiques realitzades en l'empresa (N_M)

$NF = 45\% \cdot N_{TE} + 25\% \cdot N_{TA} + 10\% \cdot \text{última} (N_{PIII}, N_{REC}) + 20\% \cdot \text{última} (N_M, N_{REC})$

• **(45 %) Nota tutor de l'empresa. N_TE**

o L'avaluarà el tutor de l'empresa a partir del formulari d'avaluació que se li enviarà des de la UVic-UCC i que ha de retornar omplert al tutor acadèmic de l'estudiant.

o Durant el període de pràctiques (PE-III i PE-IV) hi haurà 3 valoracions provinents del tutor de l'empresa.

o (15 %) Formulari d'avaluació tutor empresa 1

- o (15 %) Formulari d'avaluació tutor empresa 2
- o (15 %) Formulari d'avaluació tutor empresa 3 (final)
- o Per aprovar l'assignatura la mitjana de la nota del tutor d'empresa ha de ser superior a 5
- o Aquesta nota no és recuperable.
- o L'avaluació és individual.
- **(25 %) Nota seguiment del tutor acadèmic UVic-UCC. N_TA**
 - o Correspon a l'avaluació continuada que realitzarà el tutor acadèmic de la UVic-UCC durant el període de pràctiques (PE-III i PE-IV)
 - o Es demanaran tasques que s'hauran d'entregar dins del termini establert. Consulteu el pla de formació.
 - o Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0
 - o Aquesta nota no és recuperable.
 - o L'avaluació és individual.
 - o Tasca 1, Tasca 2, Tasca 3
- **(10 %) Nota presentació pràctiques en empresa III. N_PI**
 - o (5 %) Vídeo de presentació parcial PE-III. Consulteu el pla de formació. Tasca 4
 - o (5 %) Presentació final PE-III i PE-IV. Veure horaris campus virtual (període exàmens finals).
 - o Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0
 - o Aquesta nota és recuperable.
 - o L'avaluació és individual.
- **(20%) Nota memòria de pràctiques en empresa III. N_M**
 - o (10%) Entrega 1a versió memòria. Part global + part PE-III. Consulteu pla de formació. Tasca 5
 - o (10%) Entrega versió final memòria. Part global + part PE-III + part PE-IV. Veure horaris campus virtual (període exàmens finals). Tasca 6
 - o Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0.
 - o Aquesta nota és recuperable.
 - o L'avaluació és individual.
- **Prova de Recuperació. N_REC**
 - o Es podrà recuperar:
 - (10%) La nota de presentació pràctiques en empresa III, N_PIII
 - (20%) La nota memòria de pràctiques en empresa III, N_M
 - (30%) Ambdues notes N_PIII + N_M

- o La nota obtinguda substitueix la nota anterior: tant si és superior com inferior.
- o Veure horaris campus virtual (període exàmens recuperació).

En l'Annex del conveni de pràctiques de cada estudiant s'especificarà qui seran els tutors/es tant de l'empresa o entitat com de la Universitat.

- El tutor de l'empresa és la persona designada per l'empresa que mantindrà un contacte constant amb l'estudiant i l'acompanyarà durant tot el període de pràctiques. El tutor de l'empresa 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 de l'assignatura.

Desenvolupament de les tasques encomanades a l'empresa.

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.

Serà motiu de qualificar l'assignatura de pràctiques en empresa III com a Suspens amb qualificació de 4,5:

- L'incompliment de les hores corresponents a l'estada de pràctiques a l'empresa o institució. L'assistència a les pràctiques és obligatòria en un 100 %. Les absències hauran de ser justificades tant al tutor acadèmic de la UVic-UCC com al tutor designat de l'empresa (o en absència al departament de recursos humans o similar). En cas de que les absències superin el 10 % de les hores presencials (250 h · 10 % = 25 h), el tutor acadèmic de la UVic-UCC valorarà si hi ha motiu d'invalidació de les pràctiques o bé si només cal recuperar les absències. La recuperació d'hores de pràctiques es farà el més aviat possible amb previ acord amb l'empresa o institució.
- L'incompliment de les tasques assignades a l'estudiant (en el marc de les pràctiques) a l'empresa o institució.
- Faltes de disciplina, incompliment del codi ètic o de vulneració de la confidencialitat

Pels estudiants que realitzen pràctiques extracurriculars en substitució de pràctiques en empresa III

- Es demanarà al final de període de pràctiques en empresa III, el document de memòria de pràctiques extracurriculars. Equivalent a Tasca 6. La qualificació serà d'apte / no apte
- No obstant, es recomana entregar totes les tasques (Tasques 1, 2, 3, 4, 5, 6) per preparar millor el treball realitzat en l'assignatura pràctiques en empresa III. El tutor de pràctiques en empresa III corregirà les tasques entregades, sense influència en la nota obtinguda en pràctiques extracurriculars

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- FISITA (2019). *What does an auto engineer do?*. Recuperat de <https://www.fisita.com/yfia/careers/what-does-an-automotive-engineer-do..>

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 en Empresa IV

Tipologia: Pràctiques Externes (PE)

Crèdits: 12,0

Semestre: 1r

Llengua d'impartició: Català

OBJECTIUS:

Les assignatures de Pràctiques en Empresa tenen com a objectius que l'estudiant:

es familiaritzi amb els reptes que constantment afronta el sector de l'automoció i com les empreses hi articulen solucions
conegui l'estructura organitzativa d'una empresa del sector
identifiqui les tasques pròpies d'un graduat en enginyeria de l'automoció en el context de l'empresa
apliqui les competències adquirides a la pràctica professional
consolidi i relacioni conceptes tecnològics de les diverses matèries que configuren el pla d'estudis
participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA3: Compren el concepte d'innovació i com traslladar-lo a l'àmbit de les tecnologies utilitzades en el sector de l'automoció

RA4: Aplica i coneix els fonaments de la robòtica, els autòmats programables i els sistemes de control numèric i la seva programació en el desenvolupament de sistemes automàtics i robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries del sector de l'automoció.

RA5: Aplica i coneix els principis dels sistemes de producció, dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat, de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en les indústries del sector de l'automoció.

RA6: Aplica els seus coneixements al seu treball de forma professional; elabora arguments, els transmet i els defensa de manera adequada.

RA7: Exposar de manera eficaç i de forma oral i escrita els resultats obtinguts i els comunica a diferents tipus d'audiències (especialitzades o no) de manera clara i precisa.

RA8: Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.

RA9: Resol problemes i situacions pròpies de l'exercici professional amb actituds emprenedores i innovadores.

RA10: Es desenvolupa de manera satisfactòria en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC.

RA11: Actua d'acord amb els criteris de sostenibilitat i de respecte mediambiental quan desenvolupa noves tecnologies.

RA12: S'expressa amb un alt grau de correcció a l'utilitzar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals.

RA13: Utilitza adequadament el llenguatge oral (verbal i no verbal) en la interacció personal i professional en català, espanyol o anglès.

RA14: Identifica les seves pròpies necessitats formatives en el seu camp d'estudi i entorn laboral o professional i organitza el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos.

RA15: Resol problemes i situacions pròpies de l'exercici professional amb actituds emprenedores i innovadores.

RA16: Planteja i resol problemes en equip i analitza críticament els resultats obtinguts.

RA17: Mostra una actitud de motivació i compromís per a la millora personal i professional.

RA18: Analitza les capacitats personals i professionals pròpies en relació a diferents àmbits de la pràctica professional.

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

Específiques

- Comprendre els fonaments dels autòmats programables, els mètodes de control i els principis dels sistemes robotitzats i aplicar-los en el disseny de sistemes de control, d'automatització industrial i de sistemes robòtics complexos que millorin els processos i el producte final en les indústries del sector de l'automoció.
- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Comprendre i aplicar els fonaments teòrics de la dinàmica de sistemes i del control continu, discret i multivariable per modelar i simular sistemes i per dissenyar sistemes de regulació i de control automàtic d'aplicació en els àmbits de l'enginyeria de l'automoció.
- Conèixer i aplicar els fonaments dels sistemes de producció i dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat i de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en els àmbits de l'enginyeria i de les indústries del sector de l'automoció.
- Reconèixer i comprendre la visió espacial i les tècniques de representació gràfica, tant a partir de mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador, i aplicar aquestes tècniques als processos de disseny i fabricació en l'enginyeria d'automoció.
- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de l'enginyeria, en general, i en el sector de l'automoció, en particular.

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.
- 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.

- 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.
- 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:

Identificació i anàlisi dels processos d'innovació tecnològica que tenen lloc a les empreses.

Participació en projectes d'emprenedoria i innovació en àmbits específics de productes o de processos de les indústries de el sector de l'automoció.

La innovació en una empresa implica la introducció de nous productes/serveis, processos, així com canvis en l'organització i la gestió de l'empresa. En la assignatura PE-IV, es pretén que els alumnes identifiquin, analitzin, i participin en algun dels processos d'innovació tecnològica que tenen lloc en l'empresa, o alternativament, que identifiquin i proposin possibles accions en aquesta àrea. En tots els casos, los processos d'innovació analitzats es concentraran en els àmbits específics de producte/servei o processos.

AVALUACIÓ:

La nota final de l'assignatura Pràctiques en empresa IV és responsabilitat del tutor acadèmic de la UVic-UCC.

- La nota final (NF) s'obté a partir del:

45% de la nota del tutor de l'empresa (N_TE)

25% de la nota de seguiment del tutor acadèmic de la UVic-UCC (N_TA)

10% de la nota de presentació de les pràctiques realitzades en l'empresa (N_PIV)

20% de la nota de la memòria de les pràctiques realitzades en l'empresa (N_M)

$NF = 45\% \cdot N_{TE} + 25\% \cdot N_{TA} + 10\% \cdot \text{última} (N_{PIV}, N_{REC}) + 20\% \cdot \text{última} (N_M, N_{REC})$

(45 %) Nota tutor de l'empresa. N_TE

o L'avaluarà el tutor de l'empresa a partir del formulari d'avaluació que se li enviarà des de la UVic-UCC i que ha de retornar omplert al tutor acadèmic de l'estudiant. Durant el període de pràctiques (PE-III i PE-IV) hi haurà 2 valoracions provinents del tutor de l'empresa.

o (15 %) Informe tutor empresa 2

o (30 %) Informe tutor empresa 3 (final)

o Per aprovar l'assignatura la mitjana de la nota del tutor d'empresa ha de ser superior a 5.

o Aquesta nota no és recuperable.

o L'avaluació és individual.

(25 %) Nota seguiment del tutor acadèmic UVic-UCC. N_TA

o Correspon a l'avaluació continuada que realitzarà el tutor acadèmic de la UVic-UCC durant el període de pràctiques (PE-III i PE-IV).

- o Es demanaran tasques que s'hauran d'entregar dins el termini establert. Consulteu el pla de formació.
- o Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0,
- o Aquesta nota no és recuperable.
- o L'avaluació és individual.
- o Tasca 7, Tasca 8

(10 %) Nota presentació pràctiques en empresa IV. N_PIV

- o (10 %) Vídeo de presentació final PE-III i PE-IV. Vegeu horaris campus virtual (període exàmens finals).
- o Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0.
- o Aquesta nota és recuperable.
- o L'avaluació és individual.

(20%) Nota memòria de pràctiques en empresa IV. N_M

- o (20%) Entrega versió final memòria. Part global + part PE-III + part PE-IV. Veure horaris campus virtual (període exàmens finals). Tasca 9.
- o Si una tasca no s'entrega dins el termini estipulat, la nota obtinguda és un 0.
- o Aquesta nota és recuperable.
- o L'avaluació és individual,

Prova de Recuperació. N_REC

- o Es podrà recuperar:
- (10%) La nota de presentació pràctiques en empresa IV, N_PIV
- (20%) La nota memòria de pràctiques en empresa IV, N_M
- (30%) Ambdues notes N_PIV + N_M
- o La nota obtinguda substitueix la nota anterior: tant si és superior com inferior.
- o Veure horaris campus virtual (període exàmens recuperació)

En l'Annex del conveni de pràctiques de cada estudiant s'especificarà qui seran els tutors/es tant de l'empresa o entitat com de la Universitat.

- El tutor de l'empresa és la persona designada per l'empresa que mantindrà un contacte constant amb l'estudiant i l'acompanyarà durant tot el període de pràctiques. El tutor de l'empresa 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 de l'assignatura.

Desenvolupament de les tasques encomanades a l'empresa.

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.

Serà motiu de qualificar l'assignatura de pràctiques en empresa IV com a Suspens amb qualificació de 4,5:

- L'incompliment de les hores corresponents a l'estada de pràctiques a l'empresa o institució. L'assistència a les pràctiques és obligatòria en un 100 %. Les absències hauran de ser justificades tant al tutor acadèmic de la UVic-UCC com al tutor designat de l'empresa (o en absència al departament de recursos humans o similar). En cas de que les absències superin el 10 % de les hores presencials (250 h · 10 % = 25 h), el tutor acadèmic de la UVic-UCC valorarà si hi ha motiu d'invalidació de les pràctiques o bé si només cal recuperar les absències. La recuperació d'hores de pràctiques es farà el més aviat possible amb previ acord amb l'empresa o institució.
- L'incompliment de les tasques assignades a l'estudiant (en el marc de les pràctiques) a l'empresa o institució.
- Faltes de disciplina, incompliment del codi ètic o de vulneració de la confidencialitat

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- FISITA (2019). *What does an auto engineer do?*. Recuperat de <https://www.fisita.com/yfia/careers/what-does-an-automotive-engineer-do>.

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.

Project Management

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 1r

PROFESSORAT

- Walburga Ursula Kerschbaumer

OBJECTIUS:

Every automobile and every part in it: a separate project. The automotive industry is one of the most project-intensive industries. At the same time, it is characterized by high product complexity and extremely high requirements for meeting deadlines, costs and quality as well as for interaction with suppliers. The professional definition, planning, control and completion of these projects is therefore of great importance.

By participating in the course Project Management the participants:

- Learn to identify and understand essential basic concepts in the management of interdisciplinary projects.
- Know the factors for the professional organization and control of automotive concept.
- Learn to meet the specific requirements of the automotive industry for project management.
- Find out essential methods and tools in the management of interdisciplinary projects.
- Learn how to plan and control projects in a practical context.
- Acquire the knowledge about project structuring, risk identification, scheduling and the creation of a reporting system using concrete examples.
- Implement agile instruments in project work.

RESULTATS D'APRENTATGE:

[RA1] He/She knows the applied principles of business organization, and plans and manages the tasks entrusted to him/her to develop in the company.

[RA2] He/She understands the concept of the life cycle of products/services in the automotive field and applies it in its development.

[RA3] He/She applies his/her knowledge to his/her work professionally; he/she elaborates arguments, transmits them and defends them appropriately.

[RA4] He/She manages to interact successfully with virtual means through the use of ICT.

[RA5] He/She effectively exposes the results obtained orally and in writing and communicates them to different types of audiences (specialized or not) in a clear and precise way.

[RA6] He/She identifies its own training needs in its field of study and work or professional environment and to organize its own learning with a high degree of autonomy in all kinds of contexts.

[RA7] He/She analyses personal and professional skills in relation to different areas of professional practice.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Comprendre adequadament el concepte d'empresa i el seu marc institucional, jurídic i econòmic, i aplicar recursos per a la organització, la gestió i la gestió de qualitat de les empreses. Conèixer l'estructura organitzativa i les funcions d'una oficina de projectes d'enginyeria i saber aplicar tècniques per organitzar, gestionar i dirigir projectes.

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.
- 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.
- 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.
- 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:

Essential learning content is the basic concepts and tools in project management:

- The nature and basic structure of a project (definitions: project, project portfolio, program; characteristics of projects)
- Project preparation tools (project development as a process, structured exposure, resource determination, target definition)
- Project planning tools (structural plan, network, resource plan, schedule, environmental analysis, risk analysis)
- Project monitoring tools (resource control, scheduling, target control, quality assurance)
- Communication as a building block of project success: tools (presentation, workshop, report, digital

- formats) and strategies (participation, communication design)
- Implementation of agile instruments in project work

AVALUACIÓ:

- **Monitoring of the attendance and participation: 5%**
- **Questionnaires: 30%**
 - Questionnaire 1: 10%
 - Questionnaire 2: 10%
 - Questionnaire 3: 10%
- **Carrying out required work or projects: 20%**
 - Practice 1: 5%
 - Practice 2: 10%
 - Practice 3: 5%
- **Final Exam: 45%. Final Exam is recoverable.**

In the case of a new health emergency involving confinement, the activities and weightings of the assessment will not be changed. In case they cannot be done in person, they will be transferred to virtuality.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Alam M.D., Gu?hl U. (2016). *Project- Management in Practice: A Guideline and Toolbox for Successful Projects* (1 ed.). Berlin, Germany: Springer-Verlag GmbH Germany.
- Hab G., Wagner R. (2017). *Projektmanagement in der Automobilindustrie: Effizientes Management von Fahrzeugprojekten entlang der Wertschöpfungskette*. Recuperat de <https://www.springer.com/de/book/9783834943699>
- Javorsky , A. (2018). *Projektmanagement im Automotive-Bereich: Der Praxisleitfaden - In 12 Schritten zum Erfolg (Mit Agilen Praktiken)*. Recuperat de <https://www.hanser-fachbuch.de/buch/Projektmanagement+im+Automotive+Bereich/9783446455955>
- Project Management Institute (2017). *A guide to the project management body of knowledge : (PMBOK guide)* (6 ed.). Newtown Square, PA, USA: Project Management Institute, Inc..
- Project Management Institute (2017). *PMI Lexicon of Project Management Terms: Version 3.2*. Recuperat de www.PMI.org

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.

Smart Industries

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 1r

PROFESSORAT

- Jordi Escartín García

OBJECTIUS:

As the trend is moving toward highly individualized products under the conditions of highly flexibilized production, in Smart Industries you'll know what's the reality behind Smart Industries, and you'll learn the new concepts and elements taking part of the Smart Factory - Industry 4.0

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA7 - Poses and solves problems in team.

RA8 - Critically analyze the results obtained.

RA9 - Applies procedures of scientific research in the development of training and professional activity.

RA10 - Understand the theoretical and practical aspects of the work methodology in your field of study.

COMPETÈNCIES

Específiques

- Conèixer i aplicar els fonaments dels sistemes de producció i dels processos de fabricació, de la metrologia i del control de qualitat i de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat en els àmbits de l'enginyeria i de les indústries del sector de l'automoció.

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:

?Industry 4.0. Smart Factory.
?Elements
?Big Data
?Cloud Computing
?Industrial Robotics - Cobots
?AI
?IIOT
?Mobile
?5G
?Virtual Reality / Augmented Reality
?Digital Twin
?Additive Manufacturing / 3D
?Blockchain (smart contracts)
?Nanotechnology
?Open Source

AVALUACIÓ:

Midterm exam: 20% (not recoverable)

Homework: 20%

Practices reports: 20%

Abp: 10%

Final exam: 30% (recoverable)

In the event of a new health emergency involving confinement, the activities and weightings of the assessment will not be altered. In case they cannot be done in person, they will be transferred to virtuality.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Fran Yáñez (2017). *The 20 Key Technologies of Industry 4.0 and Smart Factories: The Road to the Digital Factory of the Future* (1 ed.). eng: Independently published (November 28, 2017).

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.

Treball de Fi de Grau

Tipologia: Treball de Fi de Grau (TFG)

Crèdits: 12,0

Semestre: 1r o 2n

Llengua d'impartició: Català

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 l'automoció.
2. Consolida i interrelaciona conceptes tecnològics de diverses matèries del grau d'enginyeria de l'automoció.
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.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Comprendre els fonaments de la ciència, tecnologia i química dels materials i la relació entre la seva microestructura, la síntesi i processament i les seves propietats i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes dels àmbits de l'enginyeria d'automoció. Comprendre els fonaments de la resistència i l'elasticitat de materials i aplicar-los al comportament de sòlids reals.
- Comprendre els fonaments de la termodinàmica aplicada i de la transmissió de calor i els principis bàsics de la mecànica de fluids i aplicar aquests coneixements en la resolució de problemes d'enginyeria tèrmica i d'enginyeria de fluids en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.
- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Comprendre els principis de la teoria de circuits, de les màquines elèctriques i dels sistemes elèctrics d'un automòbil (generació, transmissió, emmagatzematge i conversió d'energia elèctrica mitjançant sistemes electrònics de potència) i aplicar-los en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.
- Comprendre i aplicar els fonaments teòrics de la dinàmica de sistemes i del control continu, discret i multivariable per modelar i simular sistemes i per dissenyar sistemes de regulació i de control automàtic d'aplicació en els àmbits de l'enginyeria de l'automoció.
- Conèixer els fonaments de l'electrònica analògica, l'electrònica digital, la instrumentació electrònica i els sistemes basats en microprocessadors i aplicar-los al disseny de sistemes encastats i sistemes electrònics d'instrumentació i control per al sector de l'enginyeria de l'automoció.
- Elaborar individualment un exercici original format per un projecte de l'àmbit de l'enginyeria d'automoció 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 a partir de mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador, i aplicar aquestes tècniques als processos de disseny i fabricació en l'enginyeria d'automoció.
- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de l'enginyeria, en general, i en el sector de l'automoció, en particular.

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.
- 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:

- Mètodes d'investigació orientats al disseny d'experiments o projectes aplicats a l'àmbit de l'automoció
- 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:

Procés per elaborar el TFG (proposta i seguiment)	10 %
Mèmorria escrita o Projecte	65- 70 %
Defensa pública	20 - 25 %

En cas d'una situació d'emergència sanitària que impliqui nou confinament, no hi ha d'haver cap impediment per elaborar i defensar el treball final, atès que, en aquest cas, s'elaboraria íntegrament en un context de virtualitat i es desenvoluparia d'acord amb els criteris establerts pel centre per donar resposta a aquesta situació.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Coromina, E; Casacuberta, X; Quintana, D (2000). *El treball de recerca: Procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.
- Ferrer, V; Carmona, M; Sòria V (2012). *El trabajo de Fin de Grado: Guia para estudiantes, docentes y agentes colaboradores* (1 ed.). Barcelona: Mc Graw Hill.
- Rigo, A; Gesnescà, G (2000). *Tesis i treballs: Aspectes formals* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.
- Sancho, J. (2014). *Com escriure i presentar EL MILLOR TREBALL ACADÈMIC: Guia pràctica per estudiants i professors* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.

Autonomous Driving I

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Semestre: 2n

PROFESSORAT

- Jordi Casas Vilaro

OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura és tenir una visió general d'aspectes relacionats amb els anomenats CATS (Connected and Autonomous Transport Systems). A part d'un repàs d'aspectes tecnològics i dels reptes actuals que estan presents en la indústria, es complementarà amb l'aprenentatge de models de simulació de trànsit i les seves eines de programació que permetran realitzar l'avaluació de l'impacte d'aquests sistemes CATS. Per acabar es realitzarà un treball pràctic d'un cas d'ús que representi una component d'un sistema CATS.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1- Analitza, dissenya i resol sistemes de mesura, condicionaments de senyals, processament de senyals, filtratge analògic i digital i busos d'instrumentació aplicats a l'automoció.

RA2 - Coneix els fonaments avançats dels microcontroladors i dissenya i aplica sistemes encastats i sistemes electrònics d'instrumentació i control per al sector de l'enginyeria de l'automoció.

RA3 -Coneix i aplica les tecnologies utilitzades en els sistemes de conducció autònoma (sensòrica, mapejat de l'espai, integració de sistemes, etc.).

RA4 - Analitza críticament els resultats obtinguts.

RA5 - Exposar eficaçment de forma oral els resultats obtinguts en pràctiques i / o treballs.

RA6 - Es desenvolupa en situacions complexes o que requereixin el desenvolupament de noves solucions tant en l'àmbit acadèmic com laboral o professional.

RA7 - Coneix l'aplicació de les tecnologies mediambientals i de sostenibilitat.

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.

- Comprendre els principis de la teoria de circuits, de les màquines elèctriques i dels sistemes elèctrics d'un automòbil (generació, transmissió, emmagatzematge i conversió d'energia elèctrica mitjançant sistemes electrònics de potència) i aplicar-los en els àmbits de l'enginyeria d'automoció.
- Conèixer els fonaments de l'electrònica analògica, l'electrònica digital, la instrumentació electrònica i els sistemes basats en microprocessadors i aplicar-los al disseny de sistemes encastats i sistemes electrònics d'instrumentació i control per al sector de l'enginyeria de l'automoció.

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.
- 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 sistemes CATS (Vehicles Autònoms, Vehicles Connectats, Serveis de mobilitat, etc)
2. Introducció a Models de simulació
3. Models de simulació de mobilitat
 1. Models de comportament
 2. Eines de programació
4. Disseny i Implementació d'un cas d'ús.

AVALUACIÓ:

L'avaluació utilitzarà les següents ponderacions:

1. Participació de les activitats a classe: 5% - RA4, RA6
2. Seguiment Treball Grup: 10% - RA1, RA4
3. Realització Treball Grup: 20% - RA1, RA2, RA3, RA4, RA6, RA7
4. Defensa Treball Grup: 15% - RA5, RA6
5. Examen 50% - RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7

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 OPTATIVES

Computer Vision and Intelligent Systems

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 3,0

PROFESSORAT

- Laura Dempere Marco

OBJECTIUS:

The aim of this course is to provide an introduction to computer vision and intelligent systems and their role in the state of the art techniques in autonomous driving. The course should provide the students with:

- ? Knowledge about the main computer vision methods involved in self-driving systems.
- ? General understanding of the state of the art computer vision methods in automous driving
- ? Ability to implement simple computer vision solutions in a laboratory environment

RESULTATS D'APRENTATGE:

TR12: The student knows how to apply the principles of computer vision and digital image processing techniques.

COMPETÈNCIES

Específiques

- Comprendre els fonaments de la teoria matemàtica per resoldre els problemes matemàtics que es puguin plantejar en l'enginyeria i aplicar sobre: àlgebra linial, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de l'enginyeria, en general, i en el sector de l'automoció, en particular.

CONTINGUTS:

1. The Human Visual System and Computer Vision Systems
2. Digital Image Fundamentals
 - Image Representation
 - Colour Image Processing
3. Image Enhancement
 - Spatial Domain Methods
 - Frequency Domain Methods
4. Image Understanding
 - Feature extraction
 - Pattern recognition
 - Sensor fusion
5. Deep Learning for Self-Driving Cars

AVALUACIÓ:

The evaluation of the course follows a continuous assessment methodology through the presentation of two practical assignments and a team project, which should tackle a real challenge. The teams will publicly defend their project and will deliver a final report. Moreover, at the end of the term, the students will sit an exam.

In the event of a sanitary emergency that implies a new lockdown, neither the activities nor the weights of these evaluation elements will change. Should they not take place presentially, they will move to an online modality.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Gonzalez, R.C., and Woods, R.E. (2006). *Digital Image Processing* (3 ed.). Upper Saddle River, NJ, USA: 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.

Virtual Reality, Holography and Videomapping

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 3,0

PROFESSORAT

- Imanol Muñoz Pandiella

OBJECTIUS:

L'objectiu principal de l'assignatura és capacitar els estudiants per al disseny de solucions i utilització d'eines 3D amb Realitat Virtual i Augmentada, Holografia i Videomapping mitjançant la utilització de tècniques i programari propi del sector de l'automoció, com són els programes de disseny assistit per ordinador o programes CAD (acrònim en anglès de Computer Aided Design), i el software i hardware específic del 3D i la Realitat Virtual.

L'assignatura parteix de la base de conceptes tradicionals de la geometria i el 3D, per explicar els paradigmes que fan possible la Realitat Virtual, l'Holografia i el Videomapping. És objectiu de l'assignatura que els estudiants entenguin aquests conceptes i que siguin capaços d'aplicar-los en solucions adaptades al sector automovilístic.

És també objectiu de l'assignatura que els estudiants interioritzin les possibilitats que les eines 3D i de Realitat Virtual ofereixen al sector de l'automoció i que siguin capaços d'utilitzar-les per millorar l'accessibilitat a la visualització de prototips de dissenys automovilístics i per millorar l'experiència de manteniment de dissenys ja existents.

RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1: Coneix i aplica els principis de realitat virtual, la holografia i el videomapping en el modelat i la simulació dels sistemes d'automoció.

COMPETÈNCIES

Específiques

- Comprendre els fonaments de la teoria matemàtica per resoldre els problemes matemàtics que es puguin plantejar en l'enginyeria i aplicar sobre: àlgebra lineal, geometria, geometria diferencial, càlcul diferencial i integral, equacions diferencials ordinàries i en derivades parcials, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
- Comprendre els principis bàsics sobre l'ús i la programació d'ordinadors, sistemes operatius, bases de dades, programes informàtics amb aplicació en l'enginyeria, informàtica industrial i xarxes de comunicació i aplicar-los a l'enginyeria en general i al disseny de sistemes de connectivitat en el sector de l'automoció.
- Reconèixer i comprendre la visió espacial i les tècniques de representació gràfica, tant a partir de mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de

disseny assistit per ordinador, i aplicar aquestes tècniques als processos de disseny i fabricació en l'enginyeria d'automoció.

- Treballar en un entorn multilingüe i multidisciplinari i presentar exposicions orals i redactar informes en anglès en l'àmbit de l'enginyeria, en general, i en el sector de l'automoció, en particular.

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

- 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: Realitat Virtual i Augmentada, Holografia i VideoMapping en l'automoció
- Tema 2: Entorns virtuals en la producció automovilística.
- Tema 3: Entorns virtuals en el manteniment i en la presa de decisions.

AVALUACIÓ:

Al ser una assignatura principalment pràctica, l'avaluació es basarà en tres pràctiques que estaran d'alguna manera relacionades en un projecte.

$$NF = 20\% \cdot P1 + 40\% \cdot P2 + 40\% \cdot P3$$

- Pràctica 1
 - Correspon al primer bloc de l'assignatura on es fa una introducció a la matèria.
 - La nota de la pràctica estarà dividida en un 60% l'entrega i un 40% l'informe que correspondrà a un informe escrit i/o una defensa oral del mateix.
- Pràctica 2
 - Correspon al segon bloc de l'assignatura on s'estudien els entorns virtuals des d'un punt de vista de disseny i producció.
 - La nota de la pràctica estarà dividida en un 60% l'entrega i un 40% l'informe que correspondrà a un informe escrit i/o una defensa oral del mateix.
- Pràctica 3
 - Correspon al tercer bloc de l'assignatura on s'estudien els entorns virtuals des d'un punt de vista de manteniments i com a eina per la presa de decisions.
 - La nota de la pràctica estarà dividida en un 60% l'entrega i un 40% l'informe que correspondrà a un informe escrit i/o una defensa oral del mateix.

Per passar l'assignatura caldrà tenir una nota mínima de 4 a cadascuna de les pràctiques.

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Laviola J., Bowman D., Kruijff E., McMahan R., Poupyrev I. (2017). *3D user interfaces : theory and practice* (2 ed.). Boston: Addison-Wesley Professional.
- Ma D., Fan X., Gausemeier J., Grafe M. (2011). *Virtual Reality & Augmented Reality in Industry* (1 ed.). Berlin: Springer.
- Shirley P, Marschner S (2015). *Fundamentals of computer graphics* (4 ed.). -: A K Peters/CRC Press.

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.