



UNIVERSITAT DE VIC
UNIVERSITAT CENTRAL
DE CATALUNYA

GUIA DE L'ESTUDIANT 2018-2019

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

GRAU EN ENGINYERIA DE L'AUTOMOCIÓ



ÍNDIX

PRESENTACIÓ	1
FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA	3
CALENDARI ACADÈMIC	5
Calendari acadèmic 2018-2019	5
ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT	8
PLA D'ESTUDIS	9
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS	12
Disseny de Vehicles Assistit per Ordinador	13
Física I	16
Fonaments d'Informàtica	19
Introducció a l'Arquitectura i Fabricació de Vehicles	21
Matemàtiques I	23
Circuits	26
Communication Skills in English	28
Electrònica de Vehicles I	31
Física II	34
Matemàtiques II	37
Química	40
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS	44
Business and Quality Management	45
Elasticitat i Resistència de Materials	50
Electrònica de Vehicles II	54
Estadística i Mesuraments en Automoció	57
Materials Aplicats a l'Automoció	60
Sistemes Mecànics de Vehicles	63
Automotive Industry and Regulations	66
Enginyeria de Processos de Fabricació	71
Estructures de Vehicles	76
Instrumentació Electrònica de Vehicles	80
Mecànica de Fluids	83
Motors	85
ASSIGNATURES OPTATIVES	88

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 aquesta nova etapa hem renovat il·lusió i compromís per la docència i la recerca de qualitat. El nostre nou nom emfatitza el caràcter ben especial del centre, ja que combina amb pesos ben similars la recerca, la transferència de coneixement i la docència en biociències i en enginyeria. Això proporciona un entorn singular i d'una riquesa extraordinària per a aquelles disciplines que tenen una mirada transversal i es troben en la interfície entre aquestes dues àrees, per exemple la Biotecnologia i l'Enginyeria Biomèdica.

La Facultat de Ciències i Tecnologia (FCT) té una clara vocació i un alt nivell d'internacionalització tant en l'àmbit de la docència com en el de la recerca. Amb un centre de recerca amb el segell TECNIO de la Generalitat de Catalunya, dues càtedres vinculades i 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 pel coneixement a la Catalunya Central. No debades, i segons l'Observatori de Recerca de la Catalunya Central de la UPC, la UVic-UCC és la institució d'aquesta àrea geogràfica que més ha crescut en resultats d'investigació els darrers anys. I dins la universitat, el rol de la FCT en aquesta millora ha estat central. A més, les diverses visions que incorpora la Facultat li donen un ampli espectre d'opcions de cara a col·laborar amb el món empresarial en transferència de coneixement i posicionament dels seus alumnes. Dos exemples d'aquest èxit són les beques "estudio i 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 una docència de qualitat i que explori metodologies innovadores alhora que posi l'estudiant davant del nostre projecte, ha donat una marca d'identitat exclusiva a la FCT. Graus de satisfacció molt alts que ens entestem a mantenir elevats fruit d'una profunda vocació docent però també de recerca i empena per impulsar noves maneres d'ensenyar. En els darrers cursos hem apostat fortament, per exemple, per la implementació de metodologies actives d'ensenyament com l'aprenentatge basat en problemes i projectes. També cal destacar la potenciació de l'ús de dispositius portàtils per seguir les classes que necessitin programari.

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

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

- Pel que fa a la metodologia del crèdit europeu, totes les assignatures de totes les titulacions incorporen la definició de les competències que s'han d'assolir per estar 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.
- Una aposta clau de la FCT és la seva relació amb el teixit empresarial i el territori, les pràctiques

obligatòries en empreses o institucions externes -formalitzades a través de convenis de cooperació educativa-, els Treballs de Fi de Grau i de Màster, els projectes de transferència tecnològica i els projectes de recerca permeten establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, la qual cosa afavoreix una bona inserció laboral posterior. En aquest sentit, el programa Sí-Sí (<http://www.uvic.cat/programa-si-si>) representa el millor exemple de la vocació de la FCT, i de la UVic-UCC en general, per vetllar per l'accés dels seus titulats al mercat laboral. Després d'una selecció que té en compte l'expedient acadèmic i, de forma rellevant, les entrevistes amb els responsables del programa i de l'empresa, un bon nombre d'estudiants es poden beneficiar de pràctiques remunerades durant tota l'extensió dels estudis a la FCT des del primer dia.

- Volem destacar que l'índex d'ocupabilitat i la qualitat dels llocs de treball dels enginyers de la FCT és el més alt del sistema català segons l'informe de l'AQU «Estudi d'inserció laboral dels titulats universitaris 2014».
- Finalment, la FCT ofereix un entorn 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 se'n deriva del seu nom, tota l'oferta acadèmica de la Facultat, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement, pivota al voltant de dues grans àrees de coneixement: 1) les biociències i 2) les enginyeries, amb diversos estudis al voltant de l'eix comú del Big Data i de la Indústria Intel·ligent (també anomenada Indústria 4.0). En aquest marc, s'han dissenyat uns itineraris curriculars complets (graus, màsters universitaris i programes de doctorat) que pretenen oferir una formació integral als estudiants que ho desitgin.

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

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

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

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

Equip de direcció de la FCT

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

Titulacions

Graus

- Biologia
- Biotecnologia
- Ciències Ambientals
- Enginyeria Biomèdica
- Enginyeria de l'Automoció
- Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Enginyeria Mecatrònica
- Estadística Aplicada
- 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 consten a l'apartat "Consell de Direcció".

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, comptant amb la representació del PAS, PDI i estudiants, a més d'incloure la direcció del Campus Professional i la del centre BETA (Tecnio). Tots els membres del Consell de Govern tenen veu i

vot.

Claustre del Centre

Està constituït per:

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

CALENDARI ACADÈMIC

Campus Vic

Graus

Primer curs

Primer semestre

- Docència: del 24 de setembre a l'1 de febrer.
- Darreres avaluacions: del 21 de gener a l'1 de febrer.
- Recuperacions: del 4 de febrer al 8 de febrer.

Segon semestre

- Docència: de l'11 de febrer al 14 de juny.
- Darreres avaluacions: del 3 de juny al 14 de juny.
- Recuperacions: del 17 al 26 de juny.

2n, 3r i 4t cursos

Primer semestre

- Docència: del 12 de setembre al 18 de gener.
- Darreres avaluacions: del 7 al 18 de gener.
- Recuperacions: del 21 de gener al 30 de gener.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: 31 de gener i 1 de febrer.

Segon semestre

- Docència: del 4 de febrer al 7 de juny.
- Darreres avaluacions: del 27 de maig al 7 de juny.
- Recuperacions: del 10 al 20 de juny.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: del 21 al 26 de juny.

Màsters

Docència: de l'1 d'octubre al 26 de juliol

Tancament d'actes: 30 de setembre

Campus Granollers

Primer curs

Primer semestre

- Docència: del 17 de setembre a l'1 de febrer.
- Darreres avaluacions: del 3 al 14 de desembre.
- Recuperacions: del 4 de febrer al 8 de febrer.
- Projectes ABP: del 17 de desembre al 30 de gener.
- Presentació i defensa projecte: 31 de gener i 1 de febrer

Segon semestre

- Docència: de l'11 de febrer al 19 de juny.
- Darreres avaluacions: del 6 al 17 de maig.
- Recuperacions: del 20 al 26 de juny.
- Projectes ABP: del 20 de maig al 17 de juny.
- Presentació i defensa de projecte: 18 i 19 de juny.

2n curs

Primer semestre

- Docència: del 12 de setembre al 25 de gener.
- Darreres avaluacions: del 29 de novembre al 14 de desembre.
- Recuperacions: del 28 de gener a l'1 de febrer.
- Projectes ABP: del 17 de desembre al 23 de gener
- Presentació i defensa projecte: 24 i 25 de gener.

Segon semestre

- Docència: del 4 de febrer al 14 de juny.
- Darreres avaluacions: del 29 d'abril al 3 de maig.
- Recuperacions: del 17 al 21 de juny.
- Projectes ABP: del 14 de maig al 12 de juny.
- Presentació i defensa projecte: 13 i 14 de juny.

Dies festius

- 10 de setembre, pont
- 11 de setembre, Diada
- 12 d'octubre, el Pilar
- 1 de novembre, Tots Sants
- 2 de novembre, pont
- 6 de desembre, dia de la Constitució
- 7 de desembre, pont
- 23 d'abril, Sant Jordi, Festa Institucional
- 1 de maig, Festa del Treball
- 31 de maig, dia de l'Ascensió (*)
- 24 de juny, Sant Joan

- 5 de juliol, Sant Miquel (**)
- 11 de setembre, Diada

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

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

Vacances

- Nadal: del 22 de desembre de 2018 al 6 de gener de 2019, ambdós inclosos.
- Setmana Santa: del 13 al 22 d'abril de 2019, 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 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

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		
	Crèdits	Tipus
Automotive Embedded Systems	3,0	OB
Project Management	3,0	OB
Smart Industries	3,0	OB
Vehicle Connectivity	3,0	OB

PRIMER CURS		
	Crèdits	Tipus
Disseny de Vehicles Assistit per Ordinador	6,0	FB
Física I	6,0	FB
Fonaments d'Informàtica	6,0	FB
Introducció a l'Arquitectura i Fabricació de Vehicles	6,0	OB
Matemàtiques I	6,0	FB
Circuits	3,0	OB
Communication Skills in English	6,0	FB
Electrònica de Vehicles I	3,0	OB
Física II	6,0	FB
Matemàtiques II	6,0	FB
Química	6,0	FB

SEGON CURS

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

TERCER CURS

	Crèdits	Tipus
Enginyeria de Control	6,0	OB
Modelatge i Simulació de Vehicles	3,0	OB
Operations Management and Innovation	3,0	OB
Robotics and Industrial Automation	6,0	OB
Sistemes de Tracció	6,0	OB
Vehicles Elèctrics	6,0	OB
Pràctiques en Empresa I	12,0	PE
Pràctiques en Empresa II	12,0	PE

QUART CURS

	Crèdits	Tipus
Pràctiques en Empresa III	12,0	PE
Pràctiques en Empresa IV	12,0	PE
Automotive End Equipment I	3,0	OB
Autonomous Driving I	3,0	OB
Treball de Fi de Grau	12,0	TFG
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
Automotive End Equipment II	3,0
Autonomous Driving II	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

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:

- **Avaluació Continuada (25%)**
 - Correspon als lliuraments d'exercicis i treballs pràctics durant el curs.
 - Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual
- **Exàmens (50%)**
 - Examen parcial (20%). Correspon a la part dedicada al Tema 1 i Tema 2
 - Data: Veure pla de treball
 - Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual
 - Examen final (30 %). Correspon a la part dedicada al Tema 3 i Tema 4
 - Data: Veure pla de treball
 - Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual
- **Examen de recuperació (50 %)**
 - La nota obtinguda substitueix la nota de l'Examen parcial i l'Examen final.
 - Data: Veure pla de treball
 - Avaluació individual
- **Projecte segons metodologia ABP (25%)**
 - Aquesta part serà avaluada d'acord a la Normativa del Grau en Enginyeria de l'automoció. Consultar document
 - Aquesta nota no es recupera. Avaluació individual i en grup

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Auria, J.M., Ibañez, P., Ubieto, P. (2000). *Dibujo Industrial. Conjuntos y Despieces*. (1 ed.). Madrid: Editorial Paraninfo Thomson Learning.
- Rodríguez de Abajo, F.J, Álvarez, V. (2009). *Dibujo Técnico* (1 ed.). San Sebastià: Donostiarra.
- Ramos, B., García, E. (2016). *Dibujo técnico* (3 ed.). Madrid: AENOR Ediciones.
- Jiménez, I., Díaz-Tendero, J. I., Suárez, J.P. (2000). *Dibujo Industrial. Manual de Apoyo y Docencia*. Recuperat de https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/43/43437/di_traspapublicado_okversion2.pdf

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

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

Física I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Victor Grau Torre-Marín

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 sotmés 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

Anàlisi d'un moviment no uniforme

Moviment oscil·latori i harmònic simple

EQUILIBRI ESTÀTIC

Diagrama de sòlid lliure

Condicions d'equilibri estàtic i aplicació a mecanismes

DINÀMICA DEL PUNT I LLEIS DE NEWTON

Les lleis de Newton i la quantitat de moviment

Potència i treball

Les forces de fregament. Aplicació a les rodes motrius i no motrius d'un vehicle

Principi de conservació de l'energia mecànica

Sistemes conservatius i no conservatius

CENTRE DE MASSES DE SISTEMES PUNTUALS I EXTENSOS

Definició i significat de centre de masses i centre de gravetat

Càlcul de la posició del centre de masses de cossos en 2D i 3D. Teoremes de Pappus i Guldin

Centre de masses i estabilitat

Centre de masses i lleis de Newton

CINEMÀTICA DE LA ROTACIÓ

Descripció del moviment de rotació al voltant d'un eix: angle girat, velocitat angular i acceleració angular
Descripció del moviment circular en coordenades intrínseques

DINÀMICA DE LA ROTACIÓ

Força centrípeta i força centrífuga
Moment d'una força
Moment d'inèrcia. Tècniques de càlcul del moment d'inèrcia
Moment angular
Equació de la dinàmica de rotacions
Conservació del moment angular. Giroscopi
Equilibri dinàmic

VIBRACIONS

Conceptes bàsics
Estudi qualitatiu dels modes de vibració i ressonàncies

AVALUACIÓ:

La nota final de l'assignatura es calcularà fent la mitja ponderada entre la nota de continguts de l'assignatura i la nota del corresponent ABP superat.

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

La nota de continguts de classe s'obté a partir de dos examens parcials. Al llarg del curs es podrien proposar algunes activitats curtes, en aquest cas la seva ponderació es donaria al llarg de l'assignatura.

Els dos examens faran promig si la seva nota és igual o superior a 3,5. Amb nota inferior cal 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 examen, encara que sigui inferior a la primera nota obtinguda.

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

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Tipler, P. (1992). *Física, vol.1* (1 ed.). Barcelona: Reverte.
- Hewitt, P. (1995). *Conceptos de física* (1 ed.). Mèxic: Limusa.
- Riley, W., Sturges, L. (1996). *Ingeniería mecánica. Dinámica* (1 ed.). Barcelona: Reverté.
- 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. .

Fonaments d'Informàtica

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joan Vancells Flotats
- Jordi Surinyac Albareda

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

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

Introducció a l'Arquitectura i Fabricació de Vehicles

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

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.

Matemàtiques I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Francesc Font Martínez

OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics del càlcul infinitesimal, 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. Treballa en contextos d'interacció virtual mitjançant l'ús de les TIC

COMPETÈNCIES

Generals

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

Específiques

- Comprendre els fonaments de la teoria matemàtica per resoldre els problemes matemàtics que 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. Introducció als nombres complexos

2. Càlcul diferencial d'una variable.

- Funció real de variable real
- Domini
- Límits
- Continuitat
- Derivabilitat
- Càlcul de derivades
- Optimització
- Mètodes numèrics: zeros de funcions

3. Càlcul integral

- Integral indefinides
- Integrals definides
- Mètodes numèrics: càlcul d'integrals definides
- Integrals impròpies
- Aplicacions de les integrals

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'apre
Examen Primer Parcial (Temes 1-3)	35%	Sí	3,5	RA2, RA3
Examen Segon Parcial (Temes 4-5)	30%	Sí	3,5	RA1, RA3
Pràctica I	10%	No		RA3, RA5
Pràctica II	10%	No		RA3, RA5
ABP 1r semestre	15%	No		RA1, RA2, RA3

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

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Burgos, J. (2007). *Cálculo infinitesimal de una variable* (2 ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Calle, M. L., Vendrell, R. (1992). *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal* (1 ed.). Vic: Eumo.
- Larson, R.E., Edwards, B.H. (1994). *Introducción al álgebra lineal* (1 ed.). México: Limusa Noriega .
- Apostol, T.M. (1989). *Calculus: Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al álgebra lineal* (1 ed.). Barcelona: Reverté 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.

Circuits

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

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:

- Activitat avaluable 1: Examen de problemes (80% de la Nota final). Activitat recuperable. No hi ha nota mínima per a fer mitjana. RA avaluats: RA1, RA2.
- Activitat avaluable 2: Participació de l'assignatura en el projecte ABP (20% de la Nota final). RA avaluats: RA1, RA2

Durant la realització de l'activitat avaluable 1, 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

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

Communication Skills in English

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Ester Soler Sociats
- Qian Zhang

OBJECTIUS:

Communication Skills in English 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

- 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

- 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

- 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

- 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 conviure en un context de diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals i econòmiques molt diverses.

CONTINGUTS:

Communication Skills in English 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.

Formative Assessment

Activity 3 Academic English Portfolio /PBL 30%
No minimum mark and one resubmission possible.
Activity 4 Lectures 25%

Classwork and tests with no minimum mark and no resit.

Activity 5 Articles 25%

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- George Orwell (1949). *1984* (1 ed.). United Kingdom: Secker & Warburg.
- 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-216>
- 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-2167-76>
- Orhan B Alanku (2017). *Technology Forecast for Electrical Vehicle Battery Technology and Future Electric Vehicle Market Estimation*. Recuperat de <file:///C:/Users/charl/Desktop/Uvic/Uvic%20Granollers%2018.02-18.06/Articles/Article%204-technology-forecast-for-electrical-vehicle-battery-technology>

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 I

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Moisès Garín Escrivá

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 dos parts, la realització d'exàmens de resolució individual i el desenvolupament 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
Examen Primer Parcial	15%	No	-	RA1
Examen Segon Parcial	15%	No	-	RA1
Examen Final	50%	Si	-	RA1
Projecte ABP	20%	No	-	RA1

Els alumnes que tinguin una nota inferior a 4,5 en global dels exàmens han d'anar a l'examen de recuperació

CRITERIS GENERALS D'AVAUACIÓ:

- 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 avaluables que s'indiqui expressament.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Malvino (1994). *PRINCIPIOS DE ELECTRÓNICA* (5 ed.). ARAVACA (MADRID): MC GRAW HILL.
- Franco, S. (2005). *Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos* (3 ed.). Mèxic: McGraw-Hill.
- Malik, N. R. (1996). *CIRCUITOS ELECTRÓNICOS: ANÁLISIS, SIMULACIÓN Y DISEÑO* (1 ed.). ESPANYA: 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.

Física II

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Laura Dempere Marco
- Raimon Pericas Casals

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 grau.

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 incloguin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

Transversals

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

CONTINGUTS:

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:

$$\text{Nota Final} = \text{Nota Aval Contínua} \times 0.85 + \text{Nota ABP} \times 0.15$$

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.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

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

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

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Francesc Font Martínez
- 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. A partir de la mitjana de les activitats avaluable, ponderada segons la taula que trobareu a continuació, s'obtindrà la nota de l'assignatura cursada. La nota final de l'assignatura tindrà en compte, a més de la nota de l'assignatura cursada, la part proporcional de la nota obtinguda a l'ABP. Així la nota final de l'assignatura serà

$$\text{Nota Final} = \text{Nota Assignatura} * \text{PA} + \text{Nota ABP} * \text{PABP}$$

on PA i PABP són les ponderacions de les notes de l'assignatura i de l'ABP respectivament. Aquestes ponderacions es fixaran a principi de curs.

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat d'apre
Examen Primer Parcial	35%	Sí	3,5	RA1, RA3
Examen Segon Parcial	30%	Sí	3,5	RA2, RA3
Seguiment del treball realitzat	10%	No		RA3, RA4
Discussió i resolució de problemes	25%	No		RA1, RA2, RA3

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.

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

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 (30% del total de la N.F. l'assignatura). Temes 1-4.

Aquesta nota no és recuperable. Avaluació individual.

- Examen final (50% 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 (20% 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'obtindrà 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

- Herring; Harwood; Petrucci (2003). *Química General* (8 ed.). New Jersey (USA): Prentice Hall.
- Chang, Raymond (1999). *Química* (6 ed.). México: McGraw-Hill.

ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS

Business and Quality Management

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

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.

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 de diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals i econòmiques molt 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

(Assignment 1)

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

(Assignment 2)

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

(Assignment 3)

AVALUACIÓ:

Assessment

Continuous Assessment (30%)

Assignments delivered during 1st Semester

Individual rating. Not recoverable mark

Class attendance

Individual assessment

Final Exam (40%)

Theory (30%)

Articles development (10%)

Date: December 14th 2018

Individual assessment

Recovering Exam (40 %)

Mark achieved replace Final Exam mark

Date: February 4th 2019

Individual assessment

Project in accordance to ABP rules (30%)

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

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

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 Exposa 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)
- Resolució de problemes

4. Torsió:

- Torsió simple
- Resolució de problemes

AVALUACIÓ:

Avaluació Continuada (20 %): RA 11, 13, 15, 18

- Correspon als lliuraments d'exercicis i treballs pràctics durant el curs.
- Aquesta nota no és recuperable. Avaluació en grups de dos

Exàmens (50 %): RA 11, 13, 15, 18

- Examen parcial (20 %):
- Correspon a la part dedicada als Temes 0, 1, 2 i 3
- Data: Veure pla de treball
- Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual

- Examen final (30 %):
- Correspon a tot el temari vist a classe
- Data: Veure pla de treball
- Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual

Projecte segons metodologia ABP (30%): 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

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

- La nota obtinguda substitueix la nota de l'Examen parcial i l'Examen final.
- Data: Veure pla de treball
- Avaluació individual

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Ortiz Berrocal L. (1998). *Elasticidad* (1 ed.). Madrid: McGraw-Hil.
- 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..

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

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 (25%)

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

Exàmens (50%)

- Examen parcial 1 (10%). Correspon als temes 1 i 2. Avaluació individual. Recuperable amb l'examen de recuperació.
- Examen parcial 2 (10%). Correspon als temes 3 i 4. Avaluació individual. Recuperable amb l'examen de

recuperació.

- Examen final (30%). Correspon als temes 1-5. Avaluació individual. Recuperable amb l'examen de recuperació.

Examen de recuperació (50%)

Avaluació individual. Substitueix la nota dels exàmens parcials (parcial 1 i parcial 2) i el final.

Projecte segons metodologia ABP (25%)

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

- 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.
- Arias, J. et al. (2007). *Electrónica digital*. (1 ed.). Espanya: Delta.

Estadística i Mesuraments en Automoció

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Marc Felipe Alsina

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

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Maria Assumpta Vizcaino Vallbona
- Ramón Jerez Mesa

OBJECTIUS:

L'assignatura de Materials Aplicats a l'Automoció té com a objectiu transmetre els principals àmbits de coneixement corresponents a 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 branca 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 dos grans grups de materials, amb més rellevància a la indústria de l'automòbil, a saber, els aliatges metàl·lics i els polímers. 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:

L'assignatura es correspon dels següents temes:

- Tema 1. Introducció a la ciència i tecnologia de materials.
 - 2.1. L'enllaç atòmic
 - 2.2. Estructures dels principals grups de materials
 - Metalls
 - Ceràmics
 - Polímers
- Tema 2. Propietats dels materials
 - 2.1. Propietats mecàniques
 - 2.2. Propietats tèrmiques
 - 2.3. Propietats elèctriques
- Tema 3. Aliatges metàl·lics
 - 3.1. Diagrames de fase.
 - 3.2. El diagrama de fase Fe-Fe₃C
 - 3.3. Acers industrials
 - 3.4. Aliatges d'alumini
- Tema 4. Materials polimèrics
 - 4.1. Composició i estructura
 - 4.2. Additius polimèrics
 - 4.3. Polímers industrials
- Tema 5. Selecció de materials automobilístics

- 5.1. Materials emprats als automòbils
- 5.2. Criteris de selecció de materials
- 5.3. Selecció de materials amb forma

AVALUACIÓ:

Aquesta assignatura consta de dues proves d'avaluació o exàmens que equivalen al 70% de la nota en total:

- Examen parcial I **35%** Si supera el 5, l'alumne pot donar aquesta part de l'assignatura per superada. Si no, se n'haurà de reexaminar a l'examen final.
- Examen final **35%** Constarà de dos parts. La primera es correspon amb els temes finals que no van entrar al parcial I, i que hauran de fer tots els alumnes. La segona és opcional, i permet recuperar el primer parcial a aquells alumnes que tinguessin menys de 5.

El 30% restant s'obtindrà mitjançant exercicis i activitats, tal i com es descriu a continuació:

- Exercici de classe **10%** El professor proposarà un exercici que es resoldrà a classe.
- Activitat ABP **20%** Constarà d'un exercici de disseny i selecció de materials.

Examen de recuperació: L'alumnat podrà recuperar el 70% del pes de la nota, que equival als dos parcials realitzats anteriorment. Per tant, inclou tot el contingut de l'assignatura.

És condició indispensable tenir més de 5 sobre 10 a tots dos examens parcials, o a l'examen de recuperació, per aprovar l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Callister, W.D. (2007). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales* (3 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.
- 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. (2005). *Materials Selection in Mechanical Design* (3 ed.). Oxford: Pergamon 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.

Sistemes Mecànics de Vehicles

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Ramón Jerez Mesa

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:

- Tema 1: Introducció a la Teoria de Màquines i Mecanismes
- Tema 2: Fonaments de la cinemàtica -Graus de llibertat. Parells cinemàtics. Esquematzació. Tipus de mecanismes. Transmissions d'engranatges.
- Tema 3: Cinemàtica -Trajectòries. Velocitats. Centre instantani de rotació (CIR). Acceleracions.
- Tema 4: Dinàmica -Diagrama del sòlid lliure. Principis de la dinàmica. Geometria de masses. Forces dinàmiques.
- Tema 5: Treball i potència en màquines.
- Tema 6: Introducció a la dinàmica de l'automòbil.

AVALUACIÓ:

Aquesta assignatura consta de dues proves d'avaluació o exàmens que equivalen al 70% de la nota en total:

Examen parcial **35%** *Temes 1, 2 i 3.* Si supera el 5, l'alumne pot donar aquesta part de l'assignatura per superada. Si no, se n'haurà de reexaminar a l'examen final.

Examen final **35%** Constarà de dos parts. La primera es correspon amb els *temes 4, 5 i 6*, i que hauran de fer tots els alumnes. La segona és opcional, i permet recuperar el primer parcial a aquells alumnes que tinguessin menys de 5.

El 30% restant s'obtindrà mitjançant exercicis i activitats, tal i com es descriu a continuació:

Exercicis de classe **10%** Es proposaran exercicis durant les classes que l'alumnat haurà de resoldre i lliurar en el moment.

Activitat ABP **20%**

Examen de recuperació: L'alumnat podrà recuperar el 70% del pes de la nota, que equival als dos parcials realitzats anteriorment. Per tant, inclou tot el contingut de l'assignatura.

És condició indispensable tenir més de 5 sobre 10 a tots dos examens parcials, o a l'examen de recuperació, per aprovar l'assignatura.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Garcia-Padra, J.C., Castejón, C., Rubio, H. (2007). *Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos* (1 ed.). Madrid: Thomson.
- Cardona, S., Clos, D. (2000). *Teoría de Máquinas* (1 ed.). Barcelona: Edicions UPC.
- Norton, R.L. (2009). *Diseño de Maquinaria. Síntesis y análisis de máquinas y mecanismos* (4 ed.). Mèxic: McGraw Hill.
- 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.

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

Llengua d'impartició: Anglès

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 conèixer en un context de diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals i econòmiques molt 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.

Section 2

- Disruptive trends in Automotive Industry.
- Global mobility trends.
- New mobility services: connected, autonomous, mobility, electrified.

Section 3

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

Section 4

- 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 5

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

AVALUACIÓ:

- **Continuous Assessment (30%)**
Assignments delivered during 2nd Semester
Individual rating. Not recoverable mark
Class attendance (attendance will be assessed)
Individual assessment
- **Final Exam (40%)**
Exam Rules:

Exam it is divided in 3 parts,

1st Part: 50 test questions (10 points value each, each wrong answer -5 points) è Weight on Final Mark: 60 %

2nd Part: 3 exercises (10 points value each) è Weight on Final Mark: 30 %

3rd Part: 1 Development Question (Based on automotive articles upload during Semester, 10 points value) è Weight on Final Mark: 10 %

FINAL MARK: $((1st\ Part\ Value / 500) \times 10) \times 0.6 + (((2nd\ Part\ Value / 30) \times 10) \times 0.3) + (3rd\ Part\ Value \times 0.1)$

o Date: Check for date on the official documents.

o Individual assessment.

- **Recovering Exam (40 %)**
Mark achieved will replace Final Exam mark, exam rules may be different as Final Exam rules, it will be determined based on the Final Exam results.
Date: Check for date on the official documents.
Individual assessment.
- **Project in accordance to ABP rules (30%)**
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 have a grade of less than 5 in the final exam must go to 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.
- Ulrich Seiffert (2003). *Automotive Safety Handbook* (1 ed.). Germany: ISBN: 9780768017984.
- Rupert Stadler, Walter Brenner , Andreas Hermann (2018). *Autonomous Driving: How the Driverless Revolution will Change the World* (1 ed.). Germany: ISBN: 9781787432680 / 9781787148338 / 9781787148345.

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

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'algun 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 n'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 .
- Jacobs, F.R., (2018). *Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management: The CPIM*: . (1 ed.). .: Ed. McGraw-Hill .
- Fernández Cuello, Angel; Ciurana Gay, Joaquim de ... [et al.] (2008). *Guía de Tecnologías de Rapid Manufacturing*: . (1 ed.). .: Documenta Universitaria.
- 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 .
- Lasheras, A (1990). *Tecnología mecánica y Metrotecnica*: . (1 ed.). .: Ed. Donostiarra .

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

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 (TRESCA-GUEST)
 - Criteri de la màxima energia de distorsió (VON MISES)
4. El Mètode dels Elements Finitos (MEF)
- Introducció. Sistemes discrets
 - Plantejament del MEF mitjançant residus ponderats
 - Plantejament variacional del MEF
 - Elements d'interpolació i funcions de forma
 - Característiques de la solució, error de discretització i adaptabilitat
 - Pràctiques d'anàlisi estructural amb la plataforma 3DExperience
5. Durabilitat i fatiga
- Definició
 - Estudi
 - Càlcul de situacions reals
6. Vinclament:
- Definició
 - Estudi
 - Càlcul de situacions reals

AVALUACIÓ:

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

- Correspon als lliuraments d'exercicis i treballs pràctics durant el curs.
- 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 la part dedicada als Temes 1, 2 i 3
- Data: Veure pla de treball
- Aquesta nota és recuperable. Avaluació individual

Examen final (30 %):

- Correspon a tot el temari vist a classe
- 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.

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 substitueix la nota de l'Examen parcial i l'Examen final.
- Data: Veure pla de treball.
- Avaluació individual.

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.
- Cook RD, Malkus DS, Plesha ME. (1988). *Concepts and Applications of Finite Element Analysis* (1 ed.). EEUU: John Wiley & Sons.

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

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Antoni Suriñach Albareda

OBJECTIUS:

Presentació:

L'assignatura proporciona les eines necessàries perquè l'estudiant aprengui a 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 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, d'escollir 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

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

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basa en un seguiment continu del treball de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència i la participació 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 es calcularà a partir de la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables, segons la taula següent:

Activitat avaluable	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resultat d'aprenentatge
Examen Parcial	20% - 30%	Sí	3,5	RA1, RA2, RA3
Examen Parcial	20% - 30%	Sí	3,5	RA1, RA2, RA3
Projectes proposats	15% - 30%	No		RA1, RA2, RA3, RA4
	15% - 30%	No		RA1, RA2, RA3, RA4

Críteris generals d'avaluació:

- El Pla de Treball de l'assignatura que es proporcionarà al principi del curs indicarà totes les activitats avaluables que es duran a terme i la seva ponderació.
- Les úniques activitats d'avaluació en les que es permet la seva recuperació són els dos Exàmens Parcial. Totes les demés avaluacions es fan de manera continuada i no es podran recuperar, tret d'alguna circumstància personal molt específica que ho permeti.
- 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 durant 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 ordinadors personals només seran permesos en aquelles activitats avaluables que s'indiqui expressament.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

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

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

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 (50%). S'avaluen RA1 i RA2.

Examen de qüestions (15%). S'avaluen RA1 i RA2.

Anàlisi i discussió d'exercicis en grup (15%). 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

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Moisès Garín Escrivá
- Ramón Jerez Mesa

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] Aplica y comprende los sistemas eléctricos de un vehículo, la generación y almacenaje de energía eléctrica, los convertidores y los sistemas electrónicos de potencia, los cableados y los conectores, y los aplica en el diseño de sistemas de propulsión aplicados a la automoción.
- [RA2] Aplica y comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas en los ámbitos de la ingeniería de automoción.
- [RA3] Conoce los principios de funcionamiento de los motores de combustión interna.
- [RA4] Comprende la influencia de los distintos parámetros de diseño de los motores de combustión interna.
- [RA5] Conoce los sistemas y procesos termodinámicos, la estática y dinámica de fluidos.
- [RA6] Analiza, diseña y resuelve sistemas termodinámicos y de fluidos aplicados a la automoción.

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 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 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:

BLOQUE I. MOTORS DE COMBUSTIÓ INTERNA ALTERNATIUS

- 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. Combustibles per a MCIA

BLOQUE II. MOTORES ELECTRICOS

- Tema 1. Introducción a las máquinas eléctricas rotativas.
- Tema 2. Motor de continua.
- Tema 3. Motor de alterna. Motor de inducción y síncrono.
- Tema 4. Otros tipos de motores.

AVALUACIÓ:

La evaluación se compone de dos partes principales. La primera son exámenes de resolución individual, y la segunda, es el desarrollo de un proyecto relacionado con la asignatura durante la etapa de ABP del semestre.

- Examen parcial 1. Motores térmicos. 15% nota. No recuperable.
- Examen parcial 2. Motores eléctricos. 15% nota. No recuperable.
- Examen final. Toda la asignatura. 50% nota. Recuperable.
- Memoria y exposición ABP. 20%. No recuperable.

Els alumnes que tinguin una nota inferior a 4,5 en global dels exàmens han d'anar a l'examen de recuperació.

El examen de recuperación permitirá recuperar la nota del examen final.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Sanjurjo Navarro, R. (1989). *Máquinas Eléctricas* (1 ed.). Madrid: McGrawHill.
- Ortega Gómez, G., Gómez Alós, M., Bachiller Soler, A. (2002). *Problemas Resueltos de Máquinas Eléctricas* (1 ed.). Madrid: Thomson.
- Payri, F.; Desantes, J.M. (2011). *Motores de combustión interna alternativos* (1 ed.). Bacerlona: Reverté.
- Álvarez Flórez, J.A. (ed.); Callejón Agramunt, I. (ed.) (2005). *Motors alternatius de combustió interna* (1 ed.). Barcelona: Edicions UPC.

ASSIGNATURES OPTATIVES