

**UVIC**

UNIVERSITAT DE VIC  
UNIVERSITAT CENTRAL  
DE CATALUNYA

# GUIA DEL ESTUDIANTE 2018-2019

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

**GRADO EN INGENIERÍA DE LA AUTOMOCIÓN**



# ÍNDICE

PRESENTACIÓN . . . . .	1
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA . . . . .	3
Titulaciones . . . . .	3
Departamentos . . . . .	3
Órganos de gobierno . . . . .	3
CALENDARIO ACADÉMICO . . . . .	5
Grados . . . . .	5
Másteres . . . . .	6
Días festivos y vacaciones . . . . .	6
ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA . . . . .	7
Objetivos generales . . . . .	7
Metodología . . . . .	7
Proceso de evaluación . . . . .	7
PLAN DE ESTUDIOS . . . . .	8
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE PRIMER CURSO . . . . .	11
Diseño de Vehículos Asistido por Ordenador . . . . .	11
Física I . . . . .	15
Fundamentos de Informática . . . . .	19
Introducción a la Arquitectura y Fabricación de Vehículos . . . . .	21
Matemáticas I . . . . .	24
Circuitos . . . . .	27
Communication Skills in English . . . . .	29
Electrónica de Vehículos I . . . . .	32
Física II . . . . .	35
Matemáticas II . . . . .	38
Química . . . . .	41
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE SEGUNDO CURSO . . . . .	45
Business and Quality Management . . . . .	45
Elasticidad y Resistencia de Materiales . . . . .	49
Electrónica de Vehículos II . . . . .	53
Estadística y Mediciones en Automoción . . . . .	56
Materiales Aplicados a la Automoción . . . . .	58
Sistemas Mecánicos de Vehículos . . . . .	61
Automotive Industry and Regulations . . . . .	64
Ingeniería de Procesos de Fabricación . . . . .	68
Estructuras de Vehículos . . . . .	73
Instrumentación Electrónica de Vehículos . . . . .	77
Mecánica de Fluidos . . . . .	81
Motores . . . . .	83

## PRESENTACIÓN

Nuestro centro, la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Vic - Universidad Central de Cataluña (UVic-UCC), se consolida firmemente como Facultad tras recoger el valioso legado de 25 años de historia como Escuela Politécnica Superior. En esta nueva etapa hemos renovado ilusión y compromiso por la docencia y la investigación de calidad. Nuestro nuevo nombre enfatiza el carácter especial del centro, ya que combina con pesos muy similares la investigación, la transferencia de conocimiento y la docencia en biociencias y en ingeniería. Esto proporciona un entorno singular y de una riqueza extraordinaria para aquellas disciplinas que tienen una mirada transversal y se encuentran en la interfaz entre estas dos áreas, por ejemplo la Biotecnología y la Ingeniería Biomédica.

La Facultad de Ciencias y Tecnología (FCT) tiene una clara vocación y un alto nivel de internacionalización, tanto en el ámbito de la docencia como en el de la investigación. Con un centro de investigación con el sello TECNIO de la Generalitat de Cataluña, dos cátedras vinculadas y ocho grupos de investigación, tres en el ámbito de la ingeniería y cinco en el de las biociencias, que acogen investigadores, profesores y alumnos interesados en llevar a cabo prácticas y estancias en ellos, la renovada Facultad se posiciona como referente de ambición para el conocimiento en la Cataluña Central. No en vano, y según el Observatorio de Investigación de la Cataluña Central de la UPC, la UVic-UCC es la institución de esta área geográfica que más ha crecido en resultados de investigación en los últimos años. Y, dentro de la universidad, el rol de la FCT en esta mejora ha sido central. Además, la diversidad de visiones que incorpora la Facultad le dan un amplio espectro de opciones de cara a colaborar con el mundo empresarial en transferencia de conocimiento y posicionamiento de sus alumnos. Dos ejemplos de este éxito son las becas "estudio y trabajo", popularmente conocidas como "becas Sí-Sí", que permiten a los estudiantes combinar estudios y trabajo en una empresa asociada a su grado, o los contratos de doctorado industrial para los estudiantes de tercer ciclo, los cuales pueden acceder a elaborar la tesis doctoral con nosotros mientras trabajan en el entorno empresarial o profesional. En el primer caso, la UVic-UCC ha sido pionera en la implementación de este modelo de formación dual y, en el segundo caso, nuestra universidad y, en particular, nuestra facultad, muestra los resultados proporcionalmente más relevantes de todo el sistema universitario catalán.

Finalmente, nuestra apuesta decidida por una docencia de calidad, que explora metodologías innovadoras y que a la vez pone al estudiante en el centro de nuestro proyecto, ha dado una marca de identidad exclusiva a la FCT. Grados de satisfacción muy altos que nos empeñamos en mantener elevados fruto de una profunda vocación docente, pero también de la investigación y del empuje para impulsar nuevas maneras de enseñar. Por ejemplo en los últimos cursos hemos apostado fuertemente por la implementación de metodologías activas de enseñanza como el aprendizaje basado en problemas y proyectos. También cabe destacar la potenciación del uso de dispositivos portátiles para seguir las clases que necesiten software.

Esta guía virtual ha sido diseñada para orientarte en diferentes aspectos académicos y organizativos de los estudios universitarios que se cursan en la FCT. En ella encontrarás información sobre la estructura organizativa del centro, el calendario académico del curso y la organización de todas las enseñanzas.

En el contexto de adaptación de los estudios universitarios al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), la oferta formativa de la FCT hace hincapié en cuatro elementos: la metodología del crédito europeo, el soporte virtual, la movilidad internacional y la inserción laboral posterior.

- En cuanto a la metodología del crédito europeo, todas las asignaturas de todas las titulaciones incorporan la definición de las competencias a alcanzar para llegar a estar capacitado para el ejercicio de la profesión. También incorporan la planificación del trabajo (tanto en el aula como fuera de ella) a través del plan docente de cada asignatura.
- Con el objetivo de mejorar tu proceso de aprendizaje, el profesorado de la FCT ha elaborado contenidos de las asignaturas en soporte virtual en la plataforma *online* de la UVic-UCC, el Campus Virtual. Este soporte permite el seguimiento específico de los planes de trabajo, la comunicación permanente con el profesorado y con el resto del alumnado fuera del aula física y, en el caso de titulaciones en formato semipresencial, la compatibilización de la actividad académica con una actividad profesional paralela.
- Para la FCT la movilidad internacional de los estudiantes es una de las claves del éxito en sus carreras profesionales. En este sentido, la Facultad ofrece la posibilidad de elaborar el Trabajo de Fin de Grado,

de realizar las prácticas o de cursar total o parcialmente las asignaturas de los cursos avanzados en las universidades extranjeras con las que tiene establecidos convenios de colaboración. Infórmate desde el inicio del curso.

- Un apuesta clave de la FCT es su relación con el tejido empresarial y el territorio: las prácticas obligatorias en empresas o instituciones externas formalizadas a través de convenios de cooperación educativa, los Trabajos de Fin de Grado y de Máster, los proyectos de transferencia tecnológica y los proyectos de investigación permiten establecer el primer contacto entre los estudiantes y un entorno de trabajo afín a los estudios, lo que favorece una buena inserción laboral posterior. En este sentido, el programa Sí-Sí (<https://www.uvic.cat/es/carreras-profesionales/programa-si-si>) representa el mejor ejemplo de la vocación de la FCT, y de la UVic-UCC en general, de velar por el acceso de sus titulados al mercado laboral. Después de una selección que tiene en cuenta el expediente académico y, de forma relevante, las entrevistas con los responsables del programa y de la empresa, un buen número de estudiantes se pueden beneficiar de prácticas remuneradas durante toda la extensión de los estudios en la FCT desde el primer día.
- Queremos destacar que, según el informe de la AQU «Estudio de inserción laboral de los titulados universitarios 2014», el índice de empleabilidad y la calidad de los puestos de trabajo de los ingenieros de la FCT es el más alto del sistema catalán.
- Finalmente, la FCT ofrece un entorno estimulante y muy activo en el ámbito de la investigación. Acércate a nuestros grupos y centros de investigación y a nuestras cátedras. ¡Seguro que encontrarás un lugar para desarrollar tus aptitudes y empezar a entrar en el mundo académico!

Como se deriva de su nombre, toda la oferta académica de la Facultad, así como toda su actividad de investigación y de transferencia de conocimiento, pivota en torno a dos grandes áreas de conocimiento: 1) las biociencias y 2) las ingenierías, con varios estudios alrededor del eje común del *big data* y de la industria inteligente (también llamada industria 4.0). En este marco, se han diseñado unos itinerarios curriculares completos (grados, másteres universitarios y programas de doctorado) que pretenden ofrecer una formación integral a los estudiantes que lo deseen.

En el caso de los grados (enseñanzas de cuatro años de duración 240 créditos ECTS: European Credit Transfer System que ponen el acento principal en el aprendizaje del estudiante y son adecuados para la inserción laboral posterior), en la FCT se ofrecen el grado en Biología y el grado en Biotecnología (en el área de Biociencias) y el grado en Ingeniería Mecatrónica, el grado en Multimedia. Aplicaciones y Videjuegos, y el grado en Ingeniería de la Automoción (en el área de Ingenierías).

En cuanto a los estudios de postgrado (los másteres universitarios), regulados a partir de las directrices del EEES, en la FCT ofrecen el máster en Análisis de Datos Ómicos / Omics Data Analysis, el máster en Ingeniería Industrial y el máster en Prevención de Riesgos Laborales. Estos másteres, así como cualquier otro máster oficial de toda Europa, dan entrada a cualquier programa de doctorado del sistema europeo, incluido el PhD Program in Experimental Sciences and Technology, a aquellos estudiantes que se orienten hacia una carrera profesional investigadora en los ámbitos de conocimiento tecnológico y científico.

Antes de terminar, hay que añadir que la FCT tiene una amplia oferta de formación continua, con másteres y postgrados diversos en todos los campos de experiencia propios.

La FCT apuesta por ti! Deseando que tengas éxito en los estudios, en nombre de todo el equipo humano de la Facultad te doy la bienvenida al nuevo curso (tanto si este año inicias los estudios en la UVic-UCC, como si los continuas). Estamos convencidos de que el proyecto académico de la FCT te permitirá alcanzar un perfil profesional completo y competente en la titulación que hayas elegido. Las instalaciones, los equipamientos y el personal de la Facultad de Ciencias y Tecnología estamos a tu disposición para ayudarte a hacerlo posible.

### **Equipo de dirección de la FCT**

# FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

## Titulaciones

### Grados

- Biología
- Biotecnología
- Ciencias Ambientales
- Ingeniería Biomédica
- Ingeniería de la Automoción
- Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Ingeniería Mecatrónica
- Multimedia. Aplicaciones y Videojuegos
- Tecnología y Gestión Alimentaria

### Másteres oficiales

- Análisis de Datos Ómicos / Omics Data Analysis
- Ingeniería Industrial
- Prevención de Riesgos Laborales

## Departamentos

Las unidades básicas de docencia e investigación de la Facultad son los departamentos, que agrupan al profesorado de una misma área disciplinaria. Al frente de cada departamento hay un profesor o profesora que ejerce las funciones de director/a de departamento.

Los departamentos de la Facultad de Ciencias y Tecnología son:

- Departamento de Biociencias
- Departamento de Ingenierías

Los responsables de dirigir estos departamentos constan en el apartado "Consejo de Dirección".

## Órganos de gobierno

### Consejo de Dirección

Es el órgano colegiado de gobierno de la Facultad. Sus miembros son los siguientes:

- Decano de la Facultad: Sergi Grau
- Jefe de estudios: Enric López
- Coordinación de Biología: Lluís Benejam
- Coordinación de Biotecnología: Josep Maria Serrat
- Coordinación de Ingeniería Mecatrónica: Juli Ordeix
- Coordinación de Ingeniería Biomédica: Xavier Serra
- Coordinación de Multimedia. Aplicaciones y Videojuegos: Raymond Lagonigro y Ramon Reig
- Coordinación de Ingeniería de la Automoción: Pau Català
- Jefa de departamento de Ingenierías: Cristina Borralleras
- Jefa de departamento de Biociencias: Malu Calle

- Coordinación Académica de Relaciones Internacionales: Sarah Khan
- Responsable de Innovación Docente: Àngels Leiva
- Responsable de Comunicación: Mireia Bartrons
- Responsable de Formación Continua: Ramon Reig
- Responsable de la Secretaría de la Facultad: Carla Tortadès

La gestión ordinaria en el gobierno de la FCT corresponde al decanato, el cual delega las cuestiones de organización docente en el jefe de estudios.

### **Consejo de Gobierno**

Dentro del organigrama el Consejo de Gobierno se encuentra inmediatamente por debajo del Consejo de Dirección pero es más extenso, y cuenta con la representación del PAS, PDI y estudiantes. Además incluye la dirección del Campus Profesional y la del centro BETA. Todos los miembros del Consejo de Gobierno tienen voz y voto.

### **Claustro del Centro**

Está constituido por:

- El decano o decana de la Facultad, que lo preside.
- El resto de profesorado con dedicación a la Facultad.
- El personal no docente adscrito a la Facultad.
- Dos estudiantes de cada titulación.

# CALENDARIO ACADÉMICO

## Grados

### Campus de Vic

#### 1er curso

##### *Primer semestre*

- Docencia: del 24 de septiembre de 2018 al 1 de febrero de 2019
- Últimas evaluaciones: del 21 de enero al 1 de febrero de 2019
- Recuperaciones: del 4 al 8 de febrero de 2019

##### *Segundo semestre*

- Docencia: del 11 de febrero al 14 de junio de 2019
- Últimas evaluaciones: del 3 al 14 de junio de 2019
- Recuperaciones: del 17 al 26 de junio de 2019

#### 2.º, 3.º y 4.º cursos

##### *Primer semestre*

- Docencia: del 12 de septiembre de 2018 al 18 de enero de 2019
- Últimas evaluaciones: del 7 al 18 de enero de 2019
- Recuperaciones: del 21 al 30 de enero de 2019
- Defensa del Trabajo de Fin de Grado: 31 de enero y 1 de febrero de 2019

##### *Segundo semestre*

- Docencia: del 4 de febrero al 7 de junio de 2019
- Últimas evaluaciones: del 27 de mayo al 7 de junio de 2019
- Recuperaciones: del 10 al 20 de junio de 2019
- Defensa del Trabajo de Fin de Grado: del 21 al 26 de junio de 2019

### Campus de Granollers

#### 1er curso

##### *Primer semestre*

- Docencia: del 17 de septiembre de 2018 al 1 de febrero de 2019
- Últimas evaluaciones: del 3 al 14 de diciembre de 2018
- Recuperaciones: del 4 al 8 de febrero de 2019
- Proyectos ABP: del 17 de diciembre de 2018 al 30 de enero de 2019
- Presentación y defensa del proyecto: 31 de enero y 1 de febrero de 2019

##### *Segundo semestre*

- Docencia: del 11 de febrero al 19 de junio de 2019
- Últimas evaluaciones: del 6 al 17 de mayo de 2019
- Recuperaciones: del 20 al 26 de junio de 2019
- Proyectos ABP: del 20 de mayo al 17 de junio de 2019

- Presentación y defensa del proyecto: 18 y 19 de junio de 2019

## **2.º curso**

### *Primer semestre*

- Docencia: del 12 de septiembre de 2018 al 25 de enero de 2019
- Últimas evaluaciones: del 29 de noviembre al 14 de diciembre de 2018
- Recuperaciones: del 28 de enero al 1 de febrero de 2019
- Proyectos ABP: del 17 de diciembre de 2018 al 23 de enero de 2019
- Presentación y defensa del proyecto: 24 y 25 de enero de 2019

### *Segundo semestre*

- Docencia: del 4 de febrero al 14 de junio de 2019
- Últimas evaluaciones: del 29 de abril al 3 de mayo de 2019
- Recuperaciones: del 17 al 21 de junio de 2019
- Proyectos ABP: del 14 de mayo al 12 de junio de 2019
- Presentación y defensa del proyecto: 13 y 14 de junio de 2019

## **Másteres**

- Docencia: del 1 de octubre al 26 de julio
- Cierre de actas: 30 de septiembre

## **Días festivos y vacaciones**

### **Días festivos**

- 10 de septiembre, puente
- 11 de septiembre, Diada
- 12 de octubre, El Pilar
- 1 de noviembre, Todos los Santos
- 2 de noviembre, puente
- 6 de diciembre, La Constitución
- 7 de diciembre, puente
- 23 de abril, Sant Jordi, Fiesta Institucional
- 1 de mayo, Fiesta del Trabajo
- 31 de mayo, día de la Ascensión (\*)
- 24 de junio, San Juan
- 5 de julio, San Miguel (\*)
- 11 de septiembre, Diada

(\*) Esta fiesta sólo se celebra en el campus UGranollers.

(\*\*) Esta fiesta sólo se celebra en el campus UVic.

### **Vacaciones**

- Navidades: del 22 de diciembre de 2018 al 6 de enero de 2019, ambos incluidos.
- Semana Santa: del 13 al 22 de abril de 2019, ambos incluidos.



# ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA

## Objetivos generales

El grado en Ingeniería de la Automoción tiene una orientación dual y ha sido desarrollado en colaboración con el Cluster de la Industria de Automoción de Cataluña y las principales empresas del sector.

El programa forma profesionales altamente cualificados en el ámbito de la ingeniería de la automoción con una visión integral del sector y de sus tendencias con especial énfasis en el paradigma emergente de la Industria 4.0, y los capacita para la aplicación de las tecnologías más avanzadas en el diseño, la fabricación y el testaje de los automóviles y en la creación de nuevos sistemas de producción de vehículos más innovadores y sostenibles.

## Metodología

Plan de estudios alineado con las líneas de trabajo más innovadoras:

- Mecánica clásica y motores de combustión
- Vehículos eléctricos
- Hiperconectividad de vehículos
- Conducción autónoma
- Robótica colaborativa, IoT, IoE, etc.
- Elevado contacto con las empresas y con los profesionales del sector de la automoción

## Proceso de evaluación

- Formación dual: 1.200 horas de prácticas obligatorias, en general remuneradas, en empresas del sector.
- Metodologías docentes avanzadas: Aprendizaje basado en proyectos: realización de 5 proyectos de automoción interdisciplinarios, trabajando en equipos reducidos a lo largo de los 5 primeros semestres del grado.
- Utilización de la modalidad semipresencial en las asignaturas que se cursan al mismo tiempo que las prácticas en empresa.
- Introducción gradual de la lengua inglesa: 6 ECTS el 1.º curso; 12 ECTS el 2.º curso; 15 ECTS el 3.º curso y 24 ECTS el 4.º curso.
- Alta capacitación en habilidades personales:
  - Trabajo en equipo
  - Liderazgo de equipos y de proyectos
  - Gestión del tiempo y de los recursos
  - Resolución de conflictos
  - Realización de presentaciones
- Gran facilidad para realizar parte del currículo, las prácticas en empresa y el trabajo de fin de grado en el extranjero.

## PLAN DE ESTUDIOS

Tipo de materia	Créditos
Formación Básica (FB)	66
Obligatoria (OB)	102
Optativa (OP)	12
Trabajo de Fin de Grado (TFG)	12
Prácticas Externas (PE)	48
Total	240

PRIMER CURSO			
	Semestre	Créditos	Tipo
Diseño de Vehículos Asistido por Ordenador	1.º	6,0	FB
Física I	1.º	6,0	FB
Fundamentos de Informática	1.º	6,0	FB
Introducción a la Arquitectura y Fabricación de Vehículos	1.º	6,0	OB
Matemáticas I	1.º	6,0	FB
Circuitos	2.º	3,0	OB
Electrónica de Vehículos I	2.º	3,0	OB
Engineering Communication Skills	2.º	6,0	FB
Física II	2.º	6,0	FB
Matemáticas II	2.º	6,0	FB
Química	2.º	6,0	FB

## SEGUNDO CURSO

	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Business and Quality Management	1.º	6,0	FB
Elasticidad y Resistencia de Materiales	1.º	3,0	OB
Electrónica de Vehículos II	1.º	3,0	OB
Estadística y Mediciones en Automoción	1.º	6,0	FB
Materiales Aplicados a la Automoción	1.º	6,0	OB
Sistemas Mecánicos de Vehículos	1.º	6,0	OB
Automotive Industry and Regulations	2.º	6,0	FB
Ingeniería de Procesos de Fabricación	2.º	6,0	OB
Estructuras de Vehículos	2.º	6,0	OB
Instrumentación Electrónica de Vehículos	2.º	6,0	OB
Mecánica de Fluidos	2.º	3,0	OB
Motores	2.º	3,0	OB

## TERCER CURSO

	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo</b>
Ingeniería de Control	1.º	6,0	OB
Modelado y Simulación de Vehículos	1.º	3,0	OB
Operations Management and Innovation	1.º	3,0	OB
Robotics and Industrial Automation	1.º	6,0	OB
Sistemas de Tracción	1.º	6,0	OB
Vehículos Eléctricos	1.º	6,0	OB
Automotive Embedded Systems	2.º	3,0	OB
Prácticas en Empresa I	2.º	12,0	PE
Prácticas en Empresa II	2.º	12,0	PE
Vehicle Connectivity	2.º	3,0	OB

## CUARTO CURSO

	Semestre	Créditos	Tipo
Prácticas en Empresa III	1.º	12,0	PE
Prácticas en Empresa IV	1.º	12,0	PE
Project Management	1.º	3,0	OB
Smart Industries	1.º	3,0	OB
Trabajo de Fin de Grado	1.º o 2.º	12,0	TFG
Automotive End Equipment I	2.º	3,0	OB
Autonomous Driving I	2.º	3,0	OB
Optativas		12,0	OP

## OPTATIVAS - SIN ITINERARIO

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

# ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE PRIMER CURSO

## Diseño de Vehículos Asistido por Ordenador

### Diseño de Vehículos Asistido por Ordenador

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

## PROFESORADO

---

- Javier Soraluze Acebo
- Pau Català Calderón

## OBJETIVOS

---

El objetivo principal de la asignatura es capacitar a los estudiantes para el diseño y la representación gráfica de objetos mediante la utilización de técnicas y software propio del sector de la automoción, como son los programas de diseño asistido por ordenador o programas CAD (acrónimo en inglés de Computer Aided Design).

La asignatura parte de la base de conceptos tradicionales de la geometría métrica y descriptiva propios del área de la Expresión Gráfica, los cuales son aplicados para modelizar objetos en 3D y 2D mediante software CAD, considerando las particularidades que tienen los productos del sector de la automoción: tanto el vehículo como sus componentes.

Es también objetivo de la asignatura que los estudiantes interioricen las convenciones propias del dibujo industrial según normativas, con el fin de comunicar información de forma correcta y clara a otras personas, especialmente a aquellas relacionadas con los posteriores procesos de fabricación del producto. Enlazado con lo anterior, hay también el objetivo de dotar a los estudiantes con la capacidad de identificar objetos a partir de su representación gráfica.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Comprende los conceptos básicos de técnicas de representación, concepción espacial, normalización y fundamentos del diseño industrial.
- RA2. Realiza planos y esquemas mecánicos.
- RA3. Diseña y dibuja piezas y/o conjuntos de piezas mecánicas de vehículos con herramientas CAD utilizadas en la industria de la automoción.
- RA4. Identifica y utiliza la terminología, notación y métodos de representación gráfica.
- RA5. Redacta información técnica.
- RA6. Recopila e interpreta datos e informaciones sobre los que puede fundamentar sus conclusiones, incluyendo, cuando es necesario y pertinente, las reflexiones sobre asuntos de índole social, científica o

ética en el ámbito de su campo de estudio.

- RA7. Muestra habilidades para la reflexión crítica en los procesos vinculados al desarrollo de la profesión.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

### Específicas

- Reconocer y comprender la visión espacial y las técnicas de representación gráfica, tanto a partir de métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador, y aplicar estas técnicas a los procesos de diseño y fabricación en la ingeniería de la automoción.

### Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Tener la capacidad de recoger e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio propia) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de carácter social, científico o ético.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.

## CONTENIDOS

---

- Tema 1. Principios generales de la representación gráfica
- Tema 2. Normalización y acotación
  - Normalización
  - Escalas, formatos, vistas y líneas normalizadas
  - Vistas principales y secciones
  - Cortes y secciones
  - Acotación
  - Acotación. Elementos característicos (diámetros, radios, esferas, chaflanes, conos, elementos roscados)
  - Acotación. Soldadura
  - Tolerancias dimensionales y geométricas. Ajustes
  - Acabados superficiales
- Tema 3. Fundamentos del diseño industrial con herramientas CAD
- Tema 4. Diseño de productos del sector de la automoción con herramientas CAD

Para más detalles, consultar el plan de trabajo de la asignatura disponible en el aula virtual de la UVic-UCC.

## EVALUACIÓN

---

La nota final de la asignatura (NF) se calcula con la siguiente fórmula:

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

- **Evaluación continua (10%). AC**
  - Corresponde a las entregas de ejercicios y trabajos prácticos durante el curso
  - Esta nota no es recuperable. Evaluación individual
  - Dentro de la evaluación continua se considera el resumen de los apuntes de las clases virtuales de teoría (Tema 1, Tema 2)
- **Examen parcial (25%). EP**
  - Corresponde a la parte dedicada al Tema 1 y Tema 2
  - Para pasar la asignatura de DVAO se necesita una nota mínima de 3 en el EP
  - Fecha: Ver el plan de trabajo
  - Esta nota es recuperable. Evaluación individual
  - El examen de Recuperación del Parcial (ERP, 25%) se realizará el mismo día que el examen final (EF)
  - Para pasar la asignatura de DVAO se necesita una nota mínima de 3 en el ERP
  - La nota obtenida en el ERP sustituye la nota del examen que se quiere recuperar: tanto si es superior como inferior
- **Examen final (35%). EF**
  - Corresponde a la parte dedicada al Tema 3 y Tema 4
  - Para pasar la asignatura de DVAO se necesita una nota mínima de 3 en el EF
  - Fecha: ver los horarios (icono del calendario, del campus virtual)
  - Esta nota es recuperable. Evaluación individual
- **Proyecto según la metodología ABP (30%). ABP**
  - Esta parte será evaluada de acuerdo al Reglamento de ABPs del grado en Ingeniería de la Automoción. Consultar documento
  - Esta nota no es recuperable. Evaluación individual y en grupo
- **Examen de recuperación. ERF**
  - El Examen de Recuperación del Final (ERF, 35%) se realizará durante el periodo de exámenes de recuperación, una vez pasado el examen final (EF)
  - Para pasar la asignatura de DVAO se necesita una nota mínima de 3 en el ERF
  - La nota obtenida sustituye la nota del examen que se quiere recuperar: tanto si es superior como inferior
  - Fecha: ver los horarios (icono del calendario, del campus virtual)
  - Evaluación individual

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

*Applications* (1 ed.). Missions, Kansas: SDC Publication.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.



## Física I

### Física I

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

## PROFESORADO

---

- Víctor Grau Torre-Marín

## OBJETIVOS

---

Incluso el mero hecho de que un vehículo trace una curva con seguridad implica un montón de conceptos físicos que hay que entender: la adherencia al pavimento, su trayectoria, su estabilidad o conocer las fuerzas a las que estará sometido son algunos ejemplos.

Partiremos de las necesidades que puede tener un ingeniero en automoción y conoceremos y aprenderemos a utilizar aquellos conceptos de física mecánica implicados. Conocer a fondo, por ejemplo, cuáles son las fuerzas que actúan entre el neumático y el pavimento, o cuál es la condición física para que el vehículo no se deslice, es indispensable para entender el comportamiento de los vehículos, diseñarlos o comprender sus limitaciones.

En esta asignatura pues, nos proponemos como objetivo que el alumno comprenda las razones físicas que explican el comportamiento mecánico de los vehículos o de partes de sus mecanismos.

Se quiere dotar al alumno de los conocimientos básicos de las leyes de la física mecánica, que le permitan adentrarse posteriormente en tecnologías más complejas de vehículos reales.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Comprende los conceptos básicos de mecánica, termodinámica y electromagnetismo.
- RA2. Analiza y resuelve problemas de mecánica, termodinámica y electromagnetismo.
- RA3. Identifica y utiliza la terminología, notación y métodos de la física.
- RA4. Analiza críticamente los resultados obtenidos.
- RA5. Conoce las conexiones entre las matemáticas y la expresión de los principios de la física.
- RA6. Relaciona los aspectos teóricos con los fenómenos físicos de la naturaleza.
- RA7. Muestra habilidades para la reflexión crítica en los procesos vinculados al ejercicio de la profesión.
- RA8. Recopila e interpreta datos e informaciones sobre los que puede fundamentar sus conclusiones, incluyendo, cuando sea necesario y sea pertinente, las reflexiones sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

### Específicas

- Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, la termodinámica, los campos, las ondas y el electromagnetismo y aplicarlos a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.

## CONTENIDOS

---

### Cinemática

- Magnitudes cinemáticas. Sistemas de referencia y coordenadas
- Movimiento uniforme y uniformemente acelerado en 1D y 2D
- Representación gráfica de movimientos
- Coordenadas intrínsecas de la aceleración

### Movimiento armónico simple

- Estudio y representación de las magnitudes cinemáticas
- Fase, periodo y frecuencia de un MAS

### Equilibrio estático

- Fuerzas y momento respecto a un punto
- Diagrama de sólido libre
- Enlaces y grados de libertad de un mecanismo
- Condiciones de equilibrio estático

### Dinámica del punto y leyes de Newton

- Las leyes de Newton
- Las fuerzas de rozamiento. Aplicación a las ruedas de un vehículo
- Principio de conservación de la cantidad de movimiento

## **Trabajo i energía**

- Potencia y trabajo
- Principio de conservación de la energía mecánica
- Sistemas conservativos y no conservativos

## **Cinemática de la rotación**

- Descripción del movimiento de rotación alrededor de un eje
- Descripción del movimiento circular en coordenadas intrínsecas

## **Dinámica de la rotación**

- Fuerza centrípeta y fuerza centrífuga
- Momento de inercia. Introducción a las técnicas de cálculo del momento de inercia
- Momento angular
- Ecuación de la dinámica de rotaciones
- Conservación del momento angular. Giroscopio
- Ejes principales de inercia
- Equilibrio dinámico

## **Vibraciones**

- Conceptos básicos. Estudio cualitativo de los modos de vibración y resonancias

## **TEMAS PARA TRABAJAR DURANTE EL PERIODO ABP**

### **Centro de masas de sistemas puntuales i extensos**

- Definición y significado de centro de masas y centro de gravedad
- Cálculo de la posición del CM de cuerpos 2D y 3D. Teoremas de Pappus y Guldin
- Centro de masas y estabilidad
- Centro de masas y leyes de Newton

### **Enlaces y grados de libertad de un mecanismo**

- Enlaces en mecanismos
- Grados de libertad de un mecanismo

## **EVALUACIÓN**

---

La nota final de la asignatura se calculará haciendo la media ponderada entre la nota de los contenidos de la asignatura y la nota del ABP-1.

La ponderación establecida para Física I es: 85% nota contenidos de clase + 15% nota ABP-1.

La nota de contenidos de clase se obtendrá a partir de dos exámenes parciales y un test.

Los dos exámenes harán promedio si su nota es igual o superior a 3,5. Con una nota inferior habrá que ir a recuperación.

Si, a pesar de haber aprobado, se asiste a una recuperación con la intención de subir nota, contará siempre la nota de este último examen, aunque sea inferior a la primera nota obtenida.

Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP-1.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

### Fundamentos de Informática

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO

---

- Joan Vancells Flotats
- Jordi Surinyach Albareda

#### OBJETIVOS

---

Para todo grado tecnológico es imprescindible la existencia de una asignatura de informática durante el primer curso, ya que establece las bases de programación necesarias para afrontar diferentes asignaturas que nos encontraremos a lo largo del grado. Esta asignatura enseña a construir programas de forma sistemática y rigurosa, a la vez que se va profundizando en toda una serie de métodos y técnicas de programación elementales. En la asignatura se utiliza el lenguaje de programación Python y se aprende a programar utilizando las estructuras de datos que ofrece el lenguaje.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Sabe construir programas utilizando un lenguaje de alto nivel.
- RA2. Conoce y utiliza los elementos básicos y las estructuras de control.
- RA3. Conoce y usa adecuadamente las estructuras de datos.
- RA4. Conoce y sabe aplicar los elementos necesarios para la programación modular.
- RA5. Realiza programas que acceden a archivos.
- RA6. Sabe ejecutar y depurar un programa.

#### COMPETENCIAS

---

##### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

##### Específicas

- Comprender los principios básicos sobre el uso y la programación de ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, programas informáticos con aplicación en la ingeniería, informática industrial y redes de comunicación y aplicarlos a la ingeniería en general y el diseño de sistemas de conectividad en el

sector de la automoción.

### **Básicas**

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Tener la capacidad de recoger e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio propia) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de carácter social, científico o ético.

### **Transversales**

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Proyectar los valores del emprendimiento y la innovación en el ejercicio de la trayectoria personal académica y profesional, a través del contacto con diferentes realidades de la práctica y con motivación hacia el desarrollo profesional.

## **CONTENIDOS**

---

1. Introducción a la programación
2. Definiciones básicas, acciones y objetos elementales
3. Estructuras de control: secuencial, condicionales e iterativas
4. Esquemas de recorrido y búsqueda
5. Estructuras de datos: cadenas, listas, diccionarios
6. Programación modular
7. Entrada y salida con ficheros

## **EVALUACIÓN**

---

La asignatura se evaluará de manera continua durante todo el curso de acuerdo con la siguiente distribución:

- Examen 1: 10 % (no recuperable)
- Participación en clase y práctica: 15%
- Examen 2: 50%
- ABP: 25%

La nota mínima del Examen 2 debe ser de 3,5.

Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

---

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

### Introducción a la Arquitectura y Fabricación de Vehículos

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 6,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO

---

- Josep Maria Terricabras Casellas

#### OBJETIVOS

---

Introducción a la Arquitectura y Fabricación de Automóviles es una asignatura que tiene como objetivo que el alumno sepa reconocer los diferentes sistemas y componentes que forman un vehículo, y cómo estos diferentes componentes y sistemas se fabrican, con sus correspondientes procesos. Finalmente comprender cómo se ensamblan en la cadena de producción de un vehículo, y cómo es la cadena de suministro de los diferentes elementos.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Conoce la nomenclatura y organización del mercado automovilístico y el desarrollo general de proyectos de automoción.
- RA2. Conoce los principales elementos que configuran un vehículo como producto.
- RA3. Conoce las principales etapas en el desarrollo y gestión de los procesos productivos del sector automovilístico.
- RA4. Identifica y utiliza la terminología, notación y métodos de la mecánica.
- RA5. Plantea y resuelve problemas en equipo.
- RA6. Redacta información técnica referente a la mecánica.

#### COMPETENCIAS

---

##### Generales

- Actuar con voluntad de armonizar la autonomía y la iniciativa personal con el trabajo en equipo en actividades multidisciplinares.
- Mostrar actitud positiva para aprender permanentemente, innovar, crear valor y adquirir nuevos conocimientos.

##### Específicas

- Conocer y aplicar los fundamentos de los sistemas de producción y de los procesos de fabricación, de la metrología y del control de calidad y de las tecnologías medioambientales y de sostenibilidad en los ámbitos de la ingeniería y de las industrias del sector de la automoción.

### **Básicas**

- Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.

### **Transversales**

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.

## **CONTENIDOS**

---

Diferentes tipologías de carrocerías, metodologías de trabajo para desarrollar las carrocerías, secciones típicas, diferentes elementos que forman una carrocería, introducción a los diferentes sistemas de dirección suspensión y frenos, etc.

## **EVALUACIÓN**

---

### **Evaluación continua (35%)**

- Trabajos, entregas, informes de visitas a empresa, informes de conferencias. Esta nota no es recuperable.

### **Examen (45%)**

- La nota mínima para hacer media con los demás elementos de evaluación debe ser de 4,5.

### **ABP (20%)**

- Esta parte será evaluada de acuerdo a la Normativa del grado en Ingeniería de la Automoción. Consultar el documento.
- Esta nota no es recuperable.
- Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.

### **Examen de recuperación (45%)**

- La nota obtenida sustituye la nota del examen final.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

---

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



## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

## Matemáticas I

### Matemáticas I

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

## PROFESORADO

---

- Francesc Font Martínez

## OBJETIVOS

---

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante adquiera los conocimientos teóricos básicos del cálculo diferencial e integral, números complejos, álgebra lineal y geometría necesarios para el desarrollo de otras materias específicas del grado.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Analiza y resuelve problemas de números complejos, álgebra lineal y geometría.
- RA2. Analiza y resuelve problemas de cálculo diferencial e integral.
- RA3. Identifica y utiliza correctamente la terminología, notación y métodos de matemáticas.
- RA4. Discute y analiza críticamente los resultados obtenidos en la resolución de problemas.
- RA5. Usa correctamente software específico para la resolución analítica y numérica de problemas.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

### Específicas

- Comprender los fundamentos de la teoría matemática para resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aplicar en: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

### Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.
- Tener la capacidad de recoger e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio propia) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de carácter social, científico o ético.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.

## CONTENIDOS

---

1. Cálculo diferencial de una variable
  - Función real de variable real
  - Dominio
  - Límites
  - Continuidad
  - Derivabilidad
  - Cálculo de derivadas
  - Optimización
  - Métodos numéricos: ceros de funciones
2. Cálculo integral
  - Integral indefinidas
  - Integrales definidas
  - Métodos numéricos: cálculo de integrales definidas
  - Integrales impropias
  - Aplicaciones de las integrales
3. Introducción a los números complejos
4. Álgebra lineal
  - Matrices
  - Determinantes
  - Sistemas de ecuaciones lineales
  - Espacios vectoriales
  - Diagonalización de matrices
5. Geometría
  - El espacio  $R^3$
  - Operaciones con vectores
  - Rectas y planos en  $R^3$

## EVALUACIÓN

---

La evaluación de la asignatura se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. La nota final de la asignatura es la media ponderada de las notas de las actividades evaluables según la siguiente tabla:

Actividad	Peso	Recuperable	Nota mínima para hacer media	Resultado de aprendizaje
Examen. Primer Parcial (Temas 1-2)	30%	Sí	3,5	RA2, RA3
Examen. Segon Parcial (Temas 3-5)	30%	Sí	3,5	RA1, RA3
Prácticas y evaluación continua	25%	No		RA3, RA5
ABP 1 <sup>er</sup> semestre	15%	No		RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

Para aprobar la asignatura será indispensable la superación del proyecto ABP.

### Criterios generales de evaluación

- El estudiante tendrá la opción de volverse a examinar de las pruebas recuperables suspendidas. Las pruebas de recuperación tienen lugar durante las últimas semanas del semestre, destinadas a esta función, y no se puede recuperar más del 50% de la asignatura.
- Si se renuncia a acceder a la prueba de recuperación, se mantendrá la nota alcanzada en primera instancia.
- Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.
- La tenencia de teléfonos móviles o similares (smartphones, tabletas, etc.) durante la realización de las pruebas recuperables conlleva un cero en la prueba.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

## Circuitos

### Circuitos

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 3,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

## PROFESORADO

---

- Miquel Caballeria Suriñach

## OBJETIVOS

---

- Introducir las técnicas de análisis de circuitos de corriente continua.
- Introducir las técnicas de análisis de circuitos de corriente alterna.
- Saber utilizar los aparatos de medida de las magnitudes que caracterizan el comportamiento de los circuitos eléctricos.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Aplica y comprende los principios de la teoría de circuitos y de las máquinas eléctricas en los ámbitos de la ingeniería de la automoción.
- RA2. Analiza críticamente los resultados obtenidos.

## COMPETENCIAS

---

### Específicas

- Comprender los principios de la teoría de circuitos, de las máquinas eléctricas y de los sistemas eléctricos de un automóvil (generación, transmisión, almacenamiento y conversión de energía eléctrica mediante sistemas electrónicos de potencia) y aplicarlos en los ámbitos de la ingeniería de automoción.

### Básicas

- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.

## CONTENIDOS

---

1. Análisis de circuitos de corriente continua.
2. Análisis de circuitos de corriente alterna.

## EVALUACIÓN

---

- Examen de problemas de corriente continua (40% de la nota final). Actividad recuperable. La nota mínima para hacer media es de 4,5. RA evaluados: RA1, RA2.
- Examen de problemas de corriente alterna (20% de la nota final). Actividad recuperable. No hay nota mínima para hacer media. RA evaluados: RA1, RA2.
- Prácticas de laboratorio (20% de la nota final)
- Participación de la asignatura en el proyecto ABP (20% de la nota final). RA evaluados: RA1, RA2

Durante la realización de los exámenes el estudiante podrá utilizar el formulario de la asignatura publicado en el campus virtual.

Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

## Communication Skills in English

### Communication Skills in English

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: inglés

#### PROFESORADO

---

- Ester Soler Sociats
- Qian Zhang

#### OBJETIVOS

---

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.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

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)

#### COMPETENCIAS

---

## Generales

- Mostrar actitud positiva para aprender permanentemente, innovar, crear valor y adquirir nuevos conocimientos.

## Específicas

- Trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinario y presentar exposiciones orales y redactar informes en inglés en el ámbito de la ingeniería, en general, y en el sector de la automoción, en particular.

## Básicas

- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.

## Transversales

- Utilizar diferentes formas de comunicación, tanto orales como escritas o audiovisuales, en la lengua propia y en lenguas extranjeras, con un alto grado de corrección en el uso, la forma y el contenido.
- Convertirse en el actor principal del propio proceso formativo con el objetivo de conseguir una mejora personal y profesional y de adquirir una formación integral que permita aprender y convivir en un contexto respetuoso con la diversidad lingüística, con realidades sociales, culturales y económicas diversas.

## CONTENIDOS

---

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.

## EVALUACIÓN

---

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

### Summative assessment

- Activity 1. Grammar and Vocabulary 10% - Written test with no minimum mark and no resit.
- Activity 2. Speaking Test 10% - Oral test with no minimum mark and no resit.
- Activity 3. Listening Test 10% - Listening test with no minimum mark and no resit.

### Formative Assessment



- Activity 4. Academic English Portfolio 15% /PBL 15% - No minimum mark and one resubmission possible.
- Activity 5. Lectures 20% - Classwork and tests with no minimum mark and no resit.
- Activity 6. Articles 20% - Oral communication in class with no minimum mark and no resit.

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

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

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

### Electrónica de Vehículos I

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 3,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO

---

- Moisés Garín Escrivá

#### OBJETIVOS

---

En esta asignatura se presenta una visión panorámica de los conceptos fundamentales de la electrónica analógica y se estudian los principios de funcionamiento de los dispositivos electrónicos básicos: diodos y transistores. También se hace una introducción al análisis y al diseño de circuitos electrónicos realizados con estos dispositivos.

El segundo gran objetivo de la asignatura es presentar los amplificadores operacionales, estudiar sus características e introducir el análisis y el diseño de circuitos electrónicos basados en amplificadores operacionales.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Analiza y resuelve circuitos básicos de electrónica analógica y diseña circuitos con amplificadores operacionales.
- RA2. Analiza críticamente los resultados obtenidos en la resolución de problemas de ingeniería.
- RA3. Expone de forma oral y de manera eficaz los resultados obtenidos en las prácticas y en los trabajos.
- RA4. Se desenvuelve bien en situaciones complejas o que requieren el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como en el laboral o profesional.

#### COMPETENCIAS

---

##### Generales

- Mostrar actitud positiva para aprender permanentemente, innovar, crear valor y adquirir nuevos conocimientos.

##### Específicas

- Conocer los fundamentos de la electrónica analógica, la electrónica digital, la instrumentación electrónica y los sistemas basados en microprocesadores y aplicarlos al diseño de sistemas empujados y sistemas electrónicos de instrumentación y control para el sector de la ingeniería del automoción.

### **Básicas**

- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.

### **Transversales**

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.

## **CONTENIDOS**

---

1. Conceptos básicos de los dispositivos semiconductores.
2. Diodos y circuitos con diodos.
3. Transistores bipolares y de efecto campo.
4. Funcionamiento y aplicaciones de los transistores trabajando en zona lineal y en zona no lineal.
5. El amplificador operacional. Características y funcionamiento. Circuitos de aplicación básicos.

## **EVALUACIÓN**

---

La evaluación se basará en tres partes, la realización de exámenes de resolución individual, el desarrollo de prácticas en grupo en el laboratorio y la implementación de un proyecto relacionado con la asignatura durante la fase de ABP del semestre.

La nota final de la asignatura (NF) será la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según la siguiente tabla:

<b>Actividad evaluable</b>	<b>Peso</b>	<b>Recuperable</b>	<b>Nota mínima para hacer media</b>	<b>Resultado de aprendizaje que evalúa</b>
<b>Primer examen parcial</b>	15%	No	-	RA1, RA2
<b>Segundo examen parcial</b>	15%	No	-	RA1, RA2
<b>Examen final</b>	35%	Sí	-	RA1, RA2
<b>Prácticas</b>	15%	No	-	RA1, RA2, RA3, RA4
<b>Proyecto ABP</b>	20%	No	-	RA1, RA2, RA3, RA4

- Los alumnos que tengan una nota inferior a 3,5 en global de los exámenes deben ir al examen de recuperación.

### **Criterios generales de evaluación**

- El plan de trabajo de la asignatura que se proporcionará al principio del curso indicará las actividades evaluables que se llevarán a cabo y su ponderación final.
- El proyecto ABP será evaluado por un tribunal de acuerdo a la Normativa del grado en Ingeniería de la Automoción. Consultar el documento correspondiente.
- Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.
- El estudiante tendrá la opción de volverse a examinar de las pruebas recuperables suspendidas. Las

pruebas de recuperación tienen lugar durante las últimas semanas del semestre, destinadas a esta función, y no se puede recuperar más del 50% de la asignatura.

- Si se renuncia a acceder a la prueba de recuperación, se mantendrá la nota alcanzada en primera instancia.
- La tenencia de teléfonos móviles o similares (smartphones, tabletas, etc.) durante la realización de las pruebas conlleva un cero en la prueba.
- Las calculadoras programables y los ordenadores personales sólo estarán permitidos en aquellas actividades evaluables en las que se indique expresamente.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

---

- Franco, S. (2005). *Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos* (3 ed.). Mèxic: McGraw-Hill.
- Hambley, A. R. (2001). *Electrónica* (2 ed.). Mèxic: Prentice Hall.
- Malik, N. R. (1996). *Circuitos electrónicos: Análisis, simulación y diseño* (1 ed.). Espanya: Prentice Hall.
- Malvino (1994). *Principios de electrónica* (5 ed.). Aravaca (Madrid): McGraw-Hill.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

## Física II

### Física II

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

## PROFESORADO

---

- Laura Dempere Marco
- Raimon Pericas Casals

## OBJETIVOS

---

La asignatura de Física es clave en todos los estudios de carácter tecnológico dado que establece, junto con las matemáticas, las bases en las que se sustenta la ingeniería. Con esta asignatura se persiguen varias metas:

1. Comprender los conceptos y leyes básicas del electromagnetismo clásico y la termodinámica.
2. Ser capaz de aplicarlos de forma razonada en la resolución de problemas en el ámbito de la automoción.
3. Facilitar una serie de conocimientos y competencias esenciales que permiten sentar las bases para el correcto desarrollo de asignaturas posteriores del grado.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Comprende los conceptos básicos de mecánica, termodinámica y electromagnetismo.
- RA2. Analiza y resuelve problemas de mecánica, termodinámica y electromagnetismo.
- RA3. Conoce las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales.
- RA4. Identifica y utiliza la terminología, notación y métodos de la física.
- RA5. Analiza críticamente los resultados obtenidos.
- RA6. Conoce las conexiones entre las matemáticas y la expresión de los principios de la física.
- RA7. Relaciona los aspectos teóricos con los fenómenos físicos de la naturaleza.
- RA8. Muestra habilidades para la reflexión crítica en los procesos vinculados al ejercicio de la profesión.
- RA9. Recopila e interpreta datos e informaciones sobre los que puede fundamentar sus conclusiones, incluyendo, cuando sea necesario y sea pertinente, las reflexiones sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

### Específicas

- Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, la termodinámica, los campos, las ondas y el electromagnetismo y aplicarlos a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.
- Tener la capacidad de recoger e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio propia) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de carácter social, científico o ético.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.

## CONTENIDOS

---

### Bloque 1. Electricidad

- Campo eléctrico y potencial eléctrico.
- Conductores en equilibrio electrostático y condensadores.
- Propiedades eléctricas de la materia.
- Corriente eléctrica

### Bloque 2. Magnetismo

- Campo magnético y fuentes de campo magnético.
- Inducción electromagnética.
- Propiedades magnéticas de la materia.

### Bloque 3. Termodinámica

- Trabajo y calor.
- Primera ley de la termodinámica.
- Segunda ley de la termodinámica.
- Máquinas térmicas.

## EVALUACIÓN

---

La evaluación de la asignatura se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la participación activa en la asignatura, la realización de pruebas objetivas por escrito y la resolución de problemas. La nota final de la asignatura tendrá en cuenta, además de la nota obtenida en la evaluación continua (85%), la parte proporcional de la nota obtenida en el ABP (15%). Así la nota final de la asignatura será:

Nota final = nota de la evaluación continua x 0.85 + nota ABP x 0.15

La nota correspondiente a la evaluación continua será la media ponderada de la evaluación de las siguientes actividades:

- *Pruebas objetivas por escrito.* Se realizarán tres pruebas parciales que abarcarán el total de los contenidos de la asignatura. Estas pruebas son **recuperables**. Nota mínima de cada bloque: 3,5.
  - Bloque 1. Electricidad (25%)
  - Bloque 2. Magnetismo (25%)
  - Bloque 3. Termodinámica (20%)
- *Pruebas cortas tipo test.* A lo largo del semestre y en sesiones lectivas se llevarán a cabo tres pruebas cortas tipo test. Estas pruebas **no son recuperables**.
  - Bloque 1. Electricidad (5%)
  - Bloque 2. Magnetismo (5%)
  - Bloque 3. Termodinámica (5%)

Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.

### Criterios generales de evaluación

El estudiante tendrá la opción de volverse a examinar de las pruebas recuperables suspendidas. Las pruebas de recuperación tienen lugar durante las últimas semanas del semestre, destinadas a esta función, y no se puede recuperar más del 50% de la asignatura.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

## Matemáticas II

### Matemáticas II

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

## PROFESORADO

---

- Montserrat Corbera Subirana

## OBJETIVOS

---

El objetivo de la asignatura es doble: por un lado que el estudiante obtenga los conocimientos básicos de cálculo diferencial e integral de varias variables, la geometría diferencial de curvas y superficies, las integrales de línea y de superficie y las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Por otro lado que sepa aplicar estos conocimientos a la resolución, tanto analítica como numérica, de problemas relacionados con el ámbito de la automoción.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Analiza y resuelve problemas de cálculo diferencial e integral y de geometría diferencial.
- RA2. Analiza y resuelve problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.
- RA3. Identifica y utiliza correctamente la terminología, notación y métodos de matemáticas.
- RA4. Discute y analiza críticamente los resultados obtenidos en la resolución de problemas.
- RA5. Usa correctamente software específico para la resolución analítica y numérica de problemas.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

### Específicas

- Comprender los fundamentos de la teoría matemática para resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aplicar en: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.



## Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.

## Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.

## CONTENIDOS

1. Cálculo diferencial e integral de varias variables.
2. Geometría diferencial de curvas y superficies. Integral de línea y de superficie.
3. Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.
4. Métodos numéricos.

## EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se basará en un seguimiento continuo del trabajo académico del estudiante a lo largo del curso. Se evaluará la participación activa en la asignatura, la realización de pruebas objetivas por escrito, la presentación de trabajos individuales o de grupo y la resolución analítica y/o numérica de problemas. La nota final de la asignatura será la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según la siguiente tabla:

Actividad	Peso	Recuperable	Nota mínima para hacer media	Resultado de aprendizaje
Examen. Primer parcial (Temas 1-2)	30%	Sí	3,5	RA1, RA3
Examen. Segundo parcial (Tema 3)	30%	Sí	3,5	RA2, RA3
Prácticas y evaluación continua	25%	No		RA3-RA5
ABP 2.º semestre	15%	No		RA1-RA5

### Criterios generales de evaluación

- El estudiante tendrá la opción de volverse a examinar de las pruebas recuperables suspendidas. Las pruebas de recuperación tienen lugar durante las últimas semanas del semestre, destinadas a esta función, y no se puede recuperar más del 50% de la asignatura.
- Si se renuncia a acceder a la prueba de recuperación, se mantendrá la nota alcanzada en primera instancia.
- Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.
- La tenencia de teléfonos móviles o similares (smartphones, tabletas, etc.) durante la realización de las

pruebas recuperables conlleva un cero en la prueba.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

---

- 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

### Química

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

## PROFESORADO

---

- Jorge Pérez Valle

## OBJETIVOS

---

Los principales objetivos de la asignatura son:

- Establecer unos conocimientos básicos de química que puedan ser aplicables o útiles para otras asignaturas posteriores del grado.
- Establecer las bases que permitan la comprensión de diversos procesos químicos de aplicación industrial en el sector de la automoción.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Comprende los conceptos básicos de química inorgánica y de química orgánica.
- RA2. Analiza y resuelve problemas de química básica.
- RA3. Conoce las propiedades químicas de los materiales.
- RA4. Identifica y utiliza la terminología, notación y métodos de la química.
- RA5. Analiza críticamente los resultados obtenidos en el laboratorio.
- RA6. Conoce las conexiones entre la física y la química.
- RA7. Relaciona los aspectos teóricos con los fenómenos químicos de la naturaleza.
- RA8. Recopila e interpreta datos e informaciones sobre los que puede fundamentar sus conclusiones, incluyendo, cuando sea necesario y sea pertinente, las reflexiones sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.
- RA9. Muestra habilidades para la reflexión crítica en los procesos vinculados al ejercicio de la profesión.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

## **Específicas**

- Comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, de la química inorgánica y de la química orgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

## **Básicas**

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.
- Tener la capacidad de recoger e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio propia) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de carácter social, científico o ético.

## **Transversales**

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.

## **CONTENIDOS**

---

### **Unidad didáctica I. Química general**

1. Historia y conceptos fundamentales de la química.
2. Estructura atómica y molecular.
  - Evolución del modelo atómico.
3. La tabla periódica.
4. Reacciones químicas.
  - Cantidades molares.
  - Estequiometría.
5. Enlace químico.
  - Enlace iónico.
  - Enlace covalente.
  - Enlace metálico.
6. Termodinámica.
7. Cinética química y equilibrio químico.
  - Reacciones ácido/base.
  - Reacciones de precipitación.
  - Reacciones de reducción/oxidación.
  - Hidrólisis.

### **Unidad didáctica II. Bioquímica y química de carburantes**

8. Introducción a las moléculas orgánicas.
9. Introducción a la química de carburantes.
10. Polímeros y química de materiales.

## EVALUACIÓN

---

La evaluación de la asignatura es continua, es decir, se evalúa el estudiante a lo largo del cuatrimestre mediante diferentes exámenes escritos y ejercicios evaluables.

**Actividades de evaluación** que representan el 100% de la nota final (NF)

### Exámenes (80% de la N.F.)

- Examen parcial (40 % del total de la N.F. de la asignatura). Temas 1-5. Esta nota no es recuperable. Evaluación individual.
- Examen final (40 % del total de la N.F. de la asignatura). Temas 1-10. Esta nota es recuperable. Evaluación individual.

### Examen de recuperación (50% de la N.F.)

- La nota obtenida sustituye la nota del examen final. Evaluación individual

### Proyecto según la metodología ABP (20% de la N.F.)

- Esta nota no es recuperable. Evaluación individual y en grupo.

### Criterios específicos de la asignatura

- La nota mínima global del examen final debe ser igual o superior a 4,5 para considerarse para la N.F.
- La nota mínima del examen de recuperación para computar para la N.F. de la asignatura es de 4,5.
- La ausencia no justificada en cualquier actividad evaluable implica una nota de cero en esta sección.

### Criterios generales de evaluación de la Facultad

- La tenencia de teléfonos móviles o similares (smartphones, tabletas, etc.) durante la realización de las pruebas conlleva un cero en las pruebas individuales. **Las actividades en grupo quedan exentas de este requisito.**
- La no comparecencia o no presentación dentro de los plazos establecidos de alguna de las actividades de evaluación conlleva una nota de cero en la actividad. Esta calificación se tendrá en cuenta en el momento de calcular la nota final de la asignatura.
- Se obtendrá la nota de la asignatura ponderando, con los porcentajes respectivos, las medias aritméticas de las diferentes actividades.
- El estudiante tendrá la opción de volverse a examinar de las pruebas recuperables suspendidas.
- Las pruebas de recuperación tienen lugar durante las últimas semanas del semestre, destinadas a esta función, y no se puede recuperar más del 50% de la asignatura.
- Si se renuncia a acceder a la prueba de recuperación, se mantendrá la nota alcanzada en primera instancia.
- En las actividades no recuperables no se exigen notas mínimas para poder calcular la nota final de la asignatura.
- Sólo se calificará la asignatura con "No presentado" si no se hubiese comparecido a ninguna prueba evaluable ni obtenido nota en ninguna de las actividades de la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

# ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE SEGUNDO CURSO

## Business and Quality Management

### Business and Quality Management

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 1.º

## PROFESORADO

---

- Enrique Porta Pascual

## OBJETIVOS

---

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

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

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

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

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- 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.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Actuar con voluntad de armonizar la autonomía y la iniciativa personal con el trabajo en equipo en actividades multidisciplinares.
- Mostrar actitud positiva para aprender permanentemente, innovar, crear valor y adquirir nuevos conocimientos.

### Específicas

- Comprender adecuadamente el concepto de empresa y su marco institucional, jurídico y económico, y aplicar recursos para la organización, la gestión y la gestión de calidad de las empresas. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos de ingeniería y saber aplicar técnicas para organizar, gestionar y dirigir proyectos.

### Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Convertirse en el actor principal del propio proceso formativo con el objetivo de conseguir una mejora personal y profesional y de adquirir una formación integral que permita aprender y convivir en un contexto respetuoso con la diversidad lingüística, con realidades sociales, culturales y económicas diversas.
- Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.

## CONTENIDOS

---

### Unit 1

1. Company introduction
2. Introduction to the automotive world. Current landscape
3. Business model management. Current automotive business model: VW, NISSAN, MAZDA, SEAT, BOSCH

### Unit 2

1. Quality roles in business model management
2. Ways to achieve quality from suppliers

### Unit 3



1. Market economy. The legal structure of the company
2. The company creation and set-up. Motivations and facts. Special cases in automotive industry

#### **Unit 4**

1. Accounting: balance sheets and profit and loss account
2. An economic and financial analysis of the company through its accounting
3. Cost-benefit analysis

#### **Unit 5**

1. The company's organization structure
2. Quality and competitiveness

#### **Unit 6**

1. Quality management: concept of quality
2. Quality control and its evolution
3. Management quality systems target

#### **Unit 7**

1. Quality control vs quality assurance. Tools oriented to improve and assure the quality

#### **Unit 8**

1. Quality models. Audits and quality information systems: ISO, VDA, TS, EFQM
2. Relationship between quality system, environmental and safety systems

#### **Unit 9**

1. Basic quality tools: process flow chart, run diagram, control charts, fishbone, check sheet, histogram, pareto analysis

#### **Unit 10**

1. Advanced quality tools: SPC (Statistical Process Control), FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), DOE (Design of Experiments), ...

#### **Unit 11**

1. Managing by processes. Managing quality in lean manufacturing processes

#### **Unit 12**

1. PDCA Cycle. Practical overview

#### **Unit 13**

1. SPC (Statistical Process Control) in automotive industry. Practical overview

#### **Unit 14**

1. FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) in automotive industry. Practical overview

#### **Unit 15**

1. DOE (Design of Experiments) in automotive industry. Practical overview

## Unit 16

1. A3 problem solving methodology (part I). Practical overview

## Unit 17

1. A3 problem solving methodology (part II). Practical overview
2. Current main quality roles in automotive industry: TSC, PQA & PMQ

## EVALUACIÓN

---

### Continuous Assessment (30%)

- Assignments - 60 % (normally 3 during semester, each 20 %)
- Individual rating - 20 %
- Class attendance - 20 %

### 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.

### Final Exam (40%)

- Rating system will be informed during semester.

### Recovering Exam (40%)

- Replaces the 40% of the Final Exam.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

### Elasticidad y Resistencia de Materiales

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 3,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO

---

- Jordi Guilera Domingo

#### OBJETIVOS

---

Esta asignatura trata sobre los principios básicos de la elasticidad y resistencia de materiales. Es decir, estudia las propiedades que presentan los cuerpos elásticos, su resistencia y rigidez, los esfuerzos, las tensiones y las deformaciones que sufren las piezas.

También se trabajará con diferentes métodos experimentales de análisis de tensiones y deformaciones en sólidos elásticos.

El alumno que curse y apruebe esta asignatura habrá adquirido muchos conocimientos necesarios a la hora de diseñar cualquier pieza. Sabrá cuantificar los esfuerzos a que esta se puede ver sometida y también podrá decidir qué material o geometría serán los más adecuados para que el elemento sea adecuado.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA11. Conoce la estructura, las propiedades de la materia y la caracterización mecánica de los materiales.
- RA12. Aplica criterios de selección de materiales en función de las aplicaciones y en especial énfasis en el sector de la automoción.
- RA13. Conoce y aplica los principios básicos de la elasticidad y resistencia de materiales.
- RA14. También aplica métodos experimentales de análisis de tensiones y deformaciones en sólidos elásticos en vehículos.
- RA15. Identifica y utiliza la terminología, notación y métodos de la mecánica.
- RA16. Plantea y resuelve problemas en equipo.
- RA17. Redacta información técnica referente a la mecánica.
- RA18. Analiza críticamente los resultados obtenidos.
- RA19. Expone eficazmente de forma oral los resultados obtenidos en prácticas y/o trabajos.
- RA21. Identifica sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y organiza su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

### Específicas

- Comprender los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales y la relación entre su microestructura, la síntesis y procesamiento y sus propiedades y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas de los ámbitos de la ingeniería de automoción. Comprender los fundamentos de la resistencia y la elasticidad de materiales y aplicarlos al comportamiento de sólidos reales.
- Comprender los principios de la teoría de máquinas y mecanismos y aplicarlos en el cálculo, diseño y ensayo de transmisiones, motores, receptores y otros accionamientos de máquinas y formas constructivas en el ámbito de la ingeniería de automoción.

### Básicas

- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Utilizar diferentes formas de comunicación, tanto orales como escritas o audiovisuales, en la lengua propia y en lenguas extranjeras, con un alto grado de corrección en el uso, la forma y el contenido.

## CONTENIDOS

---

### 0. Previos:

- Equilibrio de la partícula
  - Resolución de problemas
- Equilibrio del sólido rígido
  - Condiciones de equilibrio
  - Diagrama del sólido libre
  - Tipo de contactos
  - Resolución de problemas

### 1. Tipo de esfuerzos:

- Presentación de los diferentes esfuerzos: tracción, compresión, flexión, cortante y torsión

### 2. Tracción y compresión:

- El ensayo de tracción
- Zona elástica: ley de Hooke
- Coeficiente de Poisson
- Resolución de problemas

### 3. Flexión y cortante:

- Diagrama de momento flector (DMF)
- Diagrama de esfuerzo cortante (DET)
- Navier
- Collignon

- Dimensionamiento de piezas
  - Resolución de problemas
4. Torsión:
- Introducción
  - Teoría de Coulomb: secciones circulares (macizas o tubulares)
  - Cálculo de ejes
  - Resolución de problemas
5. Combinación de esfuerzos: (Este tema se practicará durante el ABP)
- Estudio de situaciones más complejas
    - Combinación de esfuerzos.
    - Diferentes geometrías

## EVALUACIÓN

---

### Evaluación continua (20%): RA 11, 13, 15, 18

- Corresponde a la entrega de ejercicios y/o trabajos prácticos que se pedirán durante el curso. Puede haber uno o más de uno. Este apartado no incluye la ABP.
- Esta nota no es recuperable. Evaluación en grupos de dos

### Exámenes (50%): RA 11, 13, 15, 18

- Examen parcial (20%):
  - Corresponde a todo el temario visto en clase desde el inicio hasta la fecha del examen parcial.
  - Fecha: Ver el plan de trabajo
  - Esta nota es recuperable. Evaluación individual
- Examen final (30%):
  - Corresponde a todo el temario visto en clase desde el inicio hasta la fecha del examen final.
  - Fecha: Ver el plan de trabajo
  - Esta nota es recuperable. Evaluación individual
- Se cogerá la nota más alta entre:
  - Parcial (20%) + Final (30%)
  - Final (50%)
- **La nota mínima para hacer media con los demás elementos de evaluación debe ser de 4.**

### Proyecto según la metodología ABP (30%): RAs 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21

- Esta parte será evaluada de acuerdo a la Normativa del grado en Ingeniería de la Automoción. Consultar documento
- Esta nota no es recuperable. Evaluación individual y en grupo
- **Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.**

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

- La nota obtenida sustituye la nota del examen parcial y del examen final, siempre y cuando sea superior.
- Fecha: Ver el plan de trabajo
- Evaluación individual
- **La nota mínima para hacer media con los demás elementos de evaluación debe ser de 4.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

## **Electrónica de Vehículos II**

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 3,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO**

---

- David Arcos Gutiérrez

### **OBJETIVOS**

---

El objetivo principal de la asignatura es proporcionar a los estudiantes las herramientas básicas para el análisis y el diseño de circuitos electrónicos digitales aplicados al sector de la automoción.

En esta asignatura se introducen los sistemas de representación y codificación binarios, los esquemas circuitales basados en puertas y biestables y los aspectos fundamentales de los microcontroladores para ofrecer una visión global de la electrónica digital que se puede incluir en un vehículo moderno.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

---

- RA1. Comprende los conceptos básicos de la lógica digital: tabla de verdad, diagrama de estados, mapa de Karnaugh, puertas lógicas, biestables...
- RA2. Analiza expresiones booleanas y realiza simplificaciones mediante los métodos de Karnaugh.
- RA3. Aplica métodos modulares al diseño de circuitos electrónicos digitales.
- RA4. Identifica y utiliza métodos de representación de circuitos combinatoriales y secuenciales.
- RA5. Comprende los principios de funcionamiento de un microcontrolador y su aplicación en el campo de la electrónica de vehículos.
- RA6. Redacta información técnica.
- RA7. Muestra habilidades para la reflexión crítica en los procesos vinculados al desarrollo de la profesión.

### **COMPETENCIAS**

---

#### **Generales**

- Mostrar actitud positiva para aprender permanentemente, innovar, crear valor y adquirir nuevos conocimientos.

## **Específicas**

- Comprender los principios básicos sobre el uso y la programación de ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, programas informáticos con aplicación en la ingeniería, informática industrial y redes de comunicación y aplicarlos a la ingeniería en general y el diseño de sistemas de conectividad en el sector de la automoción.
- Comprender los principios de la teoría de circuitos, de las máquinas eléctricas y de los sistemas eléctricos de un automóvil (generación, transmisión, almacenamiento y conversión de energía eléctrica mediante sistemas electrónicos de potencia) y aplicarlos en los ámbitos de la ingeniería de automoción.
- Conocer los fundamentos de la electrónica analógica, la electrónica digital, la instrumentación electrónica y los sistemas basados en microprocesadores y aplicarlos al diseño de sistemas empotrados y sistemas electrónicos de instrumentación y control para el sector de la ingeniería del automoción.

## **Básicas**

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.
- Tener la capacidad de recoger e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio propia) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de carácter social, científico o ético.

## **Transversales**

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Interactuar en contextos globales e internacionales para identificar necesidades y nuevas realidades que permitan transferir el conocimiento hacia ámbitos de desarrollo profesional actuales o emergentes, con capacidad de adaptación y de autodirección en los procesos profesionales y de investigación.

## **CONTENIDOS**

---

1. Introducción a los sistemas digitales
2. Funciones lógicas
3. Sistemas combinacionales
4. Sistemas secuenciales
5. Introducción a los microcontroladores

## **EVALUACIÓN**

---

### **Evaluación continua (25%)**

Corresponde a la participación en clase, las prácticas, los ejercicios entregados y los trabajos realizados a lo largo del curso. Evaluación individual y en grupo. Esta nota no es recuperable.

### **Exámenes (50%)**



- Examen parcial 1 (10%). Corresponde a los temas 1 y 2. Evaluación individual. Recuperable en el examen final o el examen de recuperación.
- Examen parcial 2 (10%). Corresponde a los temas 3 y 4. Evaluación individual. Recuperable en el examen final o el examen de recuperación.
- Examen final (parte 2) (30%). Corresponde a los temas 3-5. Evaluación individual. Recuperable en el examen de recuperación.

### **Examen de recuperación (50%)**

Evaluación individual. Sustituye la nota de los exámenes.

### **Proyecto según la metodología ABP (25%)**

Esta parte será evaluada de acuerdo a la Normativa del grado en Ingeniería de la Automoción.

Evaluación individual y en grupo. Esta nota no es recuperable.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

---

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

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

## **Estadística y Mediciones en Automoción**

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO**

---

- Marc Felipe Alsina

### **OBJETIVOS**

---

- Saber abordar grandes cantidades de datos que puedan surgir en la vida diaria y saber extraer la esencia. (B1, B3, E1)
- Saber interpretar estos datos y tomar decisiones al respecto. (E1, T1)
- Saber usar las herramientas adecuadas para poder afrontar problemas de carácter estadístico o probabilístico. (G1, T4)

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

---

- Sabe calcular e interpretar los parámetros estadísticos.
- Tiene una intuición del concepto de probabilidad.
- Sabe resolver problemas de probabilidad y estadística que pueden surgir fuera del mundo académico.
- Sabe distinguir si los errores obtenidos se deben a fenómenos aleatorios o a mal funcionamiento.

### **COMPETENCIAS**

---

#### **Generales**

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

#### **Específicas**

- Comprender los fundamentos de la teoría matemática para resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aplicar en: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

## **Básicas**

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Tener la capacidad de recoger e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio propia) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de carácter social, científico o ético.

## **Transversales**

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.

## **CONTENIDOS**

---

- Parámetros estadísticos más relevantes
- Cálculo de probabilidades discretas:
  - Probabilidad elemental
  - Probabilidad condicionada
- Distribuciones y variables aleatorias
  - V.a. discretas
  - V.a. continuas
- Inferencia estadística
  - Máxima verosimilitud
  - Test de hipótesis
- Regresión lineal

## **EVALUACIÓN**

---

- 10% Control 1 (Duración aproximada: 90 min)
- 10% Control 2 (Duración aproximada: 90 min)
- 50% Examen final (Duración aproximada: 150 min, recuperable)
- 30% ABPs

La nota para aprobar la asignatura debe ser de 5 o más. A pesar de ello, no es necesario puntuar un 5 o más en cada una de las partes para aprobar (únicamente cuenta la nota global).

### Materiales Aplicados a la Automoción

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 6,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO

---

- Maria Assumpta Vizcaino Vallbona
- Ramón Jerez Mesa

#### OBJETIVOS

---

La asignatura de Materiales Aplicados al Automoción tiene como objetivo transmitir los conceptos básicos de la ciencia de materiales clásica, y su aplicación a componentes propios de la industria del automóvil. Dado que es la única asignatura de esta área presente en el plan de estudios, se tratan temas diversos, tanto los propios de la tecnología de materiales como los de su ingeniería. El curso comienza tratando los aspectos más genéricos relacionados con la estructura de la materia, con el fin de justificar el comportamiento y las propiedades de los materiales de ingeniería. Seguidamente se abordan temas aplicados en los que se explica en detalle cómo se caracterizan mecánica y térmicamente los grupos principales de materiales de aplicación automovilística. Posteriormente, se tratan los grandes grupos de materiales con más relevancia en la industria del automóvil: aceros, aleaciones de aluminio, polímeros y composites. La asignatura finaliza con un tema de diseño de materiales y criterios de selección.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Conoce la estructura, las propiedades de la materia y la caracterización mecánica de los materiales.
- RA2. Aplica criterios de selección de materiales en función de las aplicaciones y con especial énfasis en el sector de la automoción.
- RA3. Conoce y aplica los principios básicos de la elasticidad y resistencia de los materiales.
- RA4. Analiza críticamente los resultados obtenidos.
- RA5. Expone eficazmente de forma oral los resultados obtenidos en prácticas y/o trabajos.

#### COMPETENCIAS

---

##### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

## Específicas

- Comprender los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales y la relación entre su microestructura, la síntesis y procesamiento y sus propiedades y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas de los ámbitos de la ingeniería de automoción. Comprender los fundamentos de la resistencia y la elasticidad de materiales y aplicarlos al comportamiento de sólidos reales.
- Comprender los fundamentos de la termodinámica aplicada y de la transmisión de calor y los principios básicos de la mecánica de fluidos y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas de ingeniería térmica y de ingeniería de fluidos en los ámbitos de la ingeniería de automoción.
- Comprender los principios de la teoría de máquinas y mecanismos y aplicarlos en el cálculo, diseño y ensayo de transmisiones, motores, receptores y otros accionamientos de máquinas y formas constructivas en el ámbito de la ingeniería de automoción.

## Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.

## Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Utilizar diferentes formas de comunicación, tanto orales como escritas o audiovisuales, en la lengua propia y en lenguas extranjeras, con un alto grado de corrección en el uso, la forma y el contenido.
- Interactuar en contextos globales e internacionales para identificar necesidades y nuevas realidades que permitan transferir el conocimiento hacia ámbitos de desarrollo profesional actuales o emergentes, con capacidad de adaptación y de autodirección en los procesos profesionales y de investigación.

## CONTENIDOS

---

- **Bloc I. Estructura de la materia**
  - Tema 1. Introducción a la ciencia de materiales
  - Tema 2. Estructuras cristalinas. Metales y cerámicos
  - Tema 3. Estructuras no cristalinas. Polímeros
- **Bloque II. Propiedades de los materiales**
  - Tema 4. Propiedades mecánicas
  - Tema 5. Propiedades eléctricas y térmicas
- **Bloque III. Materiales para la automoción**
  - Tema 6. Diagramas de fase
  - Tema 7. Aleaciones férricas. Aceros y fosas
  - Tema 8. Aleaciones de aluminio
  - Tema 9. Polímeros
  - Tema 10. Composites
- **Bloque IV. Selección de materiales para automoción**
  - Este bloque se trabajará durante el período de ABP de la asignatura.

## EVALUACIÓN

---

- **75% Pruebas de evaluación**
  - **40% Examen parcial I.** *Bloques I y II.* Preguntas tipo test y problema. *Recuperable.*
  - **35% Examen parcial II.** *Bloques III y IV.* Preguntas tipo test y problema. *No recuperable.*
- **25% Trabajo autónomo**
  - **10% Prácticas.** Dos sesiones sobre las que el estudiante deberá entregar una memoria hecha en grupo. *No recuperable.*
  - **15% Actividad ABP.** Ejercicio de diseño y selección de materiales. *No recuperable.*
- **Recuperación**
  - **Examen global de la asignatura.** *Bloques I y II.* Preguntas tipo test y problema. Sustituye la nota del parcial I.
- Es condición *sine qua non* para aprobar la asignatura tener una media mínima de 5 sobre 10 en ambos exámenes parciales. En el caso de ir a recuperación, la media se hará con la nota más alta entre el parcial I o la propia recuperación.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

### Sistemas Mecánicos de Vehículos

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 6,0

Semestre: 1.º

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO

---

- Ramón Jerez Mesa

#### OBJETIVOS

---

La asignatura Sistemas Mecánicos de Vehículos trata con la cinemática y la dinámica de las máquinas, presentando un desarrollo teórico y práctico en el diseño preliminar de máquinas y mecanismos, y particularizando el conocimiento tratado en un caso singular de máquina como es el automóvil.

El primer objetivo de la asignatura consiste en aplicar estos conceptos y herramientas para realizar análisis cinemáticas, estáticas y dinámicas en máquinas y mecanismos.

El segundo objetivo de la asignatura es desarrollar la capacidad para identificar en máquinas y mecanismos reales elementos y grupos mecánicos básicos, así como el desarrollo la intuición mecánica para prever con acierto el movimiento de máquinas y mecanismos, así como órdenes de magnitud de las especificaciones de funcionamiento.

Es también objetivo de la asignatura que el alumno tome conciencia del papel que juega el desarrollo de las nuevas tecnologías (en especial de las máquinas y mecanismos) en el progreso de la actividad humana y fomentar que estos nuevos desarrollos se apoyen en criterios de sostenibilidad, respeto con el medio ambiente, valores democráticos y responsabilidad individual.

Finalmente, la asignatura presenta el automóvil como un caso singular de máquina, estableciendo las bases de su análisis desde el punto de vista dinámico, para futuras actividades de diseño y análisis de funcionamiento de cualquier tipo de vehículo.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Conoce y aplica los fundamentos de cinemática y dinámica de los mecanismos.
- RA2. Resuelve la cinemática y dinámica de mecanismos y analiza críticamente los resultados obtenidos.
- RA3. Identifica y utiliza la terminología, notación y métodos de la mecánica.
- RA4. Plantea y resuelve problemas en equipo.
- RA5. Redacta información técnica de manera rigurosa y ordenada sobre el estudio de un mecanismo.
- RA6. Expone eficazmente de forma oral y escrita los resultados obtenidos en prácticas y trabajos.
- RA7. Actúa de acuerdo a los criterios de sostenibilidad y de respeto medioambiental cuando desarrolla nuevas tecnologías.

- RA8. Actúa en las situaciones habituales y las que son propias de la profesión con compromiso y responsabilidad.

## COMPETENCIAS

---

### Específicas

- Comprender los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales y la relación entre su microestructura, la síntesis y procesamiento y sus propiedades y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas de los ámbitos de la ingeniería de automoción. Comprender los fundamentos de la resistencia y la elasticidad de materiales y aplicarlos al comportamiento de sólidos reales.
- Comprender los fundamentos de la termodinámica aplicada y de la transmisión de calor y los principios básicos de la mecánica de fluidos y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas de ingeniería térmica y de ingeniería de fluidos en los ámbitos de la ingeniería de automoción.
- Comprender los principios de la teoría de máquinas y mecanismos y aplicarlos en el cálculo, diseño y ensayo de transmisiones, motores, receptores y otros accionamientos de máquinas y formas constructivas en el ámbito de la ingeniería de automoción.

### Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Utilizar diferentes formas de comunicación, tanto orales como escritas o audiovisuales, en la lengua propia y en lenguas extranjeras, con un alto grado de corrección en el uso, la forma y el contenido.
- Interactuar en contextos globales e internacionales para identificar necesidades y nuevas realidades que permitan transferir el conocimiento hacia ámbitos de desarrollo profesional actuales o emergentes, con capacidad de adaptación y de autodirección en los procesos profesionales y de investigación.

## CONTENIDOS

---

- **Bloque I. Cinemática de mecanismos**
  - Movilidad de mecanismos
  - Análisis de posición, velocidad y aceleración de mecanismos
  - Cinemática de transmisiones
- **Bloque II. Cinemática del sólido rígido**
  - Cinemática del SR respecto a los ejes fijos
  - Cinemática del SR respecto a los ejes móviles. Movimiento relativo
- **Bloque III. Estática y dinámica de mecanismos**
  - Centros de masa de sólidos
  - El tensor de inercia
  - Interacciones entre sólidos



- Análisis estático de mecanismos
- Análisis cinetostático de mecanismos
- Potencia y trabajo
- **Bloque IV. Simulaciones de mecanismos**
  - Este tema se tratará en las prácticas de la asignatura y durante el período de ABP.

## EVALUACIÓN

---

- **60% Pruebas escritas**
  - **30% Examen parcial I.** *Bloques I y II.* Resolución de problemas. Recuperable.
  - **30% Examen parcial II.** *Bloque III.* Resolución de problemas. Recuperable en el periodo de recuperación.
- **15% Prácticas.** *Bloque IV. Prácticas de Simulación de Mecanismos.*
- **25% Proyecto (ABP).**
- **Examen de recuperación**
  - **Examen sustitutivo del parcial II.** *Bloque III.* Resolución de problemas. Sustituye la nota del parcial II.
- Es condición *sine qua non* para aprobar la asignatura tener una nota mínima de 4 sobre 10 en la media de los dos exámenes parciales.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

### Automotive Industry and Regulations

Tipología: Formación Básica (FB)

Créditos: 6,0

Semestre: 2.º

#### PROFESORADO

---

- Enrique Porta Pascual

#### OBJETIVOS

---

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:
  - Active Safety (e.g.: anti-lock braking system, ESC, ESP, EBD, ABS and TSC)
  - Automated Driving
  - Automotive Electronics
  - Driver Assistance
  - 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.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- 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.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Actuar con voluntad de armonizar la autonomía y la iniciativa personal con el trabajo en equipo en actividades multidisciplinares.
- Mostrar actitud positiva para aprender permanentemente, innovar, crear valor y adquirir nuevos conocimientos.

### Específicas

- Comprender adecuadamente el concepto de empresa y su marco institucional, jurídico y económico, y aplicar recursos para la organización, la gestión y la gestión de calidad de las empresas. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos de ingeniería y saber aplicar técnicas para organizar, gestionar y dirigir proyectos.

### Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Convertirse en el actor principal del propio proceso formativo con el objetivo de conseguir una mejora personal y profesional y de adquirir una formación integral que permita aprender y convivir en un contexto respetuoso con la diversidad lingüística, con realidades sociales, culturales y económicas diversas.
- Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.

## CONTENIDOS

---

### Section 1

- Automotive Industry (current and future situation).
- Trends transforming the Automotive Industry.
- Industry 4.0.
- Disruptive trends in Automotive Industry.

- Global mobility trends.
- New mobility services: connected, autonomous, mobility, electrified.

## Section 2

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

## Section 3

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

## Section 4

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

## EVALUACIÓN

---

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

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

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

- Marie Kavanagh (2003). *ENGLISH FOR THE AUTOMOBILE INDUSTRY* (1 ed.). UK: ISBN: 9780194579001.
- Patrick Hennelly, Gary Graham (2017). *Digital Transformation of the Automotive Industry: Concepts, Theories and Applications* (1 ed.). USA: ISBN: 9780749498931 / 9780749484408.

- Rupert Stadler, Walter Brenner, Andreas Hermann (2018). *Autonomous Driving: How the Driverless Revolution will Change the World* (1 ed.). Germany: ISBN: 9781787432680 / 9781787148338 / 9781787148345.
- Ulrich Seiffert (2003). *Automotive Safety Handbook* (1 ed.). Germany: ISBN: 9780768017984.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

### Ingeniería de Procesos de Fabricación

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 6,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO

---

- Xavier Armengol Vila

#### OBJETIVOS

---

Esta asignatura es básica para cualquier tipo de ingeniero, dado que se ponen las bases de los procesos de fabricación más relevantes, en especial en el área de la fabricación mecánica y especialmente en el hábito de la automoción. Sin embargo, estos conocimientos son válidos y aplicables en otros sectores productivos.

Este conocimientos pueden ayudar a entender nuevas formas de fabricación, en otros materiales, como en la actualización, modernización y reingeniería de los procesos de planta.

Los objetivos que trata esta asignatura son los siguientes:

- Conocimiento por parte del alumno de los procesos básicos de fabricación moderna de materiales metálicos. La profundización de algún proceso para la obtención por parte del alumno de unos conceptos que le permitan en el futuro abordar otros más concretos.
- Capacidad de elección de un método de fabricación concreto según el tipo de pieza, sus propiedades y características, y número de piezas a fabricar.
- Conocimiento de bibliografía, fuentes de información, proveedores, normativas, centros tecnológicos, webs de interés, etc., que permitan al alumno actualizar sus conocimientos tras superar la asignatura de acuerdo con los actuales métodos de enseñanza, de autoaprendizaje, aprendizaje colaborativo y ABP.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Conoce la nomenclatura y organización del mercado automovilístico y el desarrollo general de proyectos de automoción.
- RA2. Conoce los principales elementos que configuran un vehículo como producto.
- RA3. Conoce las principales etapas en el desarrollo y gestión de los procesos productivos del sector automovilístico.
- RA4. Identifica y conoce las principales tecnologías de las *smart industries* que se aplican en la fabricación de vehículos.
- RA5. Identifica y utiliza la terminología, notación y métodos de la mecánica.
- RA6. Plantea y resuelve problemas en equipo.
- RA7. Redacta información técnica referente a la mecánica.

- RA8. Analiza críticamente los resultados obtenidos.
- RA9. Expone eficazmente de forma oral los resultados obtenidos en prácticas y/o trabajos.
- RA10. Actúa de acuerdo a los criterios de sostenibilidad y de respeto medioambiental cuando desarrolla nuevas tecnologías.
- RA11. Actúa en las situaciones habituales y las que son propias de la profesión con compromiso y responsabilidad.
- RA12. Analiza conocimientos propios de su ámbito cultural y su contextualización en entornos nacionales e internacionales.
- RA13. Identifica sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y organiza su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

### Específicas

- Conocer y aplicar los fundamentos de los sistemas de producción y de los procesos de fabricación, de la metrología y del control de calidad y de las tecnologías medioambientales y de sostenibilidad en los ámbitos de la ingeniería y de las industrias del sector de la automoción.

### Básicas

- Demostrar poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, que se suele encontrar en un nivel que, si bien se fundamenta en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio propio.
- Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Ejercer la ciudadanía activa y la responsabilidad individual con compromiso con los valores democráticos, de sostenibilidad y de diseño universal, a partir de prácticas basadas en el aprendizaje y servicio y en la inclusión social.
- Interactuar en contextos globales e internacionales para identificar necesidades y nuevas realidades que permitan transferir el conocimiento hacia ámbitos de desarrollo profesional actuales o emergentes, con capacidad de adaptación y de autodirección en los procesos profesionales y de investigación.

## CONTENIDOS

---

La asignatura está dividida en 8 módulos, agrupados principalmente en tres bloques temáticos: procesos de fabricación, automatización de la fabricación y control de calidad.

El primer módulo pretende introducir al alumno en el área de los procesos de fabricación, tomando como hilo conductor las diferentes formas de clasificación. En este primer módulo veremos de forma gráfica diferentes procesos de fabricación a modo de presentación de esta asignatura.

En el módulo 2 de control de la calidad en los procesos de fabricación se tratan los aspectos relacionados con la calidad de la fabricación mecánica que afectan a todos los procesos que veremos en los siguientes módulos de esta asignatura.

El bloque principal de esta firma está formado por los módulos de 3, 4, 5, 6, y 7 donde se estudian en detalle diferentes procesos agrupados como procesos conformativos, formativos, sustractivos, aditivos y de fabricación por unión, respectivamente. Finalmente, esta asignatura acaba con el módulo de automatización de la fabricación, que incluye el mecanizado con máquinas de control numérico, aplicaciones CAD/CAM, células de fabricación flexible, CIM, Industria 4.0, *smart industries*.

## Índice general del curso

1. Introducción a los procesos de fabricación
  1. Introducción
  2. Los procesos de fabricación
  3. Clasificación funcional
2. Control de calidad en fabricación
  1. Tolerancias dimensionales. Lineales y angulares
  2. Ajustes
  3. Tolerancias geométricas
  4. Estados superficiales
  5. Metrología
3. Procesos conformativos
  1. Introducción
  2. Laminado
  3. Forja
  4. Extrusión
  5. Despejado y trefilado
  6. Estampado de chapa
4. Procesos formativos
  1. Fundición
  2. Fundición a presión
  3. Operaciones complementarias de fundición
  4. Sinterización
5. Procesos sustractivos
  1. Introducción
  2. Agujereado
  3. Torneado
  4. Fresado
  5. Rectificado
  6. Electroerosión
6. Procesos aditivos
  1. Clasificación de las tecnologías aditivas
  2. Tipos de tecnologías aditivas
  3. Diseño en AM
  4. Ventajas y limitaciones
  5. Sectores de aplicación
  6. Materiales, software y normalización en AM
7. Procesos de fabricación por unión
  1. Introducción
  2. Soldadura oxigas
  3. Soldadura por arco con electrodos revestidos
  4. Soldadura por arco protegido con gas
  5. Soldadura por resistencia
  6. Soldadura fuerte y blanda



8. Procesos de fabricación automatizados
  1. Máquinas herramienta con control numérico
  2. Fabricación asistida por ordenador (CAM)
  3. Fabricación flexible
  4. Fabricación integrada por ordenador (CIM)
  5. Industria 4.0. *Smart industries*

## EVALUACIÓN

---

### Cómputo de la nota final

- $N_f = 0.3 N_{1p} + 0.3 N_{2p} + 0.2 N_t + 0.1 N_p + 0.1 N_e$
- $N_f$ : nota final
- $N_{1p}$ : nota de la 1.ª prueba
- $N_{2p}$ : nota de la 2.ª prueba
- $N_t$ : nota de los trabajos
- $N_p$ : nota de prácticas
- $N_e$ : nota de ABP

### Sistema de evaluación

- La prueba 1 y la prueba final constarán de una parte teórica tipo test, más una parte práctica.
- El test consta de 25 preguntas, tipo verdadero/falso, en los que cada pregunta incorrecta anula una de correctamente contestada.
- Los trabajos se entregarán en la fecha señalada. No se admitirán trabajos fuera de plazo.
- Para aprobar la asignatura es imprescindible que se den simultáneamente las siguientes circunstancias:
  - Que el alumno saque un 3 o más (sobre 10) de cada prueba, tanto de cada uno de los tests teóricos como de cada una de las partes prácticas (en cambio no es imprescindible en las prácticas y trabajos).
  - Que la media ponderada entre las diferentes partes evaluables sea igual o superior a 5 (sobre 10).
- Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.
- No se podrán recuperar las prácticas y trabajos.
- Los alumnos que tengan una nota inferior a 4,5 en global de los exámenes o exámenes finales deben ir al examen de recuperación.
- En el examen de recuperación se recuperarán aquellas partes que hayan quedado suspendidas durante el semestre.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

### Estructuras de Vehículos

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 6,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO

---

- Javier Gómez Monterde
- Jordi Guílera Domingo

#### OBJETIVOS

---

Si en la asignatura de ERM se aprendieron los principios básicos de la elasticidad y resistencia de materiales, en EDV se da un paso más:

- Profundizar en los conocimientos ya vistos para poder analizar situaciones más complejas.
- Presentar conceptos, herramientas y metodologías capaces de estudiar situaciones reales de complejidad superior.
- Explicar fenómenos más avanzados necesarios para el correcto diseño de una pieza.
- Enseñar a trabajar con métodos muy utilizados en el mundo de la industria, tales como el MEF.

El alumno que curse y apruebe esta asignatura, además de haber adquirido muchos conocimientos necesarios a la hora de diseñar cualquier pieza, también dispondrá de herramientas y metodologías suficientemente potentes como para poder afrontar situaciones reales del campo del diseño de piezas del mundo de la automoción.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA03. Aplica los fundamentos de la mecánica de estructuras a las estructuras, componentes y fenómenos físicos con más relevancia para el sector de la automoción.
- RA04. Conoce los principales elementos y componentes de los que está compuesta la estructura de los vehículos.
- RA11. Conoce la estructura, las propiedades de la materia y la caracterización mecánica de los materiales.
- RA12. Aplica criterios de selección de materiales en función de las aplicaciones y en especial énfasis en el sector de la automoción.
- RA13. Conoce y aplica los principios básicos de la elasticidad y resistencia de materiales.
- RA14. También aplica métodos experimentales de análisis de tensiones y deformaciones en sólidos elásticos en vehículos.
- RA15. Identifica y utiliza la terminología, notación y métodos de la mecánica.
- RA16. Plantea y resuelve problemas en equipo.
- RA17. Redacta información técnica referente a la mecánica.

- RA18. Analiza críticamente los resultados obtenidos.
- RA19. Expone eficazmente de forma oral los resultados obtenidos en prácticas y/o trabajos.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.
- Tener disposición para superar las adversidades acaecidas en la actividad profesional y aprender de los errores para integrar conocimiento y mejorar la propia formación.

### Específicas

- Comprender los fundamentos de la ciencia, tecnología y química de los materiales y la relación entre su microestructura, la síntesis y procesamiento y sus propiedades y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas de los ámbitos de la ingeniería de automoción. Comprender los fundamentos de la resistencia y la elasticidad de materiales y aplicarlos al comportamiento de sólidos reales.
- Comprender los principios de la teoría de máquinas y mecanismos y aplicarlos en el cálculo, diseño y ensayo de transmisiones, motores, receptores y otros accionamientos de máquinas y formas constructivas en el ámbito de la ingeniería de automoción.

### Básicas

- Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.
- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.

### Transversales

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Interactuar en contextos globales e internacionales para identificar necesidades y nuevas realidades que permitan transferir el conocimiento hacia ámbitos de desarrollo profesional actuales o emergentes, con capacidad de adaptación y de autodirección en los procesos profesionales y de investigación.

## CONTENIDOS

---

1. Tensiones:
  - Recordatorio del cálculo de los diferentes esfuerzos.
  - Estudio de situaciones más complejas:
    - Combinación de esfuerzos
    - Diferentes geometrías
  - Factor de concentración de tensiones
2. Tensor de tensiones:
  - Tensor de tensiones
  - Sistemas de referencia
  - Tensiones y direcciones principales
  - Círculos de Mohr

3. Criterios de quiebra elástica:
  - Coeficiente de seguridad
  - Criterio de la máxima tensión normal (RANKINE)
  - Criterio de la máxima tensión tangencial (TRESCA-GUEST)
  - Criterio de la máxima energía de distorsión (VON MISES)
4. El método de los elementos finitos (MEF):
  - Introducción. Sistemas discretos
  - Introducción al método de los elementos finitos (MEF)
  - Cálculo de elementos 1D y 2D
  - Características de la solución, error de discretización y adaptabilidad
  - Prácticas de análisis estructural con la plataforma 3DExperience
5. Durabilidad y fatiga:
  - Introducción al fenómeno de la fatiga
  - Cargas cíclicas
  - Diagrama N (o de Wöhler)
  - Límite de resistencia a la fatiga  $\sigma_f$
  - Diagrama de Söderberg
6. Pandeo:
  - Definición.
  - Carga crítica de pandeo
  - Tensión crítica y esbeltez
  - Comentarios

## EVALUACIÓN

---

- Evaluación continua (30%): RAs 3, 11, 12, 13, 14, 15, 18
  - Corresponde a la/s entrega/s de ejercicios y/o trabajos prácticos durante el curso. Este apartado no incluye la ABP.
  - Esta nota no es recuperable. Evaluación individual y/o en grupo.
- Exámenes (50%): RAs 3, 11, 12, 13, 15, 18
  - Examen parcial (20 %):
    - Corresponde a todo el temario visto en clase desde el inicio hasta la fecha del examen parcial.
    - Fecha: Ver el plan de trabajo
    - Esta nota es recuperable. Evaluación individual
  - Examen final (30 %):
    - Corresponde a todo el temario visto en clase desde el inicio hasta la fecha del examen final.
    - Fecha: Ver el plan de trabajo
    - Esta nota es recuperable. Evaluación individual
  - **La nota mínima para hacer media con los demás elementos de evaluación debe ser de 4,0.**
- Proyecto según la metodología ABP (20%): RAs 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
  - Esta parte será evaluada de acuerdo a la Normativa del grado en Ingeniería de la Automoción. Consultar documento.
  - Esta nota no es recuperable. Evaluación individual y en grupo.
  - **Para aprobar la asignatura será indispensable la realización del proyecto ABP.**
- Examen de recuperación (50%): RAs 3, 11, 12, 13, 15, 18
  - La nota obtenida equivale a la nota del examen parcial y el examen final. Se cogerá la más alta, siempre y cuando se cumplan los requisitos.
  - Fecha: ver el plan de trabajo
  - Evaluación individual.
  - **La nota mínima para hacer media con los demás elementos de evaluación debe ser de 4,0.**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

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

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

### Instrumentación Electrónica de Vehículos

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 6,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

#### PROFESORADO

---

- Antoni Suriñach Albareda

#### OBJETIVOS

---

##### Presentación

La asignatura proporciona las herramientas necesarias para que el estudiante sea capaz de diseñar sistemas completos de medición de magnitudes industriales, ambientales, o de cualquier otra naturaleza física que se puedan presentar en el sector de la automoción.

Con los conocimientos adquiridos en la asignatura, el estudiante será capaz de escoger los sensores y desarrollar los procedimientos adecuados para adquirir las señales deseadas, de acondicionarlos correctamente teniendo en cuenta los errores más importantes introducidos por los diferentes elementos del sistema, de diseñar el sistema digital de adquisición de datos y de calibrar, finalmente, el instrumento diseñado.

##### Objetivos

- Proporcionar los conocimientos necesarios para la correcta utilización de los instrumentos básicos de laboratorio.
- Promover el rigor y la objetividad en la interpretación y el tratamiento de las mediciones teniendo en cuenta los errores introducidos por los instrumentos y los propios procedimientos de medida.
- Diseñar sistemas completos de instrumentación a partir del conocimiento de los diferentes elementos que constituyen un sistema electrónico de medición, de sus errores y limitaciones y los problemas de utilización.
- Proporcionar técnicas y criterios que permitan la sistematización del diseño de sistemas de medición.
- Promover el trabajo en equipo, el rigor, la iniciativa, la creatividad y el emprendimiento.
- Promover la elaboración de documentación y de presentaciones técnicas, a partir del análisis de los datos y la información obtenidos, y su exposición y defensa en público.

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

- RA1. Identifica los equipos electrónicos, sistemas de medición, circuitos de acondicionamiento de señales, circuitos de filtrado analógico y digital de señales, convertidores AD y DA, buses de instrumentación de vehículos y los criterios requeridos para la compatibilidad electromagnética.
- RA2. Analiza, diseña y resuelve sistemas de medición, acondicionamiento de señales, procesado de

señales, filtrado analógico y digital y buses de instrumentación aplicados a la automoción.

- RA3. Analiza críticamente los resultados obtenidos.
- RA4. Expone de manera eficaz y de forma oral los resultados obtenidos en las prácticas y en los trabajos.
- RA5. Se desenvuelve bien en situaciones complejas o que requieren el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como en el laboral o profesional.

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Actuar con voluntad de armonizar la autonomía y la iniciativa personal con el trabajo en equipo en actividades multidisciplinares.

### Específicas

- Conocer los fundamentos de la electrónica analógica, la electrónica digital, la instrumentación electrónica y los sistemas basados en microprocesadores y aplicarlos al diseño de sistemas empujados y sistemas electrónicos de instrumentación y control para el sector de la ingeniería del automoción.

### Básicas

- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.
- Tener la capacidad de recoger e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio propia) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de carácter social, científico o ético.

### Transversales

- Utilizar diferentes formas de comunicación, tanto orales como escritas o audiovisuales, en la lengua propia y en lenguas extranjeras, con un alto grado de corrección en el uso, la forma y el contenido.

## CONTENIDOS

---

1. Introducción a las señales y la instrumentación electrónica. Análisis espectral.
2. Teoría básica de errores.
3. Fundamentos de sensores y actuadores.
4. Técnicas de acondicionamiento de las señales. Filtros.
5. Interferencias, ruido y técnicas de reducción del ruido en instrumentación.
6. Conceptos fundamentales en la adquisición de señales.
7. La etapa frontal en la adquisición de señales.
8. Convertidores de datos.
9. Diseño de sistemas de instrumentación. Telemetría.
10. Buses industriales y de automoción.

## EVALUACIÓN

---



La evaluación de la asignatura se basará en un seguimiento continuo del trabajo del estudiante a lo largo del curso.

Las actividades de evaluación se agrupan en tres categorías: 1. La asistencia y la participación activa en el aula, evaluable mediante la resolución de los ejercicios propuestos en clase y la realización de las sesiones prácticas en el laboratorio; 2. La realización de pruebas objetivas por escrito, divididas en dos exámenes parciales, el primero en la mitad del curso y el segundo al final; 3. El proyecto ABP.

La nota final de la asignatura se calculará a partir de la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según la siguiente tabla:

Actividad evaluable	Peso	Recuperable	Nota mínima necesaria para aprobar la asignatura	Resultado de aprendizaje que evalúa
Participación, ejercicios y prácticas de laboratorio	20%-30%	No		RA1, RA2, RA3, RA4, RA5
Examen. Primer parcial	20%-30%	Sí	Consultar los Criterios generales	RA1, RA2, RA3
Examen. Segundo parcial	20%-30%	Sí	Consultar los Criterios generales	RA1, RA2, RA3
Proyecto ABP	20%-30%	No		RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

### Criterios generales de evaluación

- El plan de trabajo de la asignatura que se proporcionará al principio del curso especificará todas las actividades evaluables que se llevarán a cabo y su ponderación.
- Las únicas actividades de evaluación que se pueden recuperar son los dos exámenes parciales. Todas las demás actividades se evalúan de manera continuada y no se podrán recuperar, salvo alguna circunstancia personal muy específica que lo permita.
- Para aprobar la asignatura hay que satisfacer simultáneamente los cuatro siguientes criterios:
  1. La nota final de la asignatura debe ser superior o igual a 5,0 puntos sobre 10.  
Si (Nota Final < 5,0) -> La asignatura está suspendida
  2. La nota de los dos exámenes parciales debe ser superior a 3,0 puntos sobre 10.  
Si (EP1 <= 3,0) o (EP2 <= 3,0) -> La asignatura está suspendida
  3. Si en alguno de los dos exámenes parciales se obtiene una nota superior a 3,0, pero inferior o igual a 3,5 puntos sobre 10, es necesario que la media de los dos exámenes parciales sea superior o igual a 5,0 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura.  
Si (3,0 < EP1 <= 3,5) o (3,0 < EP2 <= 3,5) -> La asignatura está suspendida si  $(EP1 + EP2)/2 < 5,0$
  4. El estudiante debe realizar satisfactoriamente la ABP y las prácticas de laboratorio correspondientes.
- Si no satisface cualquiera de las condiciones 1, 2 o 3 anteriores, el estudiante puede presentarse a recuperar cualquiera de los dos parciales (o ambos) para intentar mejorar nota. Si el estudiante se presenta a un examen de recuperación, la nota final de aquel examen será la nota obtenida en la recuperación, y no la nota obtenida en el examen parcial inicial. Después de la recuperación siguen siendo válidos los 4 criterios anteriores para aprobar la asignatura.
- El proyecto ABP será evaluado por un tribunal de acuerdo a la Normativa del grado en Ingeniería de la Automoción. Consultar el documento correspondiente.
- La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará a partir de la asistencia a las sesiones, la comprobación de los resultados prácticos alcanzados, y la evaluación de la memoria presentada.
- La tenencia de teléfonos móviles o similares (smartphones, tabletas, etc.) durante la realización de las

pruebas conlleva un cero en la prueba.

- Las calculadoras programables y los ordenadores personales sólo estarán permitidos en aquellas actividades evaluables en las que se indique expresamente. En caso de que no se indique nada, no estarán permitidos.

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

---

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

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.

## **Mecánica de Fluidos**

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 3,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

### **PROFESORADO**

---

- Miquel Caballeria Suriñach

### **OBJETIVOS**

---

Transmisión del calor. Aplicaciones de los procesos de transmisión del calor. Propiedades de los fluidos. Estática y dinámica de fluidos.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

---

- RA1. Conoce los sistemas y procesos termodinámicos, la estática y la dinámica de fluidos.
- RA2. Analiza diseña y resuelve sistemas termodinámicos y de fluidos aplicados a la automoción.

### **COMPETENCIAS**

---

#### **Específicas**

- Comprender los fundamentos de la termodinámica aplicada y de la transmisión de calor y los principios básicos de la mecánica de fluidos y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas de ingeniería térmica y de ingeniería de fluidos en los ámbitos de la ingeniería de automoción.

#### **Básicas**

- Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público especializado y no especializado.

#### **Transversales**

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.

## CONTENIDOS

---

1. Fluidos y distribución de presión en un fluido
2. Leyes básicas de mecánica de fluidos
3. Transmisión del calor

## EVALUACIÓN

---

- Examen de problemas de fluidos (50%). Se evalúan RA1 y RA2.
- Examen de problemas de transmisión del calor (10%). Se evalúan RA1 y RA2.
- Examen de cuestiones (20%). Se evalúan RA1 y RA2.
- ABP: Participación de la asignatura en el proyecto ABP (20%). Se evalúan RA1 y RA2.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

- 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.

## Motores

### Motores

Tipología: Obligatoria (OB)

Créditos: 3,0

Semestre: 2.º

Lengua de impartición: catalán

## PROFESORADO

---

- Moisés Garín Escrivá
- Ramón Jerez Mesa

## OBJETIVOS

---

- 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.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

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

## COMPETENCIAS

---

### Generales

- Actuar con voluntad de armonizar la autonomía y la iniciativa personal con el trabajo en equipo en actividades multidisciplinares.
- Combinar el conocimiento científico con las habilidades técnicas y los recursos tecnológicos para resolver las dificultades de la práctica profesional.

### Específicas

- Comprender los fundamentos de la termodinámica aplicada y de la transmisión de calor y los principios básicos de la mecánica de fluidos y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas de ingeniería térmica y de ingeniería de fluidos en los ámbitos de la ingeniería de automoción.
- Comprender los principios de la teoría de máquinas y mecanismos y aplicarlos en el cálculo, diseño y ensayo de transmisiones, motores, receptores y otros accionamientos de máquinas y formas constructivas en el ámbito de la ingeniería de automoción.
- Reconocer y comprender la visión espacial y las técnicas de representación gráfica, tanto a partir de métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador, y aplicar estas técnicas a los procesos de diseño y fabricación en la ingeniería de la automoción.

### **Básicas**

- Saber aplicar los conocimientos al trabajo y a la vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el área de estudio propia.

### **Transversales**

- Actuar con espíritu y reflexión críticos ante el conocimiento en todas sus dimensiones. Mostrar inquietud intelectual, cultural y científica y compromiso hacia el rigor y la calidad en la exigencia profesional.
- Utilizar diferentes formas de comunicación, tanto orales como escritas o audiovisuales, en la lengua propia y en lenguas extranjeras, con un alto grado de corrección en el uso, la forma y el contenido.
- Mostrar habilidades para el ejercicio profesional en entornos multidisciplinares y complejos, en coordinación con equipos de trabajo en red, ya sea en entornos presenciales o virtuales, mediante el uso informático e informacional de las TIC.

## **CONTENIDOS**

---

- Taxonomía y principios de funcionamiento de los MCIA
- Parámetros básicos de los MCIA
- Ciclos termodinámicos de trabajo
- Renovación de carga. Motores de 4T y 2T
- Elementos constructivos de los MCIA
- Simulación CFD aplicada en el área de los motores térmicos

## **EVALUACIÓN**

---

La evaluación consta de tres partes principales. La primera son exámenes de resolución individual; la segunda es un informe de prácticas del montaje y desmontaje de un motor; la tercera es el desarrollo de un proyecto relacionado con la asignatura durante la etapa de ABP del semestre.

- Examen parcial. Motores térmicos. 20% de la nota. Recuperable.
- Informe "Componentes de un motor." 30% de la nota.
- Examen final. Toda la asignatura. 30% de la nota. Recuperable.
- Prácticas y memoria de simulación CFD. 20%. No recuperable.

El examen de recuperación permitirá recuperar la nota del examen parcial (20%) y la nota del examen final (30%).

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

---

- Álvarez Flórez, J.A. (ed.); Callejón Agramunt, I. (ed.) (2005). *Motors alternatius de combustió interna* (1 ed.). Barcelona: Edicions UPC.
- Ferziger Joel H., Peric Milovan (2002). *Computational Methods for Fluid Dynamics*. Recuperat de [https://doi.org/10.1016/S0898-1221\(03\)90046-0](https://doi.org/10.1016/S0898-1221(03)90046-0)
- Günter P. Merker (2019). *Grundlagen Verbrennungsmotoren* (9 ed.). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Payri, F.; Desantes, J.M. (2011). *Motores de combustión interna alternativos* (1 ed.). Barcelona: Reverté.
- Richard van Basshuysen (2017). *Handbuch Verbrennungsmotor. Grundlagen-Komponenten-Systeme-Perspektiven* (8 ed.). Wiesbaden: Springer Vieweg.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

---

El profesorado facilitará las referencias de la bibliografía complementaria y de lectura obligatoria a lo largo del desarrollo de la asignatura y a través del campus virtual.