



---

# SOLICITUD DE NUEVO TÍTULO PROPIO DE LA UPV

## Memoria académica

**Nombre de la actividad:**

**Diploma de grado propio en *Systems Engineering and Management for Innovation Challenges***

**Curso académico: 2023-2024**

---



1	DEFINICIÓN ACADÉMICA DE LA PROPUESTA DE NUEVO TÍTULO PROPIO .....	4
2	DATOS BÁSICOS.....	4
2.1	Titulaciones en castellano .....	4
2.2	Titulaciones en valenciano .....	5
2.3	Titulaciones en inglés .....	5
2.4	Ramas de conocimiento de TTPP a efectos de publicidad .....	6
2.5	Áreas de conocimiento (UPV) de la titulación .....	6
3	RESPONSABLES .....	6
3.1	Responsable.....	6
3.2	Entidad/es promotora/s.....	7
3.3	Dirección académica .....	7
3.4	Otras unidades de la UPV que apoyan la propuesta.....	7
3.5	Coordinador del título .....	7
4	MEMORIA ACADÉMICA.....	8
4.1	Justificación de la propuesta .....	8
4.2	Objetivos generales del título .....	13
4.3	Descripción de la organización del plan de estudios. Itinerarios formativos .....	13
4.3.1	Estructura de la titulación .....	13
4.3.2	Grado propio, diploma de extensión universitaria y microcredenciales.....	15
4.3.3	Diploma de extensión universitaria en capacidades para la ingeniería de sistemas .....	17
4.3.4	Diploma de extensión universitaria en inteligencia artificial y ciencias de datos.....	17
4.3.5	Diploma de extensión universitaria en Robótica, Drones e Impresión 3D.....	17
4.3.6	Diploma de extensión universitaria en Tecnologías energéticas y Medio Ambiente .....	18
4.3.7	Diploma de extensión universitaria en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas.....	18
4.3.8	Diploma de extensión universitaria en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles .....	19
4.3.9	Diploma de extensión universitaria en Management para la Industria del Futuro.....	20
4.4	Itinerario formativo necesario para la obtención del título .....	20
4.5	Planificación de enseñanzas .....	21
4.5.1	Prácticas académicas.....	22
4.5.2	Sistema de garantía de calidad .....	22
4.5.3	Mención "Itinerario Aprendiz: Formación Recurrente en Empresas" .....	22
4.6	Programa Académico .....	26
4.6.1	Competencias transversales .....	26
4.6.2	Competencias específicas .....	28



4.6.3	Módulo 1: “Basic Sciences for engineers” .....	33
4.6.4	DEU SOFT - Diploma de extensió universitària en capacitades para la ingenieria de sistemas - Módulo 2 -- “Soft skills” module	37
4.6.5	Módulo 3: Global Challenge.....	40
4.6.6	DEU INF - Diploma de extensió universitària en inteligencia artificial y ciencias de datos - <i>Artificial Intelligence &amp; Data Science</i>	42
4.6.7	DEU MOVILIDAD - Diploma de extensió universitària en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles - <i>Smart Mobility and Sustainable Supply Chain</i> .....	48
4.6.8	DEU ENERGIA - Diploma de extensió universitària en Tecnologias energéticas y Medio Ambiente - <i>Energy technologies and Environment</i> .....	51
4.6.9	DEU TELECO - Diploma de extensió universitària en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas - <i>Wireless communication, 5G, Sensors &amp; IoT</i> .....	55
4.6.10	DEU ROBOT - Diploma de extensió universitària en Robótica, Drones e Impresión 3D - <i>Robotics, Drones and 3D- printing</i>	60
4.6.11	DEU MNGT - Diploma de extensió universitària en Management para la Industria del Futuro - Modulo 5: <i>Management for Future Industry</i> .....	65
4.6.12	Módulo 6: Capstone project.....	69
4.7	Criterios y métodos de evaluación.....	70
4.8	Plan de Tutorización .....	71
5	ACCESO Y ADMISIÓN DE LAS ENSEÑANZAS .....	72
5.1	Requisitos de acceso.....	72
5.1.1	Normativa de aplicación vigente en el CFP de la UPV.....	72
5.1.2	Normativa de aplicación vigente en los grados oficiales.....	72
5.1.3	Proceso de admisión en el grado propio .....	75
5.2	Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos .....	76
5.3	Inscripción. Precios.....	77
6	ANEXO I.....	79
7	SECRETARIA VIRTUAL .....	84
8	PROFESORADO .....	85



# 1 DEFINICIÓN ACADÉMICA DE LA PROPUESTA DE NUEVO TÍTULO PROPIO

La cumplimentación de este documento servirá para tramitar la aprobación de las titulaciones propias en Consejo de Gobierno, con arreglo a lo dispuesto en el Título V de la Norma reguladora de los estudios y actividades de formación no reglada en la Universitat Politècnica de València.



## 2 DATOS BÁSICOS



### 2.1 Titulaciones en castellano

Cod.(*)	NOMBRE DEL TÍTULO PROPIO	créditos ECTS	Prácticas curriculares en empresa
GP 01	<i>Diploma de grado propio en ingeniería de sistemas y gestión para retos de innovación</i>	240	Sí
DEU SOFT	Diploma de extensión universitaria en soft skills for systems engineering	30	Sí
DEU INF	Diploma de extensión universitaria en Artificial Intelligence & Data Science	80	No
DEU ROBOT	Diploma de extensión universitaria en Robotics, Drones & 3D-printing	80	No
DEU ENERGIA	Diploma de extensión universitaria en Energy Technologies and Environment	80	No
DEU TELECO	Diploma de extensión universitaria en Wireless communication, 5G, Sensors & IoT	80	No
DEU MOVILIDAD	Diploma de extensión universitaria en Smart Mobility & Sustainable Supply Chain	80	No
DEU MNGT	Diploma de extensión universitaria en Management for the Industry of the Future	37	No



## 2.2 Titulaciones en valenciano

Cod. Valenciano	NOM DEL TÍTOL PROPI
GP 01	<i>Diploma de grau propi en enginyeria de sistemes i gestió per a reptes d'innovació</i>
DEU SOFT	Diploma d'extensió universitària en habilitats per a l'enginyeria de sistemes
DEU INF	Diploma d'extensió universitària en intel·ligència artificial i ciències de dades
DEU ROBOT	Diploma d'extensió universitària en Robòtica, Drons i Impressió 3D
DEU ENERGIA	Diploma d'extensió universitària en Tecnologies energètiques i Medi Ambient
DEU TELECO	Diploma d'extensió universitària en Comunicacions sense fils, 5G, Sensors i Internet de les Coses
DEU MOVILIDAD	Diploma d'extensió universitària en Mobilitat intel·ligent i Cadenes de subministrament sostenibles
DEU MNGT	Diploma d'extensió universitària en Gestió per a la Indústria del Futur

## 2.3 Titulaciones en inglés

Siendo el inglés la lengua vehicular y única de la titulación, los certificados se emitirán preferentemente en este idioma.

Cod. Inglés	NAME UPV DEGREES
GP 01	<i>Bachelor Degree in Systems Engineering and Management for Innovation Challenges</i>
DEU SOFT	University Extension Diploma in soft skills for systems engineering
DEU INF	University Extension Diploma in Artificial Intelligence & Data Science
DEU ROBOT	University Extension Diploma in Robotics, Drones & 3D-printing
DEU ENERGIA	University Extension Diploma in Energy Technologies and Environment
DEU TELECO	University Extension Diploma in Wireless communication, 5G, Sensors & IoT
DEU MOVILIDAD	University Extension Diploma in Smart Mobility & Sustainable Supply Chain
DEU MNGT	University Extension Diploma in Management for the Industry of the Future



## 2.4 Ramas de conocimiento de TTPP a efectos de publicidad

- Ingeniería industrial y aeronáutica

## 2.5 Áreas de conocimiento (UPV) de la titulación

- Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
- Ingeniería de Sistemas y Automática
- Organización de Empresas
- Proyectos de Ingeniería
- Tecnología del Medio Ambiente

## 3 RESPONSABLES



### 3.1 Responsable

Nombre	Categoría <sup>1</sup>	Departamento	eMail
José Francisco Monserrat del Rio	Catedrático de Universidad	Dpto. de Comunicaciones	<a href="mailto:jomondel@upv.es">jomondel@upv.es</a>

El Responsable lo es a título individual, o como responsable de entidad:

- A título individual
- Como responsable de la Entidad Promotora (si hay más de una, la primera de 2.2)

<sup>1</sup> Las condiciones a cumplir por el Responsable, por la Dirección académica y los Coordinadores figuran en los Arts. 18 y 19 de la Norma.



### 3.2 Entidad/es promotora/s<sup>2</sup>

Nombre de la entidad	eMail institucional para contacto
Vicerrectorado de Internacionalización y Comunicación	<a href="mailto:vic@upv.es">vic@upv.es</a>

### 3.3 Dirección académica

Nombre	Categoría	Departamento	eMail
Julien Maheut	PDI - TU	Dpto. Organización de empresas	<a href="mailto:juma2@upv.es">juma2@upv.es</a>

### 3.4 Otras unidades de la UPV que apoyan la propuesta

Nombre de la unidad	eMail institucional para contacto
Vicerrectorado de Planificación, Oferta Académica y Transformación Digital	<a href="mailto:vpt@upv.es">vpt@upv.es</a>
Departamento de Organización de Empresas	<a href="mailto:administracion@doe.upv.es">administracion@doe.upv.es</a>

### 3.5 Coordinador del título

Nombre	Categoría	Departamento	eMail
Despujol Zabala, Ignacio	PAS – Jefe de proyecto PDI - Asociado	ASIC - Dpto. de Ingeniería de la Construcción y de Proyectos de Ingeniería Civil	<a href="mailto:ndespujol@asic.upv.es">ndespujol@asic.upv.es</a>

<sup>2</sup> La Norma prevé un promotor único, y excepcionalmente dos. En este caso debe de expresarse la conveniencia académica.

## 4 MEMORIA ACADÉMICA



### 4.1 Justificación de la propuesta

Varias son las razones que justifican la creación de un nuevo grado y refuerzan el carácter estratégico de esta propuesta para la Universitat Politècnica de València (UPV). En primer lugar, se asienta en la existencia de una necesidad latente de capacitación y recapitación de ingenieros e ingenieras con conocimientos tecnológicos sólidos adquiridos a través de un aprendizaje profundo, inmersivo, continuo y colaborativo que demandarán las empresas en el futuro. En segundo lugar, este nuevo grado se alinea de las tendencias de innovación educativa a nivel mundial en el ámbito universitario de las principales universidades de referencia en estudios STEAM, logrando con ello sumar a la UPV a ese grupo de referencia internacional. Y, por último, la creación de este nuevo grado supone hacer tangible un nuevo modelo pedagógico que puede ser el germen de nuevos grados en el futuro y que responde a la práctica totalidad de los objetivos perseguidos en el nuevo plan estratégico SIRVE de la UPV, utilizando la experiencia y capacidad existente en el seno de la institución mediante la conexión sinérgica de diferentes iniciativas en funcionamiento.

#### Anticipándonos a los nuevos egresados que demandará la Sociedad del futuro

Aunque cabe pensar que cada generación tiene la percepción de que vive en el momento de mayor disrupción de la historia, un análisis objetivo de la situación actual nos muestra, claramente, que vivimos inmersos en un cambio de época y una transición hacia un futuro donde, en comparación con el presente, se verá alterado significativa e irreversiblemente, tanto el modo cómo las empresas generarán valor para las generaciones futuras que han nacido en la era digital, como en la forma en la que las empresas competirán entre sí en un contexto hiperglobalizado.

Resulta crítico entender el origen de este cambio de época, puesto que orientará los contenidos y materias del nuevo grado. El cambio de época está motivado por el efecto conjunto de una serie de macrotendencias que afectan de manera transversal a todos los sectores económicos y sociales de nuestra sociedad (la globalización, la ecología, los cambios demográficos, la individualización, el conocimiento, la economía del compartir y de la experiencia, la conectividad, etc.), las cuales están viéndose aceleradas por las disrupciones que aportan las tecnologías habilitadoras 4.0.

Si a lo anterior le unimos que nos toca convivir cada vez más frecuentemente con acontecimientos inesperados (buena prueba de ello ha sido la pandemia Covid-19), que aceleran el normal proceso de cambio y transformación, explica el enorme dilema en términos de gestión que plantea esta situación a las empresas y sus equipos directivos: ¿Es suficiente esforzarse con lograr altas cotas de eficiencia operativa en los actuales modelos de negocio para garantizar su sostenibilidad? o, por el contrario, ¿necesitamos ir más allá de la explotación eficiente de los negocios para lograrlo?

La respuesta a esta pregunta es obvia: se precisa una transformación estratégica de las actuales empresas, orientada por los nuevos paradigmas de competitividad que nos señala el futuro. Esta transformación del actual modelo de negocio, liderada en el presente por tres perfiles de empresas (las BIG Tech -Amazon, Alphabet, Microsoft, Apple, Meta, Tencent,



Alibaba, ...-, las empresas líderes innovadoras y las startups), está provocando ya la obsolescencia del actual modelo de negocio en una gran parte del tejido empresarial y, como consecuencia de ello, la necesidad latente de iniciar la transformación por el resto de empresas que conforman el actual tejido empresarial.

Este proceso de transformación del modelo de negocio conlleva de manera implícita la necesidad de encontrar soluciones hoy a unos retos de innovación (Figura 1) o desafíos estratégicos que son el resultado de confrontar las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades de las empresas actuales con diferentes escenarios de futuro y que se estructuran entorno a tres grandes áreas de innovación: eficiencia, sostenibilidad y experiencia.

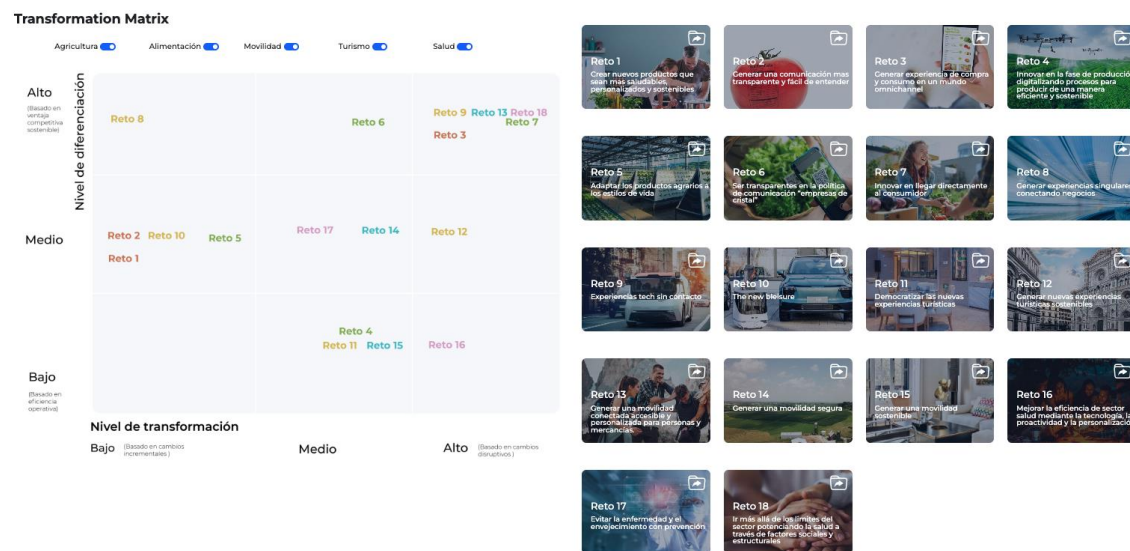


Figura 1: Retos sectoriales de innovación (Fuente: INNSAI Monitor, [www.innsaimonitor.com](http://www.innsaimonitor.com))

En este contexto de transformación e innovación, las empresas necesitan encontrar ventajas competitivas sostenibles, las cuales ya no dependen exclusivamente de la posición, escala o capacidades “de primer orden” en la producción o entrega de una oferta, que la empresa alcance, puesto que son esencialmente estáticas. Las ventajas competitivas en este contexto se asientan en la generación de unas nuevas capacidades organizativas “de segundo orden” (la capacidad de leer señales débiles, la capacidad de experimentar rápidamente, la capacidad de gestionar relaciones complejas y la capacidad de motivar a empleados y socios hacia el cambio), que permiten a los directivos encontrar la manera de lograr una rápida adaptación y que ponen de manifiesto la necesidad de unos nuevos perfiles profesionales del futuro, donde los conocimientos tecnológicos serán condiciones necesarias pero no suficientes, pues se precisarán complementar con habilidades blandas (soft skills), clave para liderar los procesos de transformación estratégicos que necesitan hoy las empresas.

Innovación educativa en la universidad a nivel internacional

La educación universitaria se enfrenta hoy al enorme desafío de preparar profesionales en este contexto de transformación. Los/as estudiantes no solo deben dominar habilidades en áreas como lenguaje, matemáticas y ciencias, sino también deben poseer habilidades blandas tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la persistencia y el trabajo



colaborativo. Sin embargo, en muchos países, los/as estudiantes no están desarrollando estas habilidades (World Economic Forum, 2015).

Por otro lado, los/as estudiantes acceden a la información de una forma sustancialmente distinta a la de hace algunos años. Regularn mucho de su conocimiento a través de un aprendizaje informal y han pasado de ser consumidores de información a productores de la misma. Como resultado, los métodos tradicionales de enseñanza–aprendizaje están siendo cada vez menos efectivos para atraer a los/as estudiantes y motivarlos a aprender.

La situación se agrava ante la brecha entre lo que los/as estudiantes necesitan aprender para desempeñarse en ambientes laborales más competitivos y globalizados como los descritos, y lo que están obteniendo en la educación formal. Los/as estudiantes perciben el mundo como un lugar con grandes problemas que necesitan ser tenidos en cuenta y que demandan una solución en la que ellos pueden participar. Ellos desean y esperan que la universidad los prepare para este escenario y, cuando lo hace, su compromiso y motivación aumentan sustancialmente.

Así lo han entendido algunas universidades de referencia a nivel mundial en estudios STEAM, que han iniciado un proceso de innovación utilizando el Aprendizaje Basado en Retos y estructuras de titulaciones novedosas, flexibles y adaptativas. De este modo, universidades como el MIT, Stanford, Singularity University, Minerva University, Chalmers University of Technology, Tecnológico de Monterrey, CentraleSupélec Université Paris-Saclay o Virginia University, entre otras, han implementado este nuevo método pedagógico incorporándolo en áreas de estudio como la ciencia y la ingeniería, las cuales demandan una perspectiva del mundo real porque sugiere que el aprendizaje involucra el hacer o actuar del/ de la estudiante respecto a un tema de estudio (Jou, Hung y Lai, 2010).

Este acercamiento ofrece un marco de aprendizaje centrado en el/la estudiante que emula las experiencias de un lugar de trabajo real e innovador (Santos, Fernandes, Sales y Nichols, 2015). De este modo, el Aprendizaje Basado en Retos aprovecha el interés del estudiantado por darle un significado práctico a la educación, mientras desarrollan competencias claves como el trabajo colaborativo y multidisciplinario, la toma de decisiones, la comunicación avanzada, la ética y el liderazgo (Malmqvist, Rådberg y Lundqvist, 2015).

#### Capacidades internas y alineamiento con el Plan Estratégico SIRVE de la UPV

Esta necesidad de acercamiento a la Sociedad ha sido tenida en consideración por la UPV tanto en el pasado, como en el presente y en el Futuro. Y el nuevo grado lo incorpora. En este sentido, se alinea con los siguientes objetivos estratégicos agrupados en 5 Metas Estratégicas del nuevo Plan Estratégico SIRVE de la UPV:

#### UPV SOSTENIBLE

- Desarrollar fuentes de financiación estables y alternativas para la propia organización.
- Adaptar la estructura de la UPV para una gestión flexible de recursos compartidos que permita afrontar los cambios requeridos por la sociedad en una formación que se ajuste dinámicamente a la evolución del mercado.



#### UPV INTERNACIONAL

- Ser una universidad de referencia internacional en estudios STEAM, respondiendo a las necesidades de la sociedad y estimulando las vocaciones de estudiantes presentes y futuros.
- Potenciar y afianzar alianzas con universidades y empresas de prestigio internacional en beneficio del entorno socioeconómico.
- Implementar un título de oferta propia fuera del sistema regulado que permita el acceso desde cualquier sistema educativo mundial, con una clara vocación internacional y totalmente impartido en inglés.

#### UPV RELEVANTE

- Intensificar el impacto positivo del conocimiento académico en el tejido socioeconómico y el medio ambiente.
- Consolidar la reputación y liderazgo de la UPV en la transformación social.
- Fomentar el carácter transdisciplinar de las actividades de investigación, innovación y transferencia promoviendo su permeabilidad hacia la docencia.
- Desarrollar alianzas con instituciones de carácter social y administraciones públicas.

#### UPV VITAL

- Acompañar al talento y promover el bienestar e implicación del personal de la UPV, construyendo una organización que anticipe y se adapte continuamente a las necesidades de la sociedad.
- Generar una oferta académica en la que cada estudiante sea el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje que se prolonga a lo largo de la vida.
- Mejorar la empleabilidad e incrementar el emprendimiento de estudiantes y personal.

#### UPV EXCELENTE

- Promover modelos docentes transformadores que incorporen y capaciten en arte, ciencia y tecnología de vanguardia.
- Estimular la generación de conocimiento de excelencia y su valoración en colaboración con empresas e instituciones.

Este título se alinea con la intención estratégica de la institución ya que se asienta tanto en las capacidades actuales del equipo docente, como en la experiencia acumulada a lo largo de la historia de la institución en el desempeño e implementación de competencias disciplinares y transversales en los/as estudiantes, a través de experiencias de aprendizaje vivenciales que se han traducido en el diseño e implementación de soluciones ante problemáticas relevantes del entorno, en las que participan estudiantes, quienes aplican sus conocimientos y habilidades (ej.: Generación Espontánea, IdeasUPV, etc.).



### Hacia una nueva propuesta innovadora de aprendizaje activo

En este marco de referencia, formado por la necesidad existente derivada del contexto socioeconómico anteriormente descrito, las tendencias educativas en el ámbito universitario STEAM, las capacidades actuales de la UPV y sus objetivos estratégicos de futuro, se justifica y avala la idoneidad de la creación de un nuevo grado de ingeniería centrado en el/la estudiante con un enfoque de aprendizaje activo basado en los retos futuros de la Sociedad.

El nuevo grado propone un enfoque pedagógico innovador, aprendizaje basado en retos, que involucra activamente al estudiantado en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno socioeconómico de futuro y de transformación, y que le permite aprender mediante la implementación de una solución a los retos empresariales de futuro. En este sentido, este nuevo enfoque ofrece oportunidades a los/as estudiantes de aplicar lo que aprenden en situaciones reales donde se enfrentarán a problemas reales (retos de futuro de las empresas), descubrirán y probarán soluciones por ellos mismos e interactuarán con otros/as estudiantes dentro de un determinado contexto. El aprendizaje vivencial es un enfoque holístico integrador del aprendizaje, que combina la experiencia, la cognición y el comportamiento (Akella,2010).

Por otro lado, la innovación de la propuesta se centra en que, tanto los conocimientos necesarios, como las habilidades que integrarán en nuevo grado, serán los esenciales para que el alumnado sea capaz de resolver los retos empresariales que se le plantearán, dotándole de autonomía y empoderándolo, y permitiendo al estudiantado “diseñar” su currículo formativo de manera personalizada y alineada a sus motivaciones.

Además, este grado tendrá una vertiente online fuerte dónde las asignaturas tradicionales se realizarán de manera online tanto con material a estudiar de manera asíncrona como con sesiones de tutorización/mentorización síncronas en línea en inglés, para fomentar la captación del talento nacional e internacional en el idioma que más están utilizando las empresas internacionales innovadoras.

Por último, las competencias específicas y transversales que se precisan adquirir por parte del estudiantado se aportarán, por parte del nuevo grado, también de manera innovadora: a través de experiencias vivenciales donde el/la estudiante las adquiera mediante actividades culturales, sociales y deportivas que actualmente se desarrollan en la UPV. Se pretende que el estudiantado “aprenda” disfrutando en el proceso e incremente su sentimiento de pertenencia a la comunidad UPV.

Las ventajas que aportan al estudiantado, este nuevo grado son evidentes:

- Los/as estudiantes se acercan a la realidad de su comunidad y establecen relaciones con expertos especializados, lo que contribuye a su crecimiento profesional, fortalece la conexión entre lo que aprenden en la universidad y lo que perciben del mundo que los rodea y les da un propósito a su aprendizaje incrementando su percepción de utilidad.
- Los/as estudiantes de este nuevo grado logran una comprensión más profunda de los temas, aprenden a diagnosticar y definir problemas antes de proponer soluciones, y desarrollan su creatividad.
- Los/as estudiantes se involucran tanto en la definición del problema a ser abordado como en la solución que desarrollan para resolverlo.
- Los/as estudiantes se motivan ante una situación real, desarrollan procesos de investigación, logran crear conceptos y materializarlos (prototipos) y trabajan de manera colaborativa y multidisciplinaria en inglés.



- Los/as estudiantes desarrollan habilidades de comunicación de alto impacto, para crear y compartir las soluciones desarrolladas por ellos/as mismos.

En definitiva, el objetivo es formar ingenieros/as que transformen la Sociedad actual hacia los retos empresariales del futuro mediante la implementación de soluciones innovadoras. Esto les permitirá ser capaces de crear e implementar soluciones reales, globales e innovadoras en contextos laborales exigentes y liderar el proceso de transformación tecnológica que la Sociedad del futuro necesita.

## 4.2 Objetivos generales del título

Este presente grado pretende formar a un nuevo tipo de ingenieras e ingenieros generalistas, que estudie en línea los contenidos teóricos tecnológicos y técnicos y que adquieran de manera inmersiva y experiencial las competencias transversales necesarias para colaborar en el diseño de soluciones innovadoras como respuesta a los retos empresariales del futuro.

El egresado recibirá una formación exclusivamente en inglés y será sensible a la innovación disruptiva, diferencial, no-lineal y sostenible para el intra-emprendimiento (*corporate venture*), la generación de empresas de base tecnológica, o una futura continuación de su formación de posgrado.

La estructura de la titulación, flexible y personalizable, permite al alumnado elegir las tecnologías habilitadoras 4.0 en las cuales se especializará para poder colaborar en el diseño colaborativo y multidisciplinar de soluciones de innovación.

El alumnado podrá optar a la mención "Itinerario Aprendiz: Formación Recurrente en Empresas" a través de un itinerario específico. También podrá realizar prácticas curriculares durante los 2 primeros años y si no opta a la Mención del Itinerario Aprendiz, podrá seguir realizando prácticas curriculares durante los 2 últimos años.

Los métodos de enseñanza-aprendizaje y los contenidos fomentarán la capacidad de auto-aprendizaje, de auto-regulación y de aprendizaje del estudiantado para generar un nuevo perfil de egresado orientado a la formación permanente de manera proactiva e independiente en entornos multidisciplinarios y multiculturales, donde trabajar en equipos será necesario para diseñar soluciones innovadoras.

## 4.3 Descripción de la organización del plan de estudios. Itinerarios formativos

### 4.3.1 Estructura de la titulación

El plan de estudios del grado está integrado por 240 ECTS que se cursarán a razón de 60 ECTS anualmente en 4 cursos.

Cada curso académico implicará 3 trimestres de 13 a 15 semanas de manera orientativa según los calendarios vigentes y la planificación de eventos específicos.

La titulación se articulará alrededor de 6 módulos diferentes como se aprecia en la Figura 2.

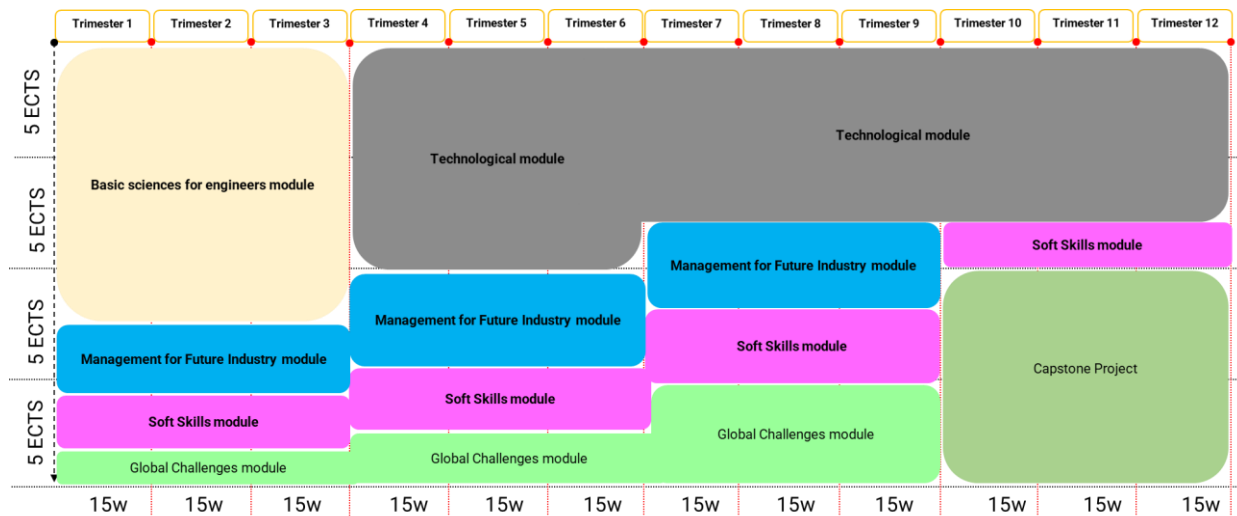


Figura 2 Estructura por módulos de la titulación

Los módulos implican una carga diferente a lo largo de cada curso académico y difieren en su naturaleza entre módulos obligatorios y módulos optativos (ver Figura 3).

Module nº	Module title	Module type	Year_1	Year_2	Year_3	Year_4	Total ECTS
1	Basic sciences for engineers module	Compulsory	40				40
2	Soft Skills module	Elective	5	10	10	5	30
3	Global challenge module	Compulsory	3	5	15		23
4	Technological specialization module	Elective		30	25	25	80
5	Management for Future Industry module	Mix	12	15	10		37
6	Capstone Project ( <i>Trabajo fin de grado</i> )	Compulsory				30	30
	TOTAL		60	60	60	60	240

Figura 3 Distribución de los módulos por curso académico y ECTS asociados

Para obtener la titulación de Bachelor in Systems Engineering and Management for Innovation Challenges, todos los módulos se tendrán que superar acorde a lo siguiente:

- 1) El primer módulo se denomina “Basic Sciences for engineers module”, se imparte el primer año y es un módulo obligatorio con una carga de 40 ECTS formado por materias obligatorias.
- 2) El segundo módulo “Soft Skill module” es un módulo optativo formado por materias optativas que se distribuirá a lo largo de los 4 cursos con una carga de 30 ECTS.
- 3) El tercer módulo “Global Challenge” es un módulo mixto formado por 2 materias obligatorias y una materia optativa que se distribuirá a lo largo de los 4 cursos con una carga de 23 ECTS.
- 4) El cuarto módulo “Technological module” es un conjunto de Especialidades. El estudiantado tendrá que elegir una especialidad específica que se estructura como un módulo optativo con posibles optatividades dentro. Cada



especialidad se distribuirá a lo largo de los 3 últimos cursos dónde el/la estudiante, acorde a un itinerario específico, tendrá que superar un mínimo de 80 ECTS acorde a una estructura planteada.

- 5) El quinto módulo “Management for Future Industry module” es un módulo optativo formado por materias optativas y materias obligatorias que se distribuirá a lo largo de los 3 primeros cursos con una carga de 37 ECTS.
- 6) El sexto módulo “Capstone Project module” es un módulo obligatorio de tipo Trabajo Fin de Grado que se realizará durante el cuarto curso y con una carga de 30 ECTS.

La formación básica propia de un área de conocimiento estará compuesta por el módulo de ciencias básicas y las materias comunes básicas del área de conocimiento que se impartirá durante el segundo año para alcanzar 60 ECTS de formación básica de un área.

El conjunto de módulos perteneciendo al “Technological specialization module” contará inicialmente con 5 intensificaciones posibles que se listan a continuación:

- Artificial Intelligence & Data Science.
- Robotics, Drones and 3D-printing.
- Energy Technologies and Environment.
- Smart Mobility & Sustainable Supply Chain.
- Wireless communication, 5G, Sensors & IoT.

Cada estudiante tendrá que cursar un total de 80 ECTS en cada módulo tecnológico, respetando los itinerarios establecidos específicos para poder cumplir con los requisitos mínimos. Se plantearán diferentes itinerarios posibles, ya que se considerará diferentes posibles “microcredenciales” dentro de cada intensificación, así como diferentes cursos básicos diferentes si procede.

#### **4.3.2 Grado propio, diploma de extensión universitaria y microcredenciales**

La estructura de la titulación es modular y permitirá ofrecer cursar todo el grado o solamente unos módulos y/o materias que se reconocerán como diploma de extensión universitaria o microcredenciales. A nivel conceptual, la titulación se dividirá como se puede apreciar en la Figura 4.

## Modular structure

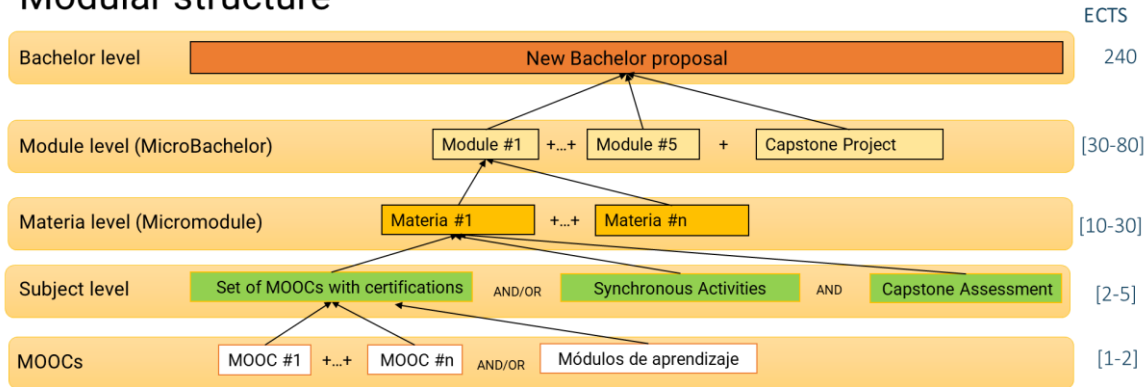


Figura 4 Estructura por niveles de la titulación – Grado Propio – Diploma de Extensión Universitaria (MicroBachelor) – Microcredencial (Micromodule or Materia)

Para conseguir el grado propio, el/la estudiante tendrá que cursar completamente 1 módulo tecnológico de su elección que se realizará al finalizar el tercer trimestre del primer año, y todos los otros módulos, así como el *Capstone Project* (equivalente al Trabajo Fin de Grado) tal y como se aprecia en la Figura 5.

Technological modules	University Extension Diploma in Artificial Intelligence & Data Science >=80 ECTS
DEU INF	University Extension Diploma in Artificial Intelligence & Data Science >=80 ECTS
DEU ROBOT	University Extension Diploma in Robotics, Drones & 3D-printing >=80 ECTS
DEU ENERGIA	University Extension Diploma in Energy Technologies and Environment >=80 ECTS
DEU TELECO	University Extension Diploma in Wireless communication, 5G, Sensors & IoT >=80 ECTS
DEU MOVILIDAD	University Extension Diploma in Smart Mobility & Sustainable Supply Chain >=80 ECTS
	University Extension Diploma in soft skills for systems engineering (>= 30 ECTS)
	University Extension Diploma in Management for Future Industry (>= 37 ECTS)

**Bachelor in systems engineering (240 ECTS)**  
Compulsory to perform:

- Completely at least one of the "Technological module" (80 ECTS)
- University Extension Diploma in Management for Future Industry ( 37 ECTS)
- University Extension Diploma in soft skills for systems engineering ( 30 ECTS)
- Capstone project (30 ECTS)
- Global Challenges module (23 ECTS)
- Basic sciences for engineers module (40 ECTS)

Figura 5 Condicionantes para obtener el Grado Propio

Los/as estudiantes que no quieran optar al grado podrán cursar por completo los diplomas de extensión universitaria () de su elección si así lo desean. Para poder ser admitidos en los diplomas de extensión universitaria, deberán haber cursado las asignaturas equivalentes del módulo de ciencias básicas y que se haya reconocido como convalidadas las asignaturas previas (con sus contenidos, resultados de aprendizaje y competencias) equivalentes según las normativas vigentes.

Asimismo, cada diploma de extensión universitaria se estructurará en materias que formarán microcredenciales.



### 4.3.3 Diploma de extensión universitaria en capacidades para la ingeniería de sistemas

Para obtener el Diploma de extensión universitaria en capacidades para la ingeniería de sistemas, los/as estudiantes tendrán que aprobar 10 ECTS en cada una de las materias que forman parte del módulo: Soft skills for management and innovation, Communication skills, International and Intercultural Team-working Skills (Figura 6).



Figura 6 Estructura del Diploma de extensión universitaria en capacidades para la ingeniería de sistemas

### 4.3.4 Diploma de extensión universitaria en inteligencia artificial y ciencias de datos

Para obtener el Diploma de extensión universitaria en inteligencia artificial y ciencias de datos, los/as estudiantes tendrán que aprobar 20 ECTS de la Materia Computer Science Fundamentals, al menos 10 ECTS en cada una de las materias siguientes: Statistical models for decision making, Advanced Statistics models for Data Analysis, Support techniques for Data Sciences, Artificial Intelligence, Machine Learning y Optimization methods (Figura 7).

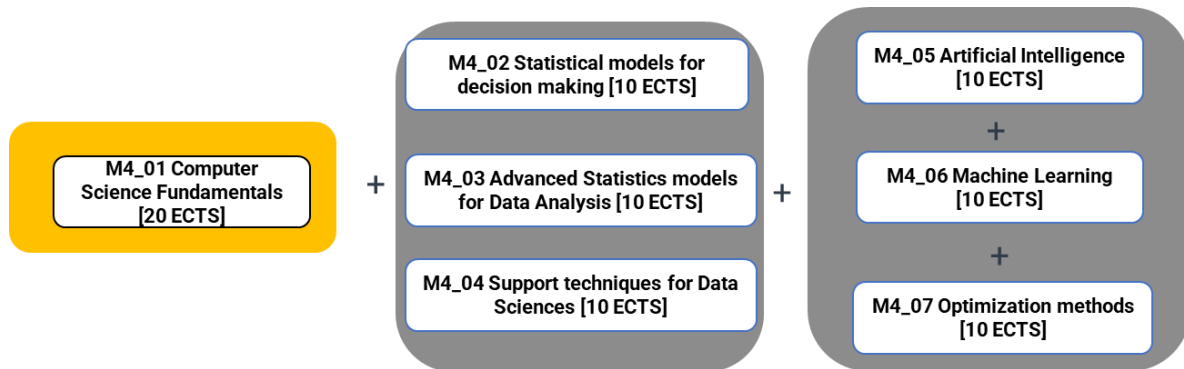


Figura 7 Estructura del Diploma de extensión universitaria en inteligencia artificial y ciencias de datos

### 4.3.5 Diploma de extensión universitaria en Robótica, Drones e Impresión 3D

Para obtener el Diploma de extensión universitaria en Robótica, Drones e Impresión 3D, los/as estudiantes tendrán que aprobar 20 ECTS de la Materia Computer Science Fundamentals, los 20 ECTS de la Materia Introduction to Robotics y los 25 ECTS de la Materia Software, Automation, Robotics and Computer Vision for the industry.

Después, tendrán que elegir la subespecialidad que quieren cursar integralmente. Los/as estudiantes podrán optar por cursar la Materia Artificial Intelligence for Robotics, la Materia 3D Modelling and Printing o la Materia Drones siempre y cuando cursen al menos 15 ECTS en una de estas materias (Figura 8).

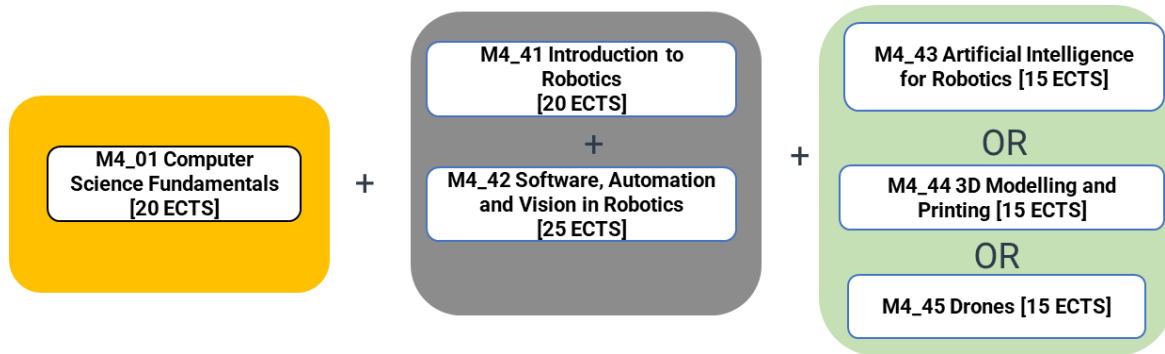


Figura 8 Estructura del Diploma de extensión universitaria en Robótica, Drones e Impresión 3D

#### 4.3.6 Diploma de extensión universitaria en Tecnologías energéticas y Medio Ambiente

Para obtener el Diploma de extensión universitaria en Tecnologías energéticas y Medio Ambiente, los/as estudiantes tendrán que aprobar 20 ECTS de la Materia Fundamentals of energy technologies, 15 ECTS en cada una de las materias siguientes: Renewable energy technologies and sustainability, Energy management and environment, Energy systems and machines y Energy management and environment (Figura 9).

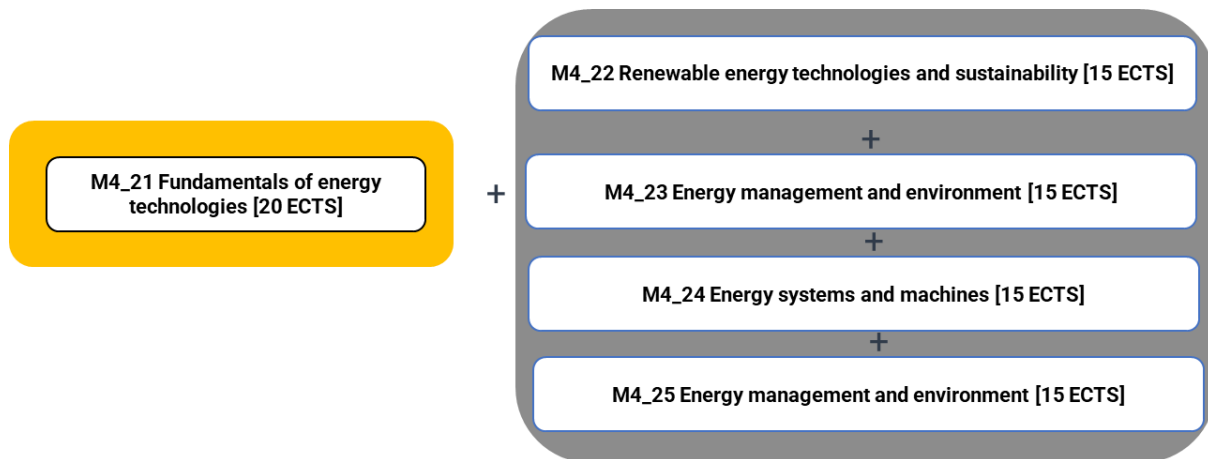


Figura 9 Estructura del Diploma de extensión universitaria en Tecnologías energéticas y Medio Ambiente

#### 4.3.7 Diploma de extensión universitaria en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas

Para obtener el Diploma de extensión universitaria en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas, los/as estudiantes tendrán que tener aprobar 20 ECTS de la Materia Telecommunications Engineering Technologies, 15 ECTS de la Materia Digital systems, 10 ECTS de la Materia Telematics, 20 ECTS de la Materia Sensors and Internet of Things, 15 ECTS de la Materia Wireless communications and 5G (Figura 10).

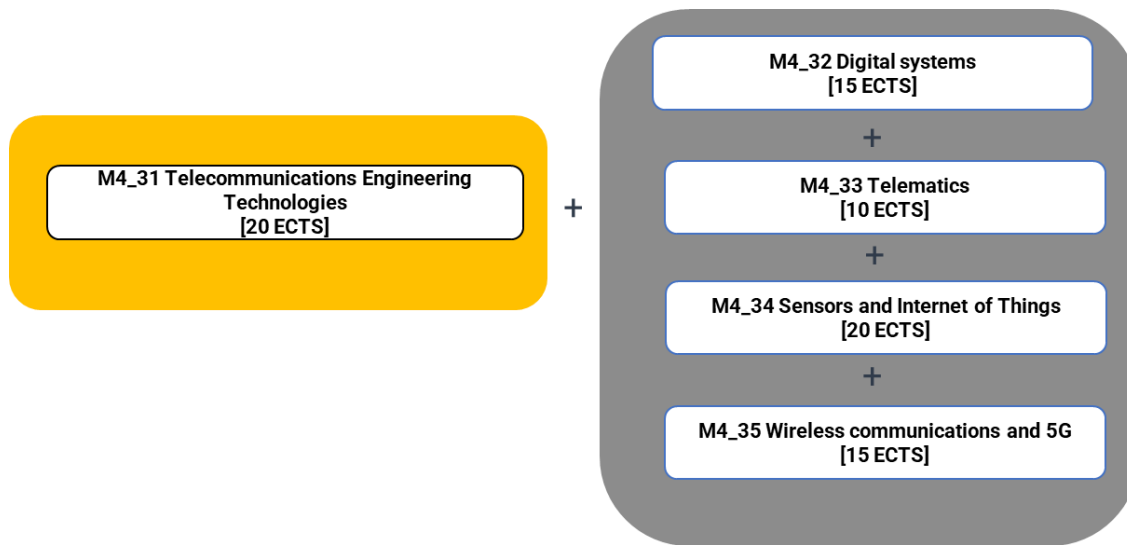


Figura 10 Estructura del Diploma de extensión universitaria en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas

#### 4.3.8 Diploma de extensión universitaria en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles

Para obtener el Diploma de extensión universitaria en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles, los/as estudiantes tendrán que elegir entre la materia de Computer Science Fundamentals u optar por cursar Telecommunications Engineering Technologies y tener aprobados los 20 ECTS de una de ellas en su totalidad. Después, tendrán que cursar los 15 ECTS de la Materia Operations Management, los 10 ECTS de la Materia Optimization & Simulation in Transport & Logistics, los 20 ECTS de la Materia Introduction to Smart Mobility y los 15 ECTS de la Materia TIC for Smart Mobility & Supply Chain (Figura 11).

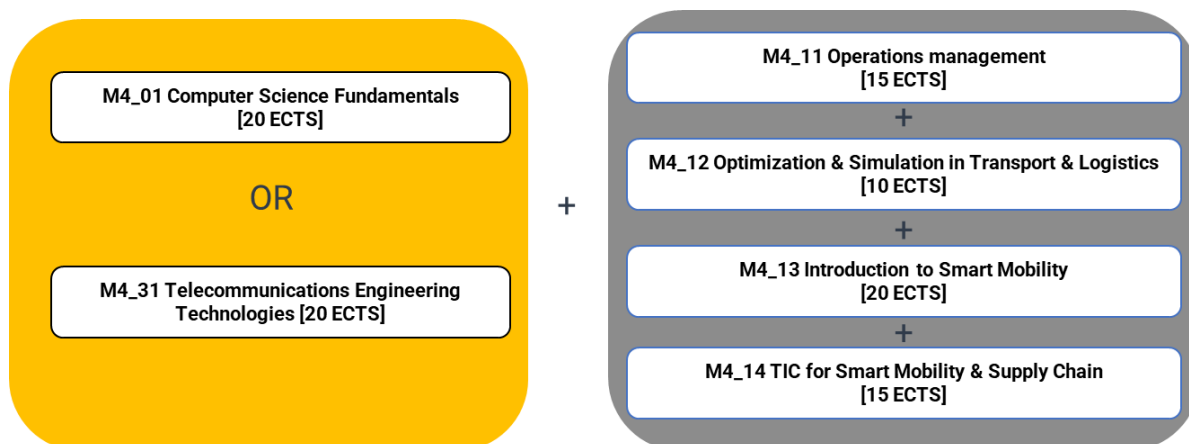


Figura 11 Estructura del Diploma de extensión universitaria en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles

### 4.3.9 Diploma de extensión universitaria en Management para la Industria del Futuro

Para obtener el Diploma de extensión universitaria en Management para la Industria del Futuro, los/as estudiantes tendrán que aprobar al menos 7 ECTS de la materia de Human, Cultural, Artistic & Social Sciences for engineers, 10 ECTS de la Materia Business Models, 5 ECTS de la Materia Strategic foresight, 10 ECTS de la Materia Innovation and Transformation y 5 de la Materia Project Management (Figura 12).

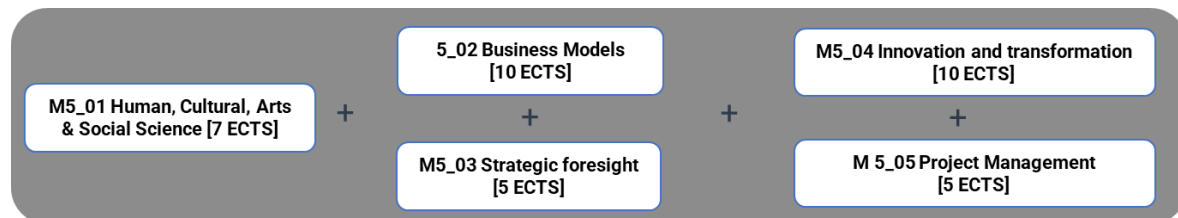


Figura 12 Estructura del Diploma de extensión universitaria en Management para la Industria del Futuro

## 4.4 Itinerario formativo necesario para la obtención del título

El grado está ideado y diseñado para estudiantes nacionales o extranjeros que hayan terminado el bachillerato o equivalente, o que hayan empezado ya unos estudios universitarios y quieren cambiar de carrera.

Para entrar en el grado, los/as estudiantes pasarán por un proceso de admisión que se podrá realizar internamente a la UPV o se realizará por una empresa externa especializada, donde se valorará las aptitudes, actitudes, valores y motivaciones de los/as estudiantes a través de un proceso selectivo.

En caso de querer matricularse únicamente en los diplomas de extensión universitarios o microcredenciales, una comisión establecerá si el/la estudiante ha estudiado las asignaturas recomendadas previas en titulaciones universitarias o si acredita una trayectoria profesional alineada con las competencias mínimas requeridas.

Como se ha comentado anteriormente, para la obtención del título de grado, tendrán que finalizar al menos 1 módulo tecnológico con 80 ECTS y todos los demás no pudiéndose ser compensados unos con otros. El modelo del grado se ve reflejado en la Figura 13.

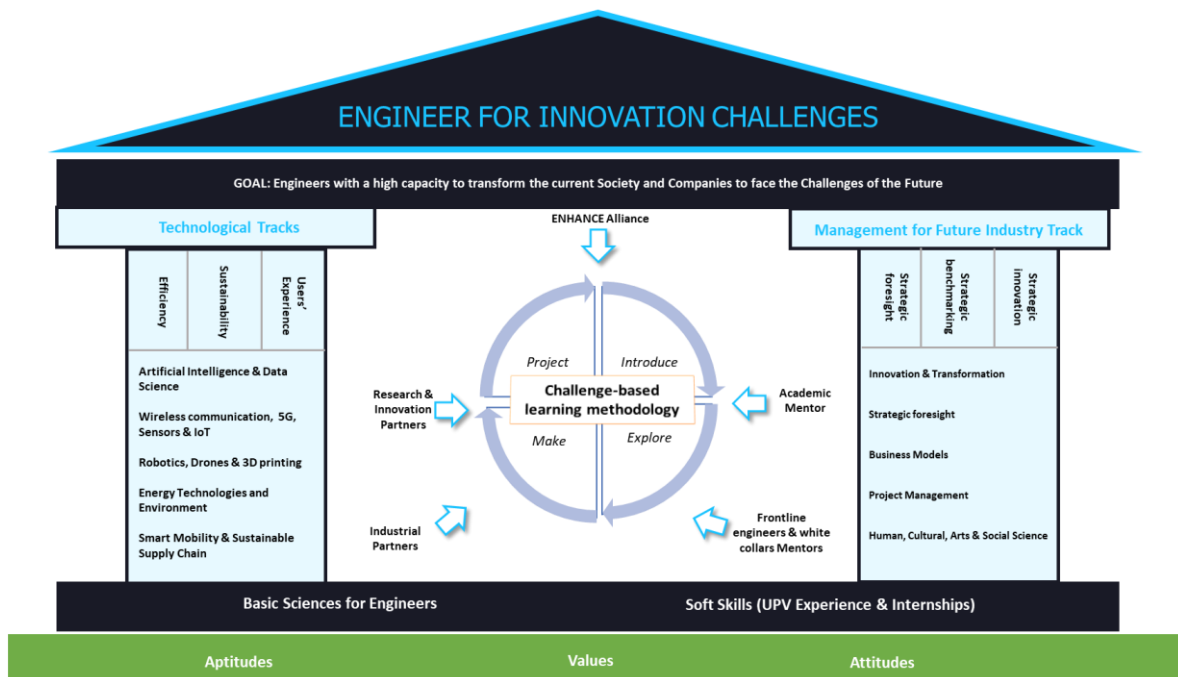


Figura 13: La casa del Diploma de grado propio en ingeniería de sistemas y gestión para retos de innovación

En caso no de superar con éxito cada uno de los módulos necesarios, el/la estudiante no podrá obtener la titulación de grado.

La obtención de los diferentes diplomas de extensión universitaria que pertenezcan a los módulos tecnológicos implican obtener un total de 80 ECTS formado por los 20 ECTS de formación básica y los 60 ECTS exigidos de formación específica acorde a las diferentes microcredenciales y condiciones que se establecerán.

Para conseguir el grado propio, el/la estudiante tendrá que cursar completamente 1 módulo tecnológico de su elección (y su elección se realizará al finalizar el tercer trimestre), y todos los otros módulos, así como el Capstone Project (equivalente al Trabajo Fin de Grado) tal y como se aprecia en la Figura 5.

## 4.5 Planificación de enseñanzas

1. La Planificación de las Enseñanzas del Título Propio se estructurarán en módulos, materias y asignaturas, que dará lugar a un Plan de Estudios.
2. Se define asignatura como la unidad básica del Plan de Estudios en la que se organiza la enseñanza. Es la unidad que se evalúa con independencia del resto.
3. Se define materia como la unidad del Plan de Estudios que incluye una o varias asignaturas que pueden concebirse de manera integrada, de tal forma que constituyen unidades coherentes desde el punto de vista disciplinar.
4. Se define módulo como la unidad del Plan de Estudios que incluye una o varias materias que constituyen una unidad organizativa dentro del Plan. Un módulo puede definirse atendiendo a la naturaleza de las materias o asignaturas



contenidas en el mismo. Con carácter general, pueden definirse módulos de tipo teórico, metodológico, tecnológico, vinculados a la práctica profesional o investigadora, etc. La existencia de módulos es opcional.

#### 4.5.1 Prácticas académicas

El plan de estudios de Títulos Propios contiene prácticas académicas externas. El total de las asignaturas de prácticas curriculares del título es inferior al 40% de los créditos necesarios para superar la titulación para títulos propios de grado.

Las prácticas curriculares se podrán realizar en vez de las asignaturas del módulo de Soft Skills, acorde a la legislación vigente en la UPV.

#### 4.5.2 Sistema de garantía de calidad

La UPV cuenta con un Sistema de Garantía de Calidad que recoge el Art. 45 de la Norma. El Sistema de Garantía de la Calidad de la Formación No Reglada es el conjunto de acciones, planificadas y sistemáticas necesarias para garantizar la calidad de dichas enseñanzas y asegurar el control y mejora continua de las mismas.

La UPV cuenta con Servicio de Evaluación, Planificación y Calidad para la gestión de quejas, sugerencias y felicitaciones. Más detalles sobre la calidad de los títulos propios de la UPV puede encontrarse en la siguiente URL: <https://www.upv.es/entidades/CFP/info/488287normalc.html>.

#### 4.5.3 Mención “Itinerario Aprendiz: Formación Recurrente en Empresas”

En el artículo 22 del Real Decreto 822/2021, se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. En este artículo en concreto, se indica “Los títulos universitarios oficiales de Grado y de Máster podrán incluir la Mención Dual, que comporta un proyecto formativo común que se desarrolla complementariamente en el centro universitario y en una entidad colaboradora, que podrá ser una empresa, una organización social o sindical, una institución o una administración, bajo la supervisión y el liderazgo formativo del centro universitario, y cuyo objetivo es la adecuada capacitación del estudiantado para mejorar su formación integral y mejorar su empleabilidad”.

En el caso de los títulos de Grado oficiales entre el 20 y el 40 por ciento de los créditos del título se desarrollarán en la entidad colaboradora en el caso de los grados oficiales.

En este grado propio, los/as estudiantes podrán realizar un Itinerario Aprendiz de “Formación Recurrente en Empresas” (denominada “Itinerario Aprendiz” para simplificar), a partir del segundo año a lo largo de la titulación hasta un valor máximo de 75 ECTS (Valor superior al 20% mínimo e inferior al 40% máximo que marca la legislación en el caso de la Dualidad).

Los objetivos del Itinerario Aprendiz estarán totalmente alineados con los/as estudiantes que no optan a dicho itinerario. Los resultados de aprendizaje del Itinerario Aprendiz serán los mismos que las materias y asignaturas que no se cursarán en la titulación en su modalidad tradicional. La modalidad de Formación Recurrente en Empresas se contemplará como se indica en la Figura 14.

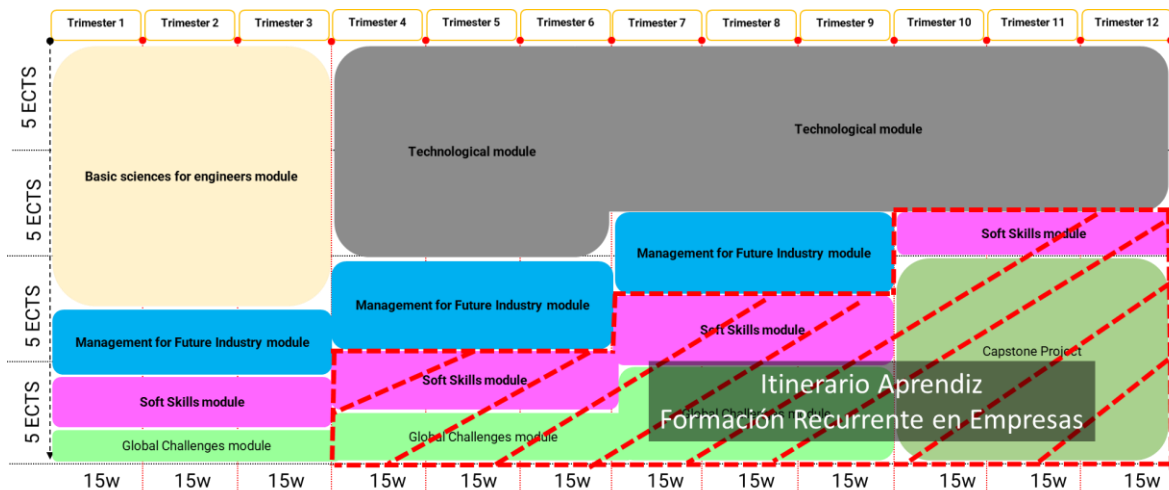


Figura 14 Parte de los módulos que se podrán cursar en la modalidad de formación recurrente en empresas

Tal y como establece la legislación en el caso de la dualidad, la actividad formativa desarrollada de forma dual en la universidad y la entidad colaboradora se alternará con una actividad laboral retribuida, a través de un contrato para la formación dual universitaria, en los términos establecidos en el artículo 11.3 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, y en su normativa de desarrollo, así como en el resto de la normativa laboral que le resulte de aplicación. De manera similar, la formación del Itinerario Aprendiz se apoyará en un contrato de la misma naturaleza una vez conocido el marco legal vigente.

La amplitud de la actividad formativa desarrollado en las empresas se pactará entre la empresa y el/la estudiante y se seleccionarán aquellos objetivos formativos que se querrán desarrollar en la entidad colaboradora.

El o la estudiante que haya elegido cursar el Itinerario Aprendiz dentro del grado propio podrá, si así lo considera, abandonarla y volver al itinerario general siempre que no haya superado la mitad de los créditos definidos para la obtención de la Mención de Formación Recurrente en Empresas en el respectivo plan de estudios.

Para el Itinerario Aprendiz, cualquier estudiante de la titulación podrá optar a ella si consigue un contrato con una entidad colaboradora en las condiciones establecidas por la dirección académica. No se considerará pues un porcentaje máximo proporcional a la cohorte de entrada.

La inclusión de la Mención del Itinerario Aprendiz en el título refuerza la justificación académica del título expuesta en el apartado 4.1. El núcleo formativo del Grado permite el desarrollo de proyectos formativos recurrente en empresas con las entidades colaboradoras. Como se describe más adelante en los módulos y materias dónde se considera la posibilidad de cursar la Mención del Itinerario Aprendiz, se propone articular los proyectos formativos del Itinerario Aprendiz en torno a las materias más generales, transversales de la titulación, por ser las más adecuadas para la adquisición de competencias del título en un entorno profesional. Además, estas materias están alineadas con todos los perfiles de egresados de la titulación.

Esto supone una gran oportunidad para los estudiantes que se incorporen a la Mención del Itinerario Aprendiz en relación a su futura empleabilidad.

El Convenio Marco con las entidades colaboradoras se diseñará en el marco legal y normativo vigente de la entidad promotora una vez se aprobará la titulación.



Las prácticas externas curriculares que se contemplan en la titulación, en ningún caso podrán computar para el proyecto formativo de la Mención del Itinerario Aprendiz. Estas prácticas externas tendrán en todo caso el carácter de créditos optativos de la titulación.

#### Procedimientos de admisión de estudiantes para cursar la Mención del Itinerario Aprendiz

El procedimiento de oferta, selección y adjudicación de plazas a los estudiantes que cursarán la Mención del Itinerario Aprendiz seguirá un esquema transparente, publico conforme a las normas vigentes de la entidad responsable del título y será diseñado y firmado por el equipo responsable de la titulación.

#### Periodo y solicitud para cursar estudios en la Mención del Itinerario Aprendiz

Los estudiantes presentarán su solicitud para cursar la Mención del Itinerario Aprendiz durante el curso académico anterior al que pretendan llevarla a cabo, siguiendo el calendario de convocatorias y plazos que establezca la Dirección Académica de la titulación.

De manera general, la Mención del Itinerario Aprendiz se desarrollará durante los cursos 3º y 4º de la titulación, aunque se podrán desarrollar en 2º, 3º y 4º curso. De manera general, las solicitudes se producirán cuando el estudiante se encuentre al final del 1º curso o al final del 2º curso.

#### Requisitos para la Mención del Itinerario Aprendiz

En el momento de presentar la solicitud a cursar la Mención del Itinerario Aprendiz, el estudiante deberá haber superado todas las asignaturas de primer curso y estar matriculado del segundo curso completo si lo solicita a finalizar el primer año. En caso de solicitarlo durante o al final del segundo curso, deberá estar matriculado del curso por completo.

#### Adjudicación provisional de plazas

Los solicitantes de la Mención del Itinerario Aprendiz optarán a las plazas ofertadas anualmente en la subasta pública de proyectos formativos para la Mención del Itinerario Aprendiz, por orden según el baremo vigente en cada momento. La Comisión Académica de Título fijará los pesos de cada criterio con los que se baremará a los solicitantes, dentro de los siguientes rangos:

- Expediente académico del estudiante: entre un 30% y un 50%
- Entrevista con el tutor o representante de la empresa en la que se desarrollará el proyecto formativo: entre un 30% y un 50%
- Conocimiento acreditado de idiomas extranjeros: entre un 10% y un 20%

La baremación se hará pública con antelación a la subasta y se realizará en el momento más tardío posible con el objetivo de recoger el expediente académico más actualizado posible de los/as estudiantes.

#### Adjudicación definitiva de plazas

Una vez se haya adjudicado una plaza de Mención del Itinerario Aprendiz en base a la subasta anteriormente descrita, ésta pasará a ser definitiva cuando el estudiante suscriba con la entidad colaboradora el contrato de formación.





El estudiante normalizará su matrícula por el total de créditos del itinerario de Mención del Itinerario Aprendiz en los términos que establezca la Normativa propia que deberá regular esta modalidad docente en la Universitat Politècnica de València.

#### Duración y desarrollo del proyecto formativo

Por otra parte, dado que la Mención del Itinerario Aprendiz incluye actividades formativas profesionales que necesariamente deben ser retribuidas, el vínculo jurídico entre la entidad colaboradora y el estudiante se sustanciará en el contrato para la formación “dual” universitaria (o equivalente), en los términos que se refiere el artículo 11 del Estatuto de los Trabajadores, según la modificación introducida por el Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre, de medidas urgentes para la reforma laboral, la garantía de la estabilidad en el empleo y la transformación del mercado de trabajo, en su normativa de desarrollo, así como en el resto de normativa laboral que resulte de aplicación. Estando dentro del rango marcado por dicha normativa, la relación contractual que se formalizará para el desarrollo de la Mención del Itinerario Aprendiz tendrá una duración mínima de 6 meses y máxima de 24 meses, lo cual resulta compatible y garantista con el desarrollo de los posibles proyectos formativos que se establecerán.

Si como consecuencia de la definición del proyecto formativo, éste no pudiera ser realizado completamente en una única entidad colaboradora, se podrá considerar la posibilidad de llevarlo a cabo en varias entidades colaboradoras, articulando cuantos contratos se necesiten para cubrir el proyecto formativo, adecuadamente secuenciados.

#### Finalización del proyecto formativo

En todo caso, los/as estudiantes que hubieran sido admitidos/as a cursar la Mención del Itinerario Aprendiz podrán abandonarla siempre que no hayan superado la mitad de créditos definidos para la obtención de la citada Mención. En ese supuesto, se les reintegrarán en el itinerario general sin reconocimiento de créditos, y cursarán la totalidad de los créditos del plan de estudios de modo ordinario.

En el caso de estudiantes que hayan cursado el 50% o más de los créditos definidos para la obtención de la citada Mención, y deban abandonar el itinerario de la Mención del Itinerario Aprendiz sin haber completado la totalidad de los créditos por causas sobrevenidas, la Dirección Académica de Título y los profesores de las asignaturas correspondientes evaluarán las competencias y resultados de aprendizaje adquiridos en el periodo de formación recurrente en empresas y propondrá el reconocimiento de créditos de las asignaturas o materias correspondientes por experiencia laboral.

#### Descripción básica de las estructuras curriculares específicas: Mención del Itinerario Aprendiz

El proyecto formativo recurrente en empresas está orientado, como una vía alternativa, a la adquisición por parte del estudiante de los resultados de aprendizaje que se establezcan en dicho proyecto. Cada proyecto formativo en el itinerario aprendiz detallará las asignaturas del plan de estudios que quedarían superadas por esta vía, indicando:

- Denominación, créditos ECTS, carácter.
- Lugar de impartición (centro universitario, entidad colaborada, ambos).
- Resultados de aprendizaje cubiertos.



- Actividades formativas, con el detalle de horas asignadas y porcentaje de presencialidad prevista en dichas horas (centro universitario) y/o tareas que se realizan, con qué frecuencia y cuánto tiempo requiere completar cada actividad (entidad colaboradora).
- Contenidos desarrollados.
- Sistemas de evaluación y su peso que se seguirán para la evaluación.

Se detallarán en base a las entidades que figurarán en el o los convenios Convenio Marco, los descriptores por materia susceptibles de ser incorporados al proyecto formativo recurrente en empresas y las competencias que quedarían cubiertas total o parcialmente. Se indican igualmente los créditos máximos de cada materia que podrían ser incorporados al proyecto formativo.

## 4.6 Programa Académico

*Para la implementación de las competencias se garantizarán, como mínimo las siguientes competencias básicas, en el caso del Título Propio de nivel de grado, y aquellas otras que figuren en el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, MECES correspondiente al nivel 2 (Real Decreto 1027/2011) y nivel de cualificación 6 del Marco Europeo de Cualificaciones.*

### 4.6.1 Competencias transversales

Las competencias transversales, comunes a todos/as los/as estudiantes del grado serán las siguientes:

CT	Descripción
CT-1	Acting with ethics and professional responsibility in the face of social, environmental and economic challenges, taking democratic principles and values and the Sustainable Development Goals as a reference.
CT-2	Propose creative and innovative solutions to complex situations or problems, specific to the field of knowledge, in order to meet diverse professional and social needs.
CT-3	Collaborate effectively in work teams, assuming responsibilities and leadership roles and contributing to collective improvement and development.
CT-4	Communicate effectively, both orally and in writing, adapting to the characteristics of the situation and the audience.



CT-5

Act autonomously in learning, making informed decisions in different contexts, making judgements based on experimentation and analysis and transferring knowledge to new situations.

## 4.6.2 Competencias específicas

Las competencias específicas son propias de las materias. Como algunos de los módulos son Diplomas de Extensi3n Universitaria, se ha decidido presentar las competencias específicas para cada titulaci3n ofrecida dentro del grado propio.

### 4.6.2.1 Competencias específicas del módulo “Basic Sciences for engineers”

C3digo	Competencia específica	Materia
CE[1-1]	Apply basic mathematical procedures and tools to solve engineering-related problems.	Materia 1_1: Fundamentals of Mathematics
CE[1-2]	Apply basic statistical procedures and tools to solve engineering-related problems.	Materia 1_2: Fundamentals of Statistics
CE[1-3]	To understand the basic concepts of the general laws of mechanics, thermodynamics, fields, waves and electromagnetism and their application to solve engineering problems.	Materia 1_3: Fundamental of Physics
CE[1-4]	Apply the fundamentals of programming and its application to solve engineering problems	Materia 1_4: Fundamental of Computer Science

### 4.6.2.2 Competencias específicas del DEU SOFT - Diploma de extensi3n universitaria en capacidades para la ingenieria de sistemas - M3dulo 2 -- “Soft skills” module

C3digo	Competencia específica	Materia
CT-5	Acting autonomously in learning, making informed decisions in different contexts, making judgements based on experimentation and analysis and transferring knowledge to new situations. (CT 5 DE LA UPV - RESPONSABILIDAD Y TOMA DE DECISIONES)	Materia 2_1: Soft skills for management and innovation
CT-1	Acting with ethics and professional responsibility in the face of social, environmental and economic challenges, taking democratic principles and values and the Sustainable Development Goals as a reference. (CT 1 DE LA UPV - COMPROMISO SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL)	Materia 2_1: Soft skills for management and innovation
CT-4	Communicate effectively, both orally and in writing, adapting to the characteristics of the situation and the audience. (CT-4 de la UPV: COMUNICACI3N EFECTIVA)	Materia 2_2: Communication skills
CT-3	Collaborate effectively in work teams, assuming responsibilities and leadership roles and contributing to collective improvement and development. (CT-3 de la UPV: TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO.)	Materia 2_3: International and Intercultural Team-working Skills

### 4.6.2.3 Competencias específicas del M3dulo 3: Global Challenge

C3digo	Competencia específica	Materia
CE [3-1]	Analyse a given sectorial challenge in order to establish a planning proposal for an innovation project.	Materia 3_1: Global Challenges Exploration
CE[3-2]	Analyse a specific sectorial challenge, generate technological solutions in prototype format to specific innovation objectives and defend them before an expert audience and potential investors in technology-based companies and entrepreneurs.	Materia 3_2: Global Challenges Resolution

**4.6.2.4 Competencias específicas del DEU INF - Diploma de extensión universitaria en inteligencia artificial y ciencias de datos - *Artificial Intelligence & Data Science***

Código	Competencia específica	Materia
CE [4-01]	Analyse, design, build, and maintain applications in a solid, safe, and efficient way, selecting the most suitable programming paradigms and languages.	Materia 4_01: Computer Science Fundamentals
CE [4-02]	Collect and interpret relevant data (usually within their field of study) to make judgments that include reflection on relevant issues of a social, scientific, or ethical nature	Materia 4_02: Statistical models for decision making
CE [4-03]	Apply multivariable data analysis techniques to draw conclusions and support decision-making processes on relevant issues of a social, scientific, or ethical nature	Materia 4_03: Advanced Statistics models for Data Analysis
CE [4-04]	Design data management systems to support data science and to select suitable visualization to support knowledge and enhance communication for any type of public on relevant issues of a social, scientific, or ethical nature	Materia 4_04: Support techniques for Data Science
CE [4-05]	Know the fundamentals, paradigms, and techniques typical of the intelligent systems, and analyse, design, and build systems, services, and informatics applications that use those techniques in any application environment.	Materia 4_05: Artificial Intelligence
CE [4-06]	Know the fundamentals, paradigms, and techniques typical of machine learning and to apply these techniques in any application environment.	Materia 4_06: Machine Learning
CE [4-07]	Know the fundamentals, paradigms, and techniques typical of the operations research and to design informatics applications that use those techniques in any application environment.	Materia 4_07: Optimization methods

**4.6.2.5 Competencias específicas del DEU MOVILIDAD - Diploma de extensión universitaria en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles - *Smart Mobility and Sustainable Supply Chain***

Código	Competencia específica	Materia
CE [4-11]	Design and implement advanced systems for forecasting, planning and control of operations in supply chains using optimization approaches.	Materia 4_11: Operations management
CE [4-12]	Apply models based on big data for transport planning and management.	Materia 4_12: Optimisation and Simulation in Transport and Logistics
CE [4-13]	Design and implement a sustainable urban mobility plan, to select the appropriate ITSs to optimize mobility and to analyse traffic operation based on real time data to minimize traffic jams.	Materia 4_13: Introduction to Smart Mobility
CE [4-14]	Design a prototype of Information System given a supply chain context to improve the operational model and to design a spatial model for transport and territory planning and management.	Materia 4_14: TIC for Smart Mobility and Supply Chain

**4.6.2.6 Competencias específicas del DEU ENERGIA - Diploma de extensión universitaria en Tecnologías energéticas y Medio Ambiente - *Energy technologies and Environment***

Código	Competencia específica	Materia
--------	------------------------	---------



CE-[4-21]	Apply the basic principles of materials science, thermodynamics, and fluid mechanics to solve basic engineering problems.	Materia 4_21: Fundamentals of energy technologies
CE-[4-22]	Analyze different technological solutions in order to propose a sustainable one in a real situation	Materia 4_22: Renewable energy technologies and sustainability
CE [4-23]	Apply the basic principles of electrical, hydraulic and thermal machines to solve basic engineering problems	Materia 4_23: Energy systems and machines
CE [4-24]	Evaluate different solutions and energy technologies in order to propose a suitable and feasible technological one in a real situation.	Materia 4_24: Energy technologies
CE [4-25]	Design sustainable scenarios of energy solutions for conversion and storage of electricity and to manage it properly.	Materia 4_25: Energy systems and machines

#### 4.6.2.7 Competencias específicas del DEU TELECO - Diploma de extensión universitaria en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas - *Wireless communication, 5G, Sensors & IoT*

Código	Competencia específica	Materia
CE [4-31a]	Understanding and mastering the basic concepts of linear systems and related functions and transforms, electrical circuit theory, electronic circuits, physical principle of semiconductors and logic families, electronic and photonic devices, and their application to engineering problem solving.	Materia 4_31: Telecommunications Engineering Technologies
CE [4-31b]	Ability to evaluate the advantages and disadvantages of different technological alternatives for the deployment or implementation of communications systems, from the point of view of signal space, disturbances and noise, analogic and digital modulation systems.	Materia 4_31: Telecommunications Engineering Technologies
CE [4-32a]	Knowledge and application of the fundamentals of hardware device description languages.	Materia 4_32: Digital systems
CE [4-32b]	Ability to analyse and design combinational and sequential, synchronous, and asynchronous circuits, and to use microprocessors and integrated circuits.	Materia 4_32: Digital systems
CE [4-33a]	Knowledge and use of the concepts of network architecture, communication protocols and interfaces.	Materia 4_33: Telematics
CE [4-33b]	Ability to differentiate the concepts of access and transport networks, circuit and packet switched networks, fixed and mobile networks, as well as distributed network systems and applications, voice, data, audio, video, interactive and multimedia services.	Materia 4_33: Telematics
CE [4-33c]	Knowledge of network interconnection and routing methods, as well as the fundamentals of network planning and dimensioning.	Materia 4_33: Telematics
CE [4-34a]	Ability to specify and use electronic instrumentation and measurement systems.	Materia 4_34: Sensors and Internet of Things
CE [4-34b]	Ability to design analogic and digital electronic circuits, analogic-digital and digital-analogic conversion, radio frequency, power supply and electrical energy conversion circuits for telecommunication and computing applications.	Materia 4_34: Sensors and Internet of Things
CE [4-34c]	Use the characteristics, functionalities and architecture of data networks and Internet, protocols, services, and applications, for the administration, design and implementation of telematic systems.	Materia 4_34: Sensors and Internet of Things
CE [4-34d]	Apply and evaluate technologies and systems that guarantee levels of security and quality of service and experience in telematic systems.	Materia 4_34: Sensors and Internet of Things

CE [4-35a]	Ability to analyse, encode, process, and transmit multimedia information using digital signal processing techniques.	Materia 4_35: Wireless communications and 5G
CE [4-35b]	Ability to select subsystems and systems for radio frequency and design radio links.	Materia 4_35: Wireless communications and 5G
CE [4-35c]	Ability to select antennas, transmission equipment and systems by electromagnetic, radiofrequency or optical means and the corresponding radio space management and frequency assignment.	Materia 4_35: Wireless communications and 5G
CE [4-35d]	Ability to apply the techniques underlying telecommunication networks, services, and applications in both fixed and mobile, personal, local, or long-distance environments, including telephony, broadcasting, television and data, from the point of view of transmission systems.	Materia 4_35: Wireless communications and 5G

#### 4.6.2.8 Competencias específicas del DEU ROBOT - Diploma de extensión universitaria en Robótica, Drones e Impresión 3D - *Robotics, Drones and 3D-printing*

Código	Competencia específica	Materia
CE [4-41]	Apply techniques to estimate the location and control the navigation of mobile robots and apply kinematic and dynamic problem-solving techniques for robot control.	Materia 4_41: Introduction to Robotics
CE [4-42]	Model and simulate industrial processes, and design and implement algorithms for industrial process control.	Materia 4_42: Software, Automation and Computer Vision in Robotic
CE [4-43]	Competence to know the fundamentals, paradigms and techniques typical of the Robotics and Industrial systems, and analyse, design, and build systems, services, and informatics applications that use those techniques in any application environment.	Materia 4_43: Artificial intelligence for robotics
CE [4-44]	Apply techniques and methodologies for 3D design, modelling and printing and apply them to the engineered parts.	Materia 4_44: 3D Modelling and Printing
CE [4-45]	Define construction techniques, piloting and applications of drone systems.	Materia 4_45: Drones

#### 4.6.2.9 Competencias específicas del DEU MNGT - Diploma de extensión universitaria en *Management para la Industria del Futuro - Módulo 5: Management for Future Industry*

Código	Competencia específica	Materia
CE [5-1]	Being able to propose creative and innovative solutions to complex situations or problems, making judgments based on information that, being incomplete or limited, includes reflections on the social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments as well as making decisions that include a reflection on both the cultural, aesthetic and social context of the moment, as well as on the analysis of the user or potential consumer of the solution.	Materia 5_01: Human, Cultural, Artistic & Social Sciences for engineers
CE [5-2]	Identify and elaborate plans and actions for business development and business models.	Materia 5_02: Business Models
CE [5-3]	Identify and elaborate plans and actions for strategic foresight.	Materia 5_03: Strategic Foresight
CE [5-4]	Analyse, assess and organize innovation and transformation in start-ups and corporates.	Materia 5_04: Innovation and transformation
CE [5-5]	Manage innovation projects.	Materia 5_05: Project Management



#### 4.6.2.10 Competencias específicas del Módulo 6: Capstone project

Código	Competencia específica	Materia
CT-2	To act with ethics and professional responsibility in the face of social, environmental, and economic challenges, taking democratic principles and values and the Sustainable Development Goals as a reference.	Materia 6_01: Trabajo Fin de Grado
	In addition to the specific or general competencies of the subject, the Final Bachelor Degree Project (Trabajo Fin de Grado) may include any of the competencies corresponding to the degree.	Materia 6_01: Trabajo Fin de Grado



#### 4.6.3 Módulo 1: “Basic Sciences for engineers”

El módulo 1 de Ciencias Básicas para la ingeniería implica una carga total de 40 ECTS distribuidos en 4 materias de 10 ECTS.

Module #	Module title	Materia	Materia Name	Nature	ECTS
1	Basic sciences for engineers module	1_1	Fundamental of Mathematics	Basic	10
		1_2	Fundamental of Statistics	Basic	10
		1_3	Fundamental of Physics	Basic	10
		1_4	Fundamental of Computer Science	Basic	10

##### 4.6.3.1 Materia 1\_1: Fundamentals of Mathematics

<b>Materia:</b>	<b>Fundamentals of Mathematics</b>	<b>ECTS:</b>	<b>10</b>
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matrices and systems of linear equations. Gaussian method. Factorization of matrices. Vector spaces. Linear dependence and independence. Bases and coordinates. Change of basis matrices. Scalar product and induced norm Orthogonality. Real functions of real variable: elementary functions, limits, continuity and derivability, relative extrema. Calculus of primitives. Riemann integral. Improper integral. Introduction to differential equations.</li> <li>Eigenvalues and eigenvectors. Diagonalization of square matrices. Orthogonal diagonalization of symmetric matrices. DVS. Graph theory. Functions of several variables: Continuity, differentiability, Taylor polynomial, tangent plane, optimization.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing the fundamental mathematical notions to solve basic engineering problems.		
<b>Competencia específica</b>	CE[1-1] - Apply basic mathematical procedures and tools to solve engineering-related problems.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calculate limits, derivatives, relative extrema, primitives, and integrals of real functions of real variable.</li> <li>Solve matrix systems of linear equations.</li> <li>Calculate bases and equations of subspaces and coordinates of vectors in different bases.</li> <li>Interpret whether a square matrix is diagonalizable.</li> <li>Calculate a diagonalization of a square matrix and an orthogonal diagonalization for symmetric matrices.</li> <li>Calculate partial derivatives of functions of several variables, their Taylor polynomial and their tangent plane.</li> <li>Solve simple differential equations, optimization problems and problems related to graphs.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



#### 4.6.3.2 Materia 1\_2: Fundamentals of Statistics

Materia:	Fundamentals of Statistics	ECTS:	10
Descriptores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introduction to Statistics and Data analysis. Data wrangling. Description of continuous and categorical data. Data visualization. Discrete and continuous probability distributions. Statistical Inference. Resampling methods.</li> <li>Categorical Data Analysis. Sampling design. Analysis of Variance (ANOVA). Introduction to the Experimental Design. Multiple Regression. Introduction to Multivariate Analysis.</li> </ul>		
Objetivos generales	This subject has the objective of selecting the most appropriate data analysis to respond to a need for information raised by the organization, correctly applying and explaining the results obtained according to the statistical background of the data analysis technique.		
Competencia específica	CE[1-2]: Apply basic statistical procedures and tools to solve engineering-related problems.		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprehend the structure of a data set and assess whether it allows to answer a research question of interest for the organization.</li> <li>Clean and prepare a dataset for exploration and analysis.</li> <li>Describe graphically and numerically the information contained in quantitative and qualitative variables, at a one-dimensional level and segmented by strata.</li> <li>Compute probabilities according to the probability distribution supporting continuous and discrete random variables contained in a dataset.</li> <li>Write statistical hypotheses and assess their acceptance or rejection using critical values and p-values in the context of engineering problems associated with data analysis.</li> <li>Compute and apply confidence intervals for the main parameters and comprehend their meaning.</li> <li>Select the most appropriate resampling method according to the objectives of the data analysis.</li> <li>Choose the right inference technique to analyse categorical data.</li> <li>Explain the impact of a set of parameters on a quantitative random variable.</li> <li>Design an appropriate set of tests to analyse main and interaction effects on a variable of quantitative interest.</li> <li>Predict the value of a random variable in terms of a set of quantitative and qualitative independent variables.</li> <li>Interpret the parameters of the obtained regression model and determine the goodness of fit of regression.</li> <li>Know the main data analysis techniques that allow to analyse multiple variables simultaneously to identify patterns and relations among them.</li> </ul>		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



#### 4.6.3.3 Materia 1\_3: Fundamental of Physics

<b>Materia:</b>	Fundamentals of Physics	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to physics, measurement, and modelling. Kinematics. Dynamics: Newton's laws. Work and energy. Rigid body. Oscillations. Waves.</li> <li>• Basics of thermodynamics: temperature and laws of thermodynamics. Basics of electromagnetism: electric field and potential, magnetic field. Maxwell's laws and electromagnetic waves.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of achieving the basic knowledge in physics necessary to deal with engineering problems and applications		
<b>Competencia específica</b>	CE[1-3]: Understand the basic concepts of the general laws of mechanics, thermodynamics, fields, waves and electromagnetism and their application to solve engineering problems.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• To understand the concepts of quantities, measurements and modelling and to evaluate this in science/engineering cases.</li> <li>• To know and to apply the fundamental principles of mechanics and the practical implementation in simple systems.</li> <li>• To understand the oscillation and wave models, the parameters and physics involved and its application in engineering.</li> <li>• To understand the thermodynamic concepts: temperature, heat, entropy, etc, and its application through the thermodynamics laws in simple systems.</li> <li>• To calculate electric fields, forces and potentials for electric charges.</li> <li>• To calculate magnetic fields and forces due to or affecting electric currents.</li> <li>• To know and apply Maxwell's laws for problem-solving in engineering.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation: Tests. Written open-ended test and problems. pilot project.</li> <li>• Evaluation instruments: Checklists and Assessment scales through rubrics.</li> </ul>		



#### 4.6.3.4 Materia 1\_4: Fundamental of Computer Science

<b>Materia:</b>	Fundamentals of Computer Science	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problems, algorithms, and programs; Data types and variables: definition and use; Selection control structures; Iteration control structures; Functions and modules; Structured data types: strings, lists, and dictionaries.</li> <li>Recursive algorithm design; Algorithm analysis. Efficiency. Searching and sorting; Object-oriented programming; Input and output: files; Linear data structures: stacks, queues, and lists.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of providing a solid programming foundation to design small-scale algorithmic solutions for specific engineering problems of a certain complexity. To provide procedures for Analysing the correctness and efficiency of algorithms. To instruct in the use of imperative and object-oriented programming paradigms.		
<b>Competencia específica</b>	CE[1-4]: Apply the fundamentals of programming and its application to solve engineering problems.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design algorithms that solve elementary programming problems in engineering, properly using control structures and simple and structured data types.</li> <li>Correctly implement simple programs in Python as an imperative language.</li> <li>Design and analyse algorithms that efficiently solve engineering problems of some complexity.</li> <li>Implement and validate efficient programs following the fundamental principles of object-oriented programming in Python language.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test, written test and academic work.</li> <li>Assessment instruments: rubrics, checklists and assessment scales.</li> </ul>		

#### 4.6.4 DEU SOFT - Diploma de extensión universitaria en capacidades para la ingeniería de sistemas - Módulo 2 -- “Soft skills” module

El módulo 2 de Habilidades Blandas implica una carga total de 30 ECTS distribuidos en 3 materias de 10 ECTS.

Module #	Module title	Materia	Materia Name	Nature	ECTS
2	Soft Skills (UPV Live Experience - Cultural and sport activities - Internships) module	2_1	Soft skills for management and innovation	Basic	10
		2_2	Communication skills	Basic	10
		2_3	International and Intercultural Team-working Skills	Basic	10

##### 4.6.4.1 Materia 2\_1: Soft skills for management and innovation

<b>Materia:</b>	Soft skills for management and innovation	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problem-solving and Decision-making skills, Creative thinking, Effective Time management, Negotiation skills, Content Management skills, Research skills.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of achieving the ability to solve problems through research methods based on creative thinking ending in a rigorous decision-making process that allows for an efficient outcome for all parties involved. To obtain a capacity for planning, managing time and content, and negotiation, allowing for efficient solution implementation.		
<b>Competencia específica</b>	CT-5: Acting autonomously in learning, making informed decisions in different contexts, making judgements based on experimentation and analysis and transferring knowledge to new situations. (CT 5 DE LA UPV - RESPONSABILIDAD Y TOMA DE DECISIONES). CT-1: Acting with ethics and professional responsibility in the face of social, environmental and economic challenges, taking democratic principles and values and the Sustainable Development Goals as a reference. (CT 1 DE LA UPV - COMPROMISO SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL)		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solving complex problems, autonomously, in the field of the discipline. (RA de la CT RESPONSABILIDAD Y TOMA DE DECISIONES de la UPV).</li> <li>Coming up with original and innovative ideas that have value for selected stakeholders through appropriate methods (lateral and divergent thinking, among others).</li> <li>Analysing personal time management effectiveness and selecting and applying personal time management tools to enhance effective planning.</li> <li>Developing calm and objectivity throughout negotiation processes using negotiation skills in a variety of situations, including hostile situations, and using strategies to ensure positive outcomes.</li> <li>Creating and deploying content strategies to manage information and knowledge in massive and structural ways.</li> <li>Effectively applying techniques related to literature searching and the use of reliable data sources or other information systems (RA de la CT RESPONSABILIDAD Y TOMA DE DECISIONES de la UPV).</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Portfolio, Reports, Oral Exam</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



#### 4.6.4.2 Materia 2\_2: Communication skills

<b>Materia:</b>	<b>Communication skills</b>	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptoros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Listening and note taking skills, Non-verbal skills, Making impactful presentation, Effective writing, Personal Branding</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of obtaining the ability to communicate efficiently by developing active listening skills to express complex ideas and concepts orally and graphically and thus achieve a high impact in familiar and unfamiliar environments (personal branding).</p>		
<b>Competencia</b>	<p>CT-4: Communicate effectively, both orally and in writing, adapting to the characteristics of the situation and the audience. (CT-4 de la UPV: COMUNICACIÓN EFECTIVA)</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Following and comprehending oral and written texts such as lectures, conversations, interviews, and discussions.</li> <li>Using a variety of note-taking strategies for effective and efficient note taking during lectures, seminars, or conferences.</li> <li>Adapting the organization of content and the use of language, verbal and non-verbal, to make arguments in different situations and/or before different audiences. (RA UPV de la CT COMUNICACIÓN EFECTIVA)</li> <li>Structuring the discourse to favor the understanding of the objectives, actions and/or results of their work. (RA UPV de la CT COMUNICACIÓN EFECTIVA)</li> <li>Developing professional texts or scientific-technical reports according to the conventions of the discipline. (RA UPV de la CT COMUNICACIÓN EFECTIVA)</li> <li>Demonstrating proficiency in digital communication using a variety of support media adapted to the situation and audience (RA UPV de la CT COMUNICACIÓN EFECTIVA)</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Portfolio, Reports, Oral Exam</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		
<b>Actividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Online: MOOC + Group activities within the subjects + Ideas,</li> <li>In person: Spontaneous generation + Cultural and sports activities</li> </ul>		



#### 4.6.4.3 Materia 2\_3: International and Intercultural Team-working Skills

<b>Materia:</b>	International and Intercultural Team-working Skills	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Online learning skills, Teamwork skills for online activities, Emotional intelligence, Conflict management, Curiosity &amp; Engagement skills</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of learning and developing emotional intelligence to act efficiently in teamwork environments, applying it, especially in conflict avoidance and resolution. To develop curiosity to learn and learn autonomously, especially in online learning environments.</p>		
<b>Competencia</b>	<p>CT-3: Collaborate effectively in work teams, assuming responsibilities and leadership roles and contributing to collective improvement and development. (CT-3 de la UPV: TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO.)</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Developing strategies to ensure motivation as well as deep and efficient learning and collaborating actively online through different communication channels to other online learners.</li> <li>Showing initiative in organizing their work, managing the effort and time dedicated to achieving the proposed objectives and goals (RA de la CT RESPONSABILIDAD Y TOMA DE DECISIONES de la UPV)</li> <li>Identifying roles and skills to operate in multidisciplinary teams with different professional profiles. (RA de la CT TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO de la UPV)</li> <li>Collaborating proactively in the carrying out of work, setting goals and meeting objectives. (RA de la CT TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO de la UPV)</li> <li>Communicating actively in an emotionally intelligent way, with empathy in a wide range of professional context.</li> <li>Functioning effectively in a team whose members jointly provide leadership and create a collaborative and inclusive environment in the organization and coordination of work. (RA de la CT TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO de la UPV)</li> <li>Helping find solutions to challenges or projects, showing empathy and assertiveness when sharing ideas, reflections, and arguments within collaborative work. (RA de la CT TRABAJO EN EQUIPO Y LIDERAZGO de la UPV)</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Portfolio, Reports, Oral Exam</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		

#### 4.6.5 Módulo 3: Global Challenge

Module #	Module title	Materia	Materia Name	Nature	ECTS
3	Global challenge module	3_1	Global challenges exploration	Basic	8
		3_2	Global challenges resolution	Basic	15

##### 4.6.5.1 Materia 3\_1: Global Challenges Exploration

<b>Materia:</b>	Global challenges exploration	<b>ECTS:</b>	8
<b>Descriptores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.0 Technologies, Macrotrends, Business Models, Canvas, Innovation in products and services, Types of organizations for innovation, Dominant logic of strategic innovation, Porter's Five Forces, PESTEL, SWOT</li> <li>Technological innovation areas, Innovation objectives, Innovation methodologies, Product and service design methodologies, Stakeholder analysis, Innovation project planning, Types of business disruptions, Design thinking, Corporate innovation strategies, Growth strategies</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of discovering the existing enabling technologies and discover how they enable the generation of innovative solutions that respond to current industry challenges. Be aware of the potential synergies with other areas of innovation and how they impact the different functional areas of the company.		
<b>Competencia</b>	CE [3-1]: Analyse a given sectorial challenge to establish a planning proposal for an innovation project.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recognize the role of current technologies in innovation processes.</li> <li>Justify the contribution of technology to the change of the competitive paradigm.</li> <li>Interpret how technology affects the transformation process of business models.</li> <li>Analyse the evolution of the strategy in a given sector of activity, identify future sectorial trends and challenges.</li> <li>Identify how new technologies generated new innovative solutions in diverse sectors of activities and the appearance of new disruptive technologies.</li> <li>Analyse a sector challenge (identify its root causes, what needs it meets or what problem it solves, which stakeholders are involved, what benefits it brings to stakeholders).</li> <li>Define the innovation objectives linked to the challenge and identify the epicentre of innovation and its impact on the rest of the functional areas of the company.</li> <li>Identify synergies with other innovation areas and how to integrate them.</li> <li>Elaborate an innovation project proposal (plan, objectives, phases, tasks, resources, deliverables).</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Portfolio and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



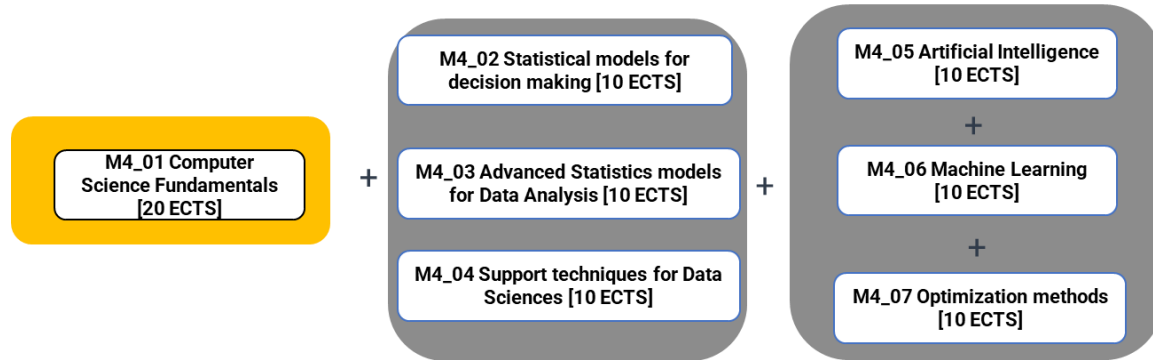


#### 4.6.5.2 Materia 3\_2: Global Challenges Resolution

<b>Materia:</b>	Global challenges resolution	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ethnographic research, benchmarking, Brainstorming, prototyping, Pitch elevator</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of facing their first sector challenge(s) and analyse both the environment and trends to generate a concept prototype that responds to a specific need. The entire process will take place in a competitive environment and will involve a presentation to a selected panel of experts to judge the proposed solution.</p>		
<b>Competencia</b>	<p>CE[3-2]:. Analyse a specific sectorial challenge, generate technological solutions in prototype format to specific innovation objectives and defend them before an expert audience and potential investors in technology-based companies and entrepreneurs.</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identify user needs (ethnographic research).</li> <li>Perform a benchmark of existing innovation solutions.</li> <li>Generate ideas to solve the need (Brainstorming).</li> <li>Rapid prototyping of concepts to explore ideas and validate design hypotheses and as a learning process from prototypes.</li> <li>Make visual presentations to companies on the innovation process carried out by the student team.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Portfolio, Oral presentation, Oral exam</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		

**4.6.6 DEU INF - Diploma de extensión universitaria en inteligencia artificial y ciencias de datos**  
**- Artificial Intelligence & Data Science**

**Elective modules – Technological track**



**4.6.6.1 Materia 4\_01: Computer Science Fundamentals**

<b>Materia:</b>	Fundamental of Computer Science	<b>ECTS:</b>	20
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentals of programming languages. Functional Paradigm. Logical Paradigm. Support Technologies and Tools</li> <li>Data structures. Lineal Structures. Divide and Overcome Strategy. Map and Hash Table. Priority Queue and Binary Mound. Orderer Map and Binary Search Tree. Graphs and Partition Structure</li> <li>Relational Databases. The SQL language: data manipulation. Database management systems. Relational database design</li> <li>The software process. Software architecture. Object-oriented Model. Software design. Test</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of offering the basic knowledge of the computer science branch to be able to develop software.		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-01]: Analyse, design, build, and maintain applications in a solid, safe, and efficient way, selecting the most suitable programming paradigms and languages.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To analyse, design, build, and maintain applications in a solid, safe, and efficient way, selecting the most suitable programming paradigms and languages.</li> <li>To know, design, and apply the most suitable data types and structures to solve a particular problem.</li> <li>To apply the features, functions, and structure of the Data Bases that enable their suitable use, and ability to design, analyse, and implement applications based on them.</li> <li>To design, develop, select, and evaluate applications and computer systems, assuring their reliability, security, and quality according to ethical codes and the current legislation.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		

**4.6.6.2 Materia 4\_02: Statistical models for decision making**

<b>Materia:</b>	Statistical models for decision making	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploratory statistical techniques in Data Science: univariate, bivariate and multivariate. Data acquisition and preprocessing. Advanced data wrangling: Transformations, outliers, missing values, sources, integration. Categorical data processing and analysis. Other probability distributions in Data Science. Statistical Inference.</li> <li>• Parametric Models in Data Science: Complex ANOVA models, Advanced Multiple regression, Logistic Regression, Generalized linear model, Nonlinear regression. Adjustment and validation models. Non-parametric Models in Data Science.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of achieving the basic knowledge necessary to be able to carry out an exploratory analysis of data in any field.		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-02] Collect and interpret relevant data (usually within their field of study) to make judgments that include reflection on relevant issues of a social, scientific, or ethical nature		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe graphically and numerically the information contained in quantitative and qualitative variables, at a multi-dimensional level.</li> <li>• Clean and prepare complex dataset for exploration and analysis to find data errors and inconsistencies.</li> <li>• Transform between different types of random variables: continuous variables to discrete variables and vice versa.</li> <li>• Identify and use other types of statistical probability distributions not so common but used in certain contexts.</li> <li>• Use in the context of statistical inference, simple models that allow decision-making in elementary problems.</li> <li>• Choose the most appropriate parametric analysis model for the problem to solve.</li> <li>• Obtain the operating conditions that allow to optimize the analyzed response variable.</li> <li>• Understand and explain the different stages of formulation, estimation, validation, and maintenance of the proposed model, given a problem.</li> <li>• Select the most appropriate statistical model for the analyzed variable according to some criteria of goodness of fit.</li> <li>• Make predictions of the response variable, measuring the uncertainty of this prediction.</li> <li>• Comprehend the provided information offered by the estimated statistical model in the problem context.</li> <li>• Identify the need to use a non-parametric statistical model and choose the one appropriate to a given problem.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>• Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		

4.6.6.3 **Materia 4\_03: Advanced Statistics models for Data Analysis**

<b>Materia:</b>	Advanced Statistics models for Data Analysis	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multivariate data, dimensionality reduction, principal component analysis, factor analysis, discriminant analysis, cluster analysis.</li> <li>Introduction to projection to latent structures (PLS). Partial least squares regression. Partial least squares discriminant analysis. Time Series Descriptive Analysis. Basics of Stochastic Processes. ARIMA models. ARIMAX models. Introduction to multivariate models (VAR, VEC, VECM, others)</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing the main existing multivariate techniques to perform consistent analysis of data in any field.		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-03] Apply multivariable data analysis techniques to draw conclusions and support decision-making processes on relevant issues of a social, scientific, or ethical nature		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Appreciate the range of multivariate techniques available.</li> <li>Summarize and interpret multivariate data.</li> <li>Use multivariate techniques appropriately, undertake multivariate hypothesis tests, and draw appropriate conclusions.</li> <li>Evaluate the results from multivariate analyses and with a scientific touch present the results orally and in written form.</li> <li>Summarize the most important results from a scientific report on some area in multivariate analysis.</li> <li>Describe graphically the behavior of a Time Series.</li> <li>Know and identify the components of a Time Series.</li> <li>Understand the concept of Stochastic Process and its application to characterize a Time Series.</li> <li>Predict the value of a variable of interest from its past values and from the current and/or past values of other variables.</li> <li>Predict the value of multiple variables simultaneously from their past values and from the current and/or past values of other variables</li> <li>Understand the characteristics of projection to latent structures techniques.</li> <li>Develop capacity for modelling complex problems using PLS techniques.</li> <li>Apply multivariate statistical methodologies in the study and analysis of phenomena and systems.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



**4.6.6.4 Materia 4\_04: Support techniques for Data Science**

<b>Materia:</b>	Support techniques for Data Science	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualization theory. Principles of design. True representation of information. Visualisation tools. Visualisation of spatial and geospatial data. Visualisation of knowledge. Visualisation of large data sets. Audiovisual and interactive visualisation. Presentations.</li> <li>• Exploitation of data warehouses: OLAP tools and dashboards. Data Warehouse Design. Data Warehouse Maintenance: ETL Tools. NoSQL Systems. Column family systems: Cassandra. Systems oriented to graphs: Neo4j.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing the main technique of data management and visualization to support data science analysis.		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-04] Design data management systems to support data science and to select suitable visualization to support knowledge and enhance communication for any type of public on relevant issues of a social, scientific, or ethical nature		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Design effective data visualizations to provide new insights into a research question or communicate information to the viewer.</li> <li>• Find and select appropriate data that can be used to create a visualization that answers a particular research question.</li> <li>• Select and use the most appropriate visualization techniques and tools to represent data and results in different contexts.</li> <li>• Handle data and data visualizations in a manner that demonstrates an understanding of ethical considerations surrounding data (including data storage, citation, and protection).</li> <li>• Design and use applications to extract knowledge from different data sources.</li> <li>• Communicate information, ideas, problems and solutions to both specialized and non-specialized audiences.</li> <li>• Design data models and specify information systems requirements to store and process data efficiently.</li> <li>• Design and implement the processes of data acquisition, cleaning, transformation and integration for subsequent analysis.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>• Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		

#### 4.6.6.5 Materia 4\_05: Artificial Intelligence

<b>Materia:</b>	Artificial Intelligence	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representation and Search. Automatic Learning</li> <li>Intelligent Agents. Practical Reasoning Agents. Communications between agents. Multiagent system. Agreement technologies. SAM Applications</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of achieving the basic knowledge necessary to be able to develop applications in the field of AI		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-05]: Know the fundamentals, paradigms, and techniques typical of the intelligent systems, and analyse, design, and build systems, services, and informatics applications that use those techniques in any application environment.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To know and to apply the fundamental principles and basic techniques of the intelligent systems and their practical implementation.</li> <li>To acquire, obtain, formalize, and represent the human knowledge in a computable way in order to solve problems by means of computer systems in any application environment, in particular, those related to computation, perception, and actuation issues in intelligent environments.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Student participation, project, written test and academic work.</li> <li>Assessment instruments: rubrics, checklists and assessment scales.</li> </ul>		

#### 4.6.6.6 Materia 4\_06: Machine Learning

<b>Materia:</b>	Machine Learning	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Automatic Learning. Computational Learning. Optimisation Techniques. Support Vector Machines. Multilayer Neural Networks. Probabilistic graphic models.</li> <li>Kernels and LDA. Trees, forests, bagging and boosting. Examples based models</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of achieving the basic knowledge necessary to be able to develop applications in the field of ML		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-06]: Know the fundamentals, paradigms, and techniques typical of machine learning and to apply these techniques in any application environment.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To know and develop computational learning techniques and design and implement applications and systems that use them, including those aimed at the automatic extraction of knowledge and information from large data volumes.</li> <li>To Know the concepts and techniques of automatic learning to solve perception problems such as image and speech recognition.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Student participation, project, written test and academic work.</li> <li>Assessment instruments: rubrics, checklists and assessment scales.</li> </ul>		

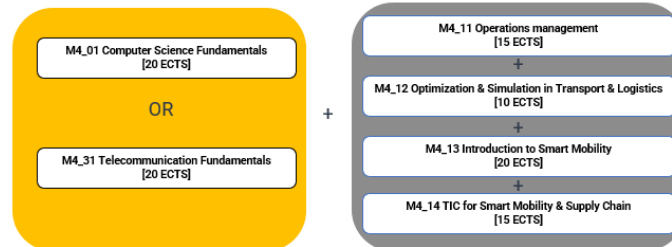


4.6.6.7 Materia 4\_07: Optimization methods

<b>Materia:</b>	Optimization methods	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamic Programming. Search and Backspace. Voracious Algorithms. Branching and Pruning</li> <li>Prescriptive Analytics, Mathematical Programming, Linear Optimization, Integer Optimization, Multicriteria optimization.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of achieving the basic knowledge necessary to be able to develop applications in the field of OR		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-07]: Know the fundamentals, paradigms, and techniques typical of the operations research and to design informatics applications that use those techniques in any application environment.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To evaluate the computational complexity of a problem, know the algorithmic strategies able to solve it, and recommend, develop, and implement the one that provides the best performance according to the requirements.</li> <li>Formulate MILP models.</li> <li>Solve linear and integer programming problems using optimization software. Properly interpret the results obtained when solving these models.</li> <li>Describe how a multicriteria model differs from single objective models and what happens with solution goodness in a multicriteria scenario. Discuss how to choose the solution for this kind of model.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Student participation, project, written test and academic work.</li> <li>Assessment instruments: rubrics, checklists and assessment scales.</li> </ul>		

#### 4.6.7 DEU MOVILIDAD - Diploma de extensión universitaria en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles - *Smart Mobility and Sustainable Supply Chain*

Elective modules – Technological track



##### 4.6.7.1 Materia 4\_11: Operations management

<b>Materia:</b>	Operations management	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supply Chain Planning Matrix. Aggregate planning &amp; S&amp;OP. Master Production Schedule. Material Requirement Planning and Capacity requirement planning. Scheduling.</li> <li>Operations &amp; Productivity. Operations Strategy. Product, packaging, unit load, SKU and codification. Supply planning. Routing and Transportation planning. Closed-loop Supply Chain. Queuing theory.</li> <li>Time Series Forecasting: Smoothing Methods, Factor Decomposition. Causal Forecasting: Regression Analysis, Machine learning. Pegel's framework. ABC &amp; XYZ Analysis. EOQ. Continuous and Periodic Review models. Deterministic and stochastic inventory models.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing the supply chain planning matrix framework and its different components in order to align the operations within a supply chain. To introduce the role of the operations and the impact of the product in a supply chain to optimize the material flow and enhance the supply chain efficiency. To introduce the quantitative methods to forecast demand through time series models and to manage inventories with a supply chain.		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-11] Design and implement advanced systems for forecasting, planning and control of operations in supply chains using optimization approaches.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design and use operations planning and scheduling models to optimise the operations to carry out within a supply chain.</li> <li>Analyse and design a supply chain and its main components.</li> <li>Design and use tools with quantitative methods to forecast demand through time series forecasting and causal forecasting methods and to manage inventories with a supply chain</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Student participation, project, written test and academic work.</li> <li>Assessment instruments: rubrics, checklists and assessment scales.</li> </ul>		

##### 4.6.7.2 Materia 4\_12: Optimisation and Simulation in Transport and Logistics

<b>Materia:</b>	Operations management	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queueing Theory, Mathematical Programming (Linear, Integer, Mixed), Combinatorial Optimization (Heuristics &amp; Metaheuristics)</li> <li>Big data sources. Travel surveys. Four steps travel model. Discrete choice models. Activity-based models. Agent-based models. MATSim.</li> </ul>		





<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of recognizing problems in their environment, model it, selecting the most appropriate tool to represent it, solve it and thus draw conclusions from the modelling, and more specifically in Operations Management and Supply chain problems. To introduce transport modelling based on big data in order to improve urban mobility planning.
<b>Competencia específica</b>	CE [4-12] Apply models based on big data for transport planning and management.
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design mathematical models as well as heuristics to solve problems of supply chain and operations management.</li> <li>Calibrate transport models based on big data.</li> </ul>
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Student participation, project, written test and academic work.</li> <li>Assessment instruments: rubrics, checklists and assessment scales.</li> </ul>

#### 4.6.7.3 Materia 4\_13: Introduction to Smart Mobility

<b>Materia:</b>	Introduction to Smart Mobility	<b>ECTS:</b>	20
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustainable urban mobility plans. Transport modes. Transport planning strategies. Change travel behaviour.</li> <li>Smart Mobility. Smart cities. Intelligent Transport Systems. Mobility as a Service. Traffic simulation. Ramp metering.</li> <li>Infrastructure management systems. Traffic Engineering. Traffic flow. Traffic microsimulation. Level of Service.</li> <li>Connected and autonomous vehicles. Road infrastructure. Road safety. Digital infrastructure. Building Information Modelling.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing the sustainable principles applied to transport planning and management. To introduce the cutting-edge concept of Smart Mobility and MaaS and the application of ITS for these purposes. To introduce the basis for an efficient management of traffic demand. To introduce the road infrastructure principles for an adequate performance of autonomous vehicles.		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-13] Design and implement a sustainable urban mobility plan, to select the appropriate ITSs to optimize mobility and to analyse traffic operation based on real time data to minimize traffic jams.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design sustainable urban mobility plans.</li> <li>Select the appropriate ITSs to optimise mobility.</li> <li>Analyse and give solutions to improve traffic conditions for a given facility.</li> <li>Design a road infrastructure minimising CAV disengagements.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Student participation, project, written test and academic work.</li> <li>Assessment instruments: rubrics, checklists and assessment scales.</li> </ul>		

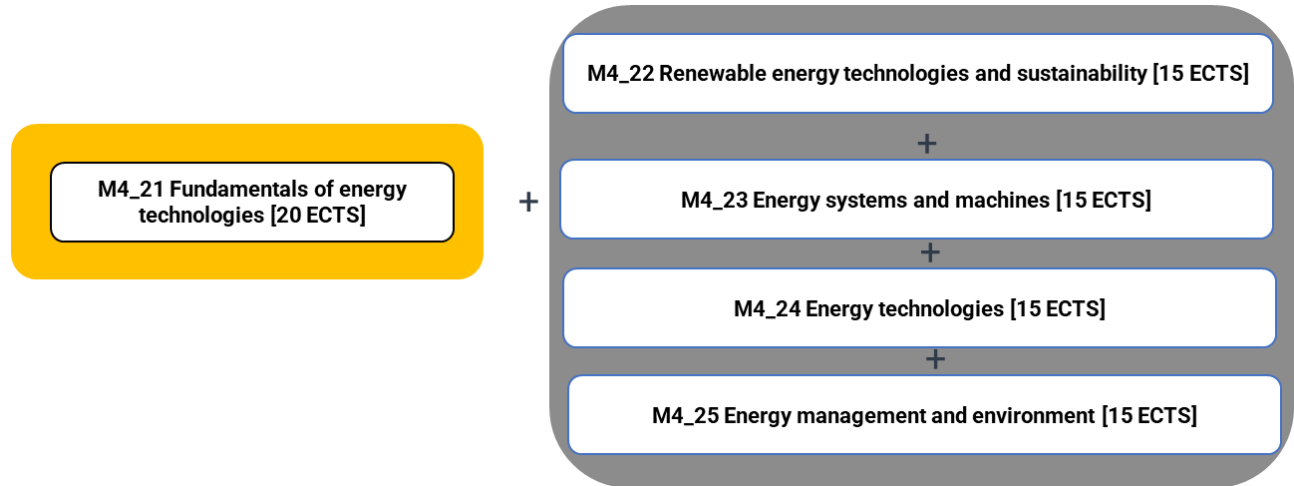
#### 4.6.7.4 Materia 4\_14: TIC for Smart Mobility and Supply Chain

<b>Materia:</b>	TIC for Smart Mobility & Supply Chain	<b>ECTS:</b>	15
-----------------	---------------------------------------	--------------	----



<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supply Chain modelling techniques: functional, behaviour,...: Supply Chain reference models (SCOR, SCMI,..), Supply chain operational model.</li> <li>Intra-company information systems: ERP, WMS, MES, BI, BA. Inter-company information systems: CRM, SRM, EDI, B2B, SCM. ETL process, selection process, implementation process, IT risks, change management</li> <li>Geographical information systems. Spatial Data Infrastructure. Geoprocessing. Digital Elevation Model. Network analysis. Geostatistics. Spatial models. Remote sensing</li> </ul>
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of providing concepts, techniques, methodologies and tools to model a supply chain successfully. Using reference models to speed up Supply chain model design. Analysis of data models to improve the operational model. To introduce GIS as the main tool for transport and territory modelling.</p>
<b>Competencia específica</b>	<p>CE [4-14] Design a prototype of Information System given a supply chain context to improve the operational model and to design a spatial model for transport and territory planning and management.</p>
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use methodologies, techniques and tools to develop supply chain models.</li> <li>Select the appropriate elements of the supply chain reference models to design and build its own supply chain model.</li> <li>Analyse the data of process models to improve the current supply chain model and operative system.</li> <li>Design and define a plan for the selection of information systems applications and a plan for their implementation in a supply chain context.</li> <li>Use spatial data infrastructure and GIS in transport and territory modelling.</li> </ul>
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Student participation, project, written test and academic work.</li> <li>Assessment instruments: rubrics, checklists and assessment scales.</li> </ul>

**4.6.8 DEU ENERGIA - Diploma de extensión universitaria en Tecnologías energéticas y Medio Ambiente - *Energy technologies and Environment***



**4.6.8.1 Materia 4\_21: Fundamentals of energy technologies**

<b>Materia:</b>	Fundamentals of energy technologies	<b>ECTS:</b>	25
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermal properties of pure substances. Estimating thermodynamic properties. Work and heat in quasiequilibrium (ideal) processes. The Laws of Thermodynamics. Introduction to exergy analysis. Multicomponent systems. Partial properties.</li> <li>Fluid properties. Fluid statics. Analysis of the movement of fluids. Differential Dynamics. Integral dynamics. Pressure Flow. Free Sheet Flow. External flow.</li> <li>Introduction to Materials Science and Engineering. Relationship between structure, properties and processing. Bonding in solids. Crystalline structures. Defects in solids and diffusion. Mechanical and thermal properties. Phase equilibrium diagrams. Types of Materials: Metallic materials. Polymeric and composite materials. Ceramic materials.</li> <li>Introduction. Conduction. Convection. Heat exchangers. Radiation. Superposition of different modes of heat transmission.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of providing the necessary foundation to undertake the resolution of a large number of specific problems in industrial engineering related with energy technologies and sustainable development. To establish the concepts and results of classical thermodynamics in a general framework that allows its application to the most important industrial processes, analysing stationary and transitory systems, determining performances and efficiencies of these processes, calculating mechanical and calorific powers. To provide an understanding of the physics of fluids and their flow in conduits, and present some of the most important practical applications. To provide the basic training necessary for the knowledge of the properties of engineering materials, with the aim of being able to make a first selection of the most suitable material for each component, equipment or industrial installation. To give the student the fundamental basis about the science of heat transfer in its different modes: conduction, convection and radiation, with a markedly practical approach by solving real problems such as those that can be found later in the industry. To deepen the principles on which the analysis of linear electrical circuits is based, and analyse three-phase systems, which are the basis of the industrial application of electrical energy. To apply these principles to the operation of electrical machines: electrical transformers and rotating electrical machines.</p>		
<b>Competencia específica</b>	<p>CE-[4-21] - Apply the basic principles of materials science, thermodynamics, electric and fluid mechanics to solve basic engineering problems.</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apply the basic principles of Thermodynamics to solving engineering problems.</li> <li>Make calculations and reports of hydraulic installations and compressible fluid systems.</li> <li>Explain the relationship between the microstructure, the synthesis or processing and the properties of the materials.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apply the basic concepts of heat transfer and their application to solve Engineering problems. Justify the influence of insulation on energy savings. Explain the greenhouse effect. Design engineering components used in industry either for heating or cooling.</li> </ul>
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>

#### 4.6.8.2 Materia 4\_22: Renewable energy technologies and sustainability

<b>Materia:</b>	Renewable energy technologies and sustainability	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bases of design, diagnosis and energy optimization of thermodynamic processes. Thermodynamic analysis and energy optimization of processes in constant composition systems: Power production cycles. Refrigeration cycles and heat pump. Cryogenics Thermodynamic analysis and energy optimization of processes in non-reactive systems of variable composition: Thermodynamic properties of multicomponent systems. Chemical exergy. Thermodynamics of moist air. Psychrometrics. Thermodynamic analysis and energy optimization of processes in reactive systems of variable composition.</li> <li>Introduction to the energy problem. Highly innovative fuels: Power generation cycles. Energy from renewable sources: Green hydrogen and its applications, Solar thermal energy, Photovoltaic solar energy, Wind energy. Nuclear fission energy. Introduction to fusion energy. Energy and environment. Climate change. Saving measures and optimization of energy consumption.</li> <li>Role of renewable energies in a sustainable energy context. Basic components and operation of Electric Renewable Energies systems: Solar Photovoltaic, Wind. Thermal Renewable Energies: Solar Thermal, Biomass, Geothermal energy.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of acquiring knowledge related to the energy-environment binomial from the point of view of sustainable development and of analysing and assess the social and environmental impact of technical solutions.		
<b>Competencia específica</b>	CE-[4-22] - Analyze different technological solutions in order to propose a sustainable one in a real situation.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse the impact on improving energy efficiency in thermal installations of various parameters.</li> <li>Classify the different sources of energy and know the concept of renewable and non-renewable energy. Analyse the design of the most important energy transformation systems. Recognize the importance of having energy and the problems derived from its consumption.</li> <li>Evaluate the role of renewable energies in a sustainable energy development context. Select the most appropriate renewable energies according to the needs. Understand the components and operation of photovoltaic and wind systems in grid-integrated and isolated configurations. Identify and understand the different variables that affect the design and energy efficiency of the different renewable energy technologies.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		

#### 4.6.8.3 Materia 4\_23: Energy systems and technology

<b>Materia:</b>	Energy systems and technology	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basic principles of electric circuits. Analysis of electric circuits in sinusoidal steady state. Fundamental theorems of linear electric circuits. Three phase electrical systems. Basic principles of magnetic circuits. Electrical transformers. Rotating electrical machines.</li> </ul>		



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermal engines: steam turbines, gas turbines, combined cycles of steam and gas, reaction engines, alternative internal combustion engines. Thermal machines: axial turbomachines, radial turbomachines, volumetric compressors.</li> <li>Introduction of hydraulic machines: Fundamental principles. Turbomachines. 1st and 2nd Euler equation. Hydraulic turbines: Constituent elements. Fundamental parameters. Efficiency. Hydraulic pumps: constituent elements. Centrifugal pumps. Positive displacement pumps.</li> </ul>
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of deepening the principles on which the analysis of linear electrical circuits is based, analyzing three-phase systems, which are the basis of the industrial application of electrical energy and applying these principles to the operation of electrical machines: electrical transformers and rotating electrical machines. Also it has the objective of applying knowledge of thermodynamics and fluid mechanics for the design and calculation of fluid machines and facilities, as well as facilities for the production and use of energy.
<b>Competencia específica</b>	CE-[4-23] - Apply the basic principles of electrical, hydraulic and thermal machines to solve basic engineering problems.
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identify the basic principles of electric circuits. Select the proper method/theorem to analyse electric circuits. Analyse the behaviour of three phase electrical systems. Identify the basic principles of magnetic circuits. Study the operating principle of electrical transformers. Calculate the equivalent circuit of electrical transformers. Study the operating principle of rotating electrical machines. Calculate the equivalent circuit of rotating electrical machines.</li> <li>Calculate the energy that can be extracted or contributed to a fluid, as well as the performance that is obtained. Solve problems in the field of engineering in the interaction of fluid systems.</li> <li>Apply the thermodynamic and fluid-mechanical fundamentals of heat machines and heat engines to the selection of equipment and components. and the analysis and sizing of facilities.</li> </ul>
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>

#### 4.6.8.4 Materia 4\_24: Energy systems and technology

<b>Materia:</b>	Energy systems and technology	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basic concepts of Nuclear Energy and Radiation. Radioactive Materials of Natural Origin (N.O.R.M.) Nuclear Reactors. Design Features. Nuclear Fuel Cycle. Nuclear Power Plant decommissioning. Technologies for radioactive waste treatment. Radioactive waste storage.</li> <li>Cogeneration. Cogeneration engines. Conventional thermal power plant. Exergy analysis and optimization. General aspects. Current and future pathways.</li> <li>Introduction to hydroelectric power. Fundamental equations of fluid mechanics for their application to energy transformations of hydraulic origin. Hydroelectric power stations and hydraulic turbines. Types of hydroelectric uses. Constitutive elements of a hydroelectric development. Economic aspects of medium power plants.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of understanding real problems and acquire capacity for developments, projects and advanced studies in the field of energy engineering, with a high degree of autonomy.		
<b>Competencia específica</b>	CE-[4-24] - Evaluate different solutions and energy technologies in order to propose a suitable and feasible technological solution in a real situation.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apply scientific and technological knowledge of nuclear energy to power generation.</li> <li>Design parts of power plants using the knowledge acquired, and its subsequent analysis of operation. Prepare reports and projects on both conventional and combined cycle thermal power plants. Identify the fundamental maintenance parameters of the main equipment of a power plant.</li> </ul>		

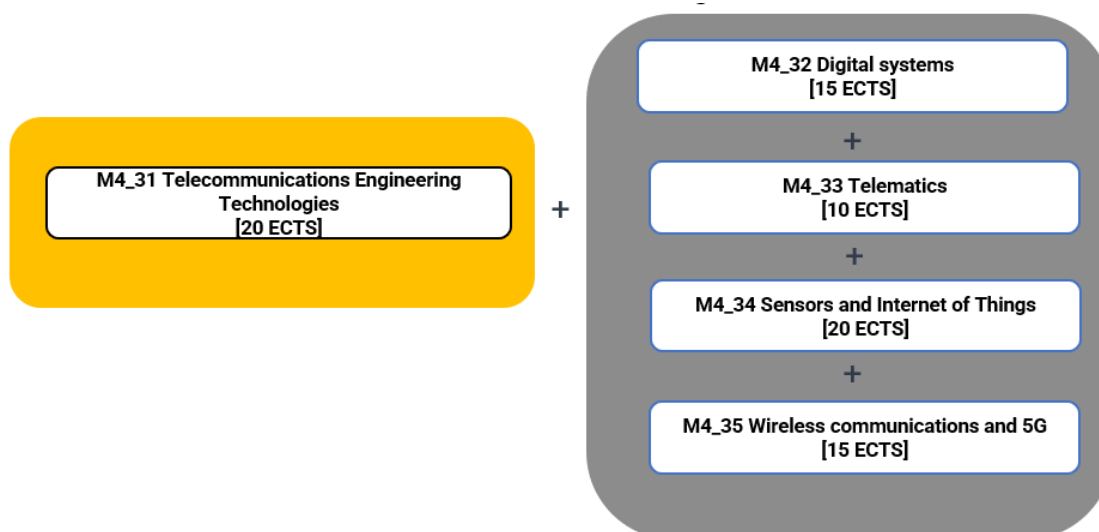
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Understand the concepts related to the use and management of energy of hydraulic origin and the basic principles of hydroelectric management in the global energy market. Carrying out projects and advanced studies on fluid-mechanical power plants.</li> </ul>
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> <li>Proyecto en grupos de 2-3 alumnos.</li> </ul>

#### 4.6.8.5 Materia 4\_25: Energy management and Environment

<b>Materia:</b>	Energy management and environment	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Water pollution. Wastewater treatment (physical, chemical and biological processes). Wastewater reclamation. Atmospheric pollution. Challenges in atmospheric pollution control. Treatment of gaseous effluents from industry. Management of municipal wastes. Management of hazardous wastes.</li> <li>Structure and elements of power systems. Generation and demand modeling. Operation of power systems in steady state. Economic operation strategies in power systems. Power systems in transient-state. Frequency and voltage control in power systems.</li> <li>Technology and materials for thermal storage. Production and storage of hydrogen, biogas. Electrochemical storage (batteries). Management of systems with storage. Thermal storage applications. Fuel cells and applications.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of introducing the student to the problems associated with the coverage of electricity demand through the different generation technologies available and the technical, economic and regulatory aspects that appear when integrating these technologies into an electrical power system.</p> <p>In the current energy context, in which the transition towards an energy system that respects the environment, based mainly on the generation of energy with renewable sources, it will be necessary to adapt the demand to the production and vice-versa. In this context, storage can bring the needed flexibility to the system, where it will be important to analyse and understand the interconnection between different forms of energy, the conversion of energy and the different ways in which energy can be stored. To acquire, in an applied way, the knowledge about environmental technologies and sustainability necessary for future professional practice.</p>		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-23] - Design sustainable scenarios of energy solutions for conversion and storage of electricity and to manage it properly.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apply knowledge about environmental technologies and sustainability to activities related to energy generation and management. Discuss the existing tools such as environmental management systems and legal initiatives on integrated pollution prevention and control.</li> <li>Build the mathematical model of different elements in the power system. Apply different tools for the analysis of power systems in steady state (Power flow calculation, State estimation). Evaluation of power transactions in competitive and regulated markets. Calculate the stability of a system in transient state. Calculate the primary and secondary control of frequency and voltage in power systems.</li> <li>Summarize the reasons for storing energy and the options available for energy storage over different time frames. Assess energy conversion efficiency and understand efficiency limitations during conversion due to thermodynamic or device limitations. Evaluate different sources of energy and quantify their energy potential.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> <li>Project-based activities in groups of 3-4</li> </ul>		



4.6.9 DEU TELECO - Diploma de extensión universitaria en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas - *Wireless communication, 5G, Sensors & IoT*



4.6.9.1 Materia 4\_31: Telecommunications Engineering Technologies

<b>Materia:</b>	Telecommunications Engineering Technologies	<b>ECTS:</b>	20
<b>Descriptoros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Linear Circuits, Passive Components, Direct Current (DC), Alternating Current (AC), Continuous Regime, Sinusoidal Regime, Transient Regime, Steady State Regime, Laboratory Instrumentation</li> <li>Passive Devices (Resistors, Capacitors, Inductors), Active Devices (Diodes, Transistors), Discrete Components, Integrated Circuits, Operational Amplifiers, CAD, Instrumentation.</li> <li>Continuous Periodic and Non-Periodic Signals, Signal Energy and Power, System Classification, Linear and Invariant Systems (LTI), Fourier Transform, Frequency Response, Elemental and Periodic Discrete Signals, Sampling, Z-Transform, Filters, Random Signals.</li> <li>Communication Theory, Analogue Modulations, Digital Modulations, signal to noise ratio, bit error probability, signal detection, inter-symbol interference, white noise, AWGN (Additive White Gaussian Noise) channel.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing the fundamental laws governing electrical circuits, and the basic fundamentals of different electronic devices will be studied. The basic theory of signals and systems necessary for the modelling of the basic elements that appear in a telecommunication system will also be studied. Finally, the basic concepts of communication theory, the basis of both analogue and digital communication systems, will be presented.		
<b>Competencia específica</b>	<p>CE 4-31a: Understanding and mastering the basic concepts of linear systems and related functions and transforms, electrical circuit theory, electronic circuits, physical principle of semiconductors and logic families, electronic and photonic devices, and their application to engineering problem solving.</p> <p>CE 4-31b: Ability to evaluate the advantages and disadvantages of different technological alternatives for the deployment or implementation of communications systems, from the point of view of signal space, disturbances and noise, and analogic and digital modulation systems.</p>		

<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse linear circuits in the continuous, sinusoidal, transient and permanent regimes using basic circuit modelling techniques.</li> <li>Handle basic laboratory instruments to analyse electronic circuits.</li> <li>Apply basic techniques to analyse the behaviour of electronic circuits including passive and active devices.</li> <li>Implement basic circuits for linear and non-linear applications of the operational amplifier.</li> <li>Design simple electronic systems using basic circuits and simulate with frequency using CAD programs.</li> <li>Classify communications signals according to their typology and identify LTI systems.</li> <li>Analyse the behaviour of continuous and discrete systems in both the time and frequency domains.</li> <li>Transform signals from the time domain to the frequency domain and vice versa.</li> <li>Calculate the output of an LTI system given the input.</li> <li>Sample continuous signals and design filters by simulation.</li> <li>Identify the elements that appear in a modulation (information signal, carrier, bandwidth, modulated signal).</li> <li>Obtain the modulated signal corresponding to an information signal and compare the performance of different modulations.</li> <li>Calculate the signal-to-noise ratio in an AWGN channel and estimate the average error probability of a communications system.</li> <li>Investigate the modulations used in current digital communication systems.</li> </ul>
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>

#### 4.6.9.2 Materia 4\_32: Digital systems

<b>Materia:</b>	Digital systems	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptorios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital electronics, Boolean algebra, Combinational systems, Sequential components, Sequential systems, Registers, Counters, Memories, State machines</li> <li>Data processing architecture, general purpose computer, machine language programming, assembly language, processor system, memory mapping, input-output</li> <li>Advanced digital systems design, digital architectures, parallel processing, hardware optimisation, time and area performance study, programmable logic devices, field-programmable logic arrays, verification.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing digital electronics from the technological perspective (transistors) to the system perspective (description of a complete digital automaton) passing through different levels of abstraction. An overview of data processing systems is provided. The use of digital systems in communications and their applications will be studied.		
<b>Competencia específica</b>	CE 4-32a: Knowledge and application of the fundamentals of hardware device description languages. CE 4-32b: Ability to analyse and design combinational and sequential, synchronous and asynchronous circuits, and to use microprocessors and integrated circuits.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpret specifications of a digital system through the truth table.</li> <li>Manipulate logic functions for simplification using Boolean Algebra.</li> <li>Use combinational circuits to implement logic functions.</li> <li>Select sequential components for the implementation of state-based digital systems.</li> </ul>		





	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design digital systems to solve complex problems.</li> <li>Classify the subsystems and components of a microprocessor system.</li> <li>Implement memory maps based on specifications.</li> <li>Organise assembly language instructions to execute algorithms.</li> <li>Connect input/output devices to a computer.</li> <li>Recognise different processing architectures and instruction execution architectures.</li> <li>Design digital systems with data storage and processing capabilities.</li> <li>Interpret the area and time specifications of an electronic design wizard.</li> <li>Implement digital circuits and evaluate their correct operation by means of test benches.</li> </ul>
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>

#### 4.6.9.3 Materia 4\_33: Telematics

<b>Materia:</b>	Telematics	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Networks, Switching, Protocols, Network Architecture, Application Protocols, Transport Functions, Network Functions, Shared Media Access.</li> <li>Packet Switching, Data Networks, Addressing, Routing, Transport, Ports, Sockets, UDP Protocol, TCP Protocol, Routers, Gateways.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing telematic engineering and more specifically packet switched networks and their architecture will be studied.		
<b>Competencia específica</b>	<p>CE 4-33a: Knowledge and use of the concepts of network architecture, communication protocols and interfaces.</p> <p>CE 4-33b : Ability to differentiate the concepts of access and transport networks, circuit and packet switched networks, fixed and mobile networks, as well as distributed network systems and applications, voice, data, audio, video, interactive and multimedia services.</p> <p>CE 4-33c: Knowledge of network interconnection and routing methods, as well as the fundamentals of network planning and dimensioning.</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Understand the concept of telematic systems architecture and protocol architecture.</li> <li>Distinguish packet-switched networks and understand how they work.</li> <li>Differentiate between systems based on the client-server model and the peer-to-peer model.</li> <li>Use congestion, flow and error control protocols for the implementation of telematic systems.</li> <li>Apply shared medium access techniques for the implementation of telematic systems.</li> <li>Understand the four-layer conceptual model on which the TCP/IP protocol architecture is based.</li> <li>Design an IP addressing scheme for a network and interpret IP routing tables and apply routing control algorithms.</li> <li>Differentiate and apply UDP and TCP protocols appropriately.</li> <li>Handle computer tools for network simulation, IP configuration and IP routing.</li> <li>Study and analyse protocols using monitoring tools.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		

#### 4.6.9.4 Materia 4\_34: Sensors and Internet of Things

<b>Materia:</b>	Sensors and Internet of Things	<b>ECTS:</b>	20
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensors, Sensor Networks, Transducers, Signal Conditioners.</li> <li>IoT, machine-to-machine communications, sensors, actuators, microprocessors, sensor networks, real-time monitoring.</li> <li>IoT, IoT Platforms, IoT Protocols, Machine To Machine (M2M) Communication, Network Communication, Middleware, Interoperability, Cybersecurity, IoT Enablers.</li> <li>IoT, Vehicular Ad-Hoc Networks (VANETS), Vehicular Sensor Networks (VSN), Smart Cities, Cloud Computing, Edge Computing, Fog Computing, V2V Protocol, V2I Protocol, V2X Protocol, Big Data</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of presenting the different types of sensors and the appropriate signal conditioners for each sensor. The concept of the internet of things and the main communication protocols will be introduced. Communication systems between vehicles, users and other elements based on Internet of Things (IoT) architectures will be described. Finally, digital systems will be designed in the Internet of Things (IoT) paradigm.</p>		
<b>Competencia específica</b>	<p>CE 4_34a: Ability to specify and use electronic instrumentation and measurement systems.  CE 4_34b: Ability to design analogue and digital electronic circuits, analogue-digital and digital-analogue conversion, radio frequency, power supply and electrical energy conversion circuits for telecommunication and computing applications.  CE 4_34c: Use the characteristics, functionalities and architecture of data networks and Internet, protocols, services and applications, for the administration, design and implementation of telematic systems.  CE 4_34d: Apply and evaluate technologies and systems that guarantee levels of security and quality of service and experience in telematic systems.</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Understand the physical principle of operation of sensors, deriving from them their specifications, advantages and limitations.</li> <li>Choose the specific signal conditioner for each type of sensor.</li> <li>Develop a sensor system, starting from its specifications, and choosing and designing the appropriate signal conditioner.</li> <li>Experimentally characterise the response of a given sensor.</li> <li>Mount on the contact board and adjust a previously designed signal conditioner, and make measurements to obtain the sensor's calibration curve.</li> <li>Design a communications system for real-time monitoring of 3 continuous variables.</li> <li>Select communication modes, protocols and technologies according to the specifications.</li> <li>Prototype an embedded system based on IoT.</li> <li>Identify the peculiarities of the IoT ecosystem.</li> <li>Apply communication protocols to perform IoT data exchange.</li> <li>Understand the functioning of IoT platforms and distinguish their architectures and standards.</li> <li>Analyse the interoperability and security of IoT platforms.</li> <li>Investigate IoT application domains.</li> <li>Configure and implement an open IoT platform.</li> <li>Identify the specific communication needs of IoT networks and vehicular networks.</li> <li>Assess the different alternatives for physically locating the computing closer to or further away from the data source: Fog, Edge and Cloud.</li> <li>Explain the characteristics, architecture and operating parameters of vehicular ad hoc networks (VANETS) and vehicular sensor networks (VSN).</li> <li>Justify the advantages of using Big Data in IoT networks.</li> <li>Develop and program a node capable of monitoring IoT parameters.</li> <li>Propose and simulate a new protocol for VANETS networks.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



#### 4.6.9.5 Materia 4\_35: Wireless communications and 5G

<b>Materia:</b>	Wireless communications and 5G	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital Modulations, Quantization, Data Encoding, Channel Estimation, Channel Coding</li> <li>Electromagnetic Waves, Radio Spectrum, Frequency Bands, Antennas, Radio Channel, Propagation Mechanisms, Radio Links, Point-to-Point Links</li> <li>Wireless Network, Digital Mobile Telephony, Cellular Model, WiFi, WiMax, WPAN, WLAN, WMAN, UMTS, LTE, 5G, Network Dimensioning, Indoor Planning.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of providing an applied vision of the basic and advanced techniques of digital modulation and data coding, and their use in the most current systems (3G mobile, 4G, wireless, cable, DTT), as well as a brief description of the most promising future technology (5G and 6G). It provides basic knowledge of radio communications with the ability to analyse, design and evaluate the performance of a communications system that uses the radio channel as a transmission medium. Finally, it introduces the basic concepts that apply to existing mobile and wireless communications networks to design and adjust 3GPP wireless and radio access networks.</p>		
<b>Competencia específica</b>	<p>CE 4-35a: Ability to analyse, encode, process and transmit multimedia information using digital signal processing techniques.</p> <p>CE 4-35b: Ability to select subsystems and systems for radio frequency and design radio links.</p> <p>CE 4-35c: Ability to select antennas, transmission equipment and systems by electromagnetic, radiofrequency or optical means and the corresponding radio space management and frequency assignment.</p> <p>CE 4-35d: Ability to apply the techniques underlying telecommunication networks, services and applications in both fixed and mobile, personal, local or long-distance environments, including telephony, broadcasting, television and data, from the point of view of transmission systems.</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explain the digital modulations most commonly used in communications.</li> <li>Describe digital channel equalisation and estimation techniques.</li> <li>Identify the different channel coding techniques and explain the differences between block codes and convolutional codes.</li> <li>Simulate and analyse the transmission of a modulated signal over an AWGN channel.</li> <li>Simulate and analyse the transmission of an OFDM signal over a Rayleigh channel.</li> <li>Design an OFDM communications system over a Rayleigh channel.</li> <li>Understand the physical phenomena associated with the propagation of electromagnetic waves and the mathematical equations that describe electromagnetic phenomena.</li> <li>Differentiate the different frequency bands of the radio spectrum and the regulation of their use.</li> <li>Identify the most common types of antennas and interpret their main radiation parameters.</li> <li>Distinguish the propagation mechanisms of electromagnetic waves and characterise their influence on the radio channel.</li> <li>Design and simulate with software support a digital radio link.</li> <li>Distinguish different wireless networks according to their access and associate them with the standards under which they operate.</li> <li>Design and adjust 3GPP wireless and radio access networks.</li> <li>Explain the concept of frequency reuse associated with the cellular model on which digital mobile phone systems are based.</li> <li>Describe the technological improvements incorporated in the different generations of mobile communications systems up to 5G.</li> <li>Understand the medium access techniques and modulations most commonly used in mobile communications systems.</li> <li>Dimension a mobile network.</li> <li>Optimise the parameters of a UMTS network</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



#### 4.6.10 DEU ROBOT - Diploma de extensión universitaria en Robótica, Drones e Impresión 3D - *Robotics, Drones and 3D-printing*

##### 4.6.10.1 Materia 4\_41: Introduction to Robotics

<b>Materia:</b>	Robotics	ECTS:	20
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industrial manipulator robots, morphology and configuration. Angular robot. SCARA, Cartesian, Delta. Station design alternatives. Layout. External axes, transport elements, feeding and piece positioning</li> <li>Methods, techniques for programming industrial manipulator robots. Definition of movement. Guided programming. Textual programming. Direct, indirect, and hybrid programming. Methodologies for programming typical applications: pick &amp; place.</li> <li>Control of robotic systems. Direct and inverse kinematic control of robots. Kinematic position problem. Robot dynamic equation. Dynamic control of robotic systems.</li> <li>Kinematic model. Robot localisation. Control of mobile robots.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of studying the principles of industrial manipulator robots.		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-41]: Apply techniques to estimate the location and control the navigation of mobile robots and apply kinematic and dynamic problem-solving techniques for robot control		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Understanding the functional structure of robots, their components, morphology, and classification based on their configuration and use in industrial and service applications</li> <li>Analysing and evaluating the automation of a workstation and the elements involved in robotics stations for use in industrial processes.</li> <li>Knowing the different methods of programming robots and the most significant parameters for defining the movements of robots.</li> <li>Applying dynamic adaptation to variations in the environment through programming collaborative robots (cobots) based on sensors.</li> <li>Applying kinematic and dynamic problem-solving techniques for the control of robots.</li> <li>Knowing the kinematic modelling principle of mobile robots to program solutions to the problem of their control</li> <li>Applying techniques to estimate the location and control the navigation of mobile robots.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		

4.6.10.2 Materia 4\_42: Software, Automation and Computer Vision in Robotic

Materia:	Software, Automation and Computer Vision in Robotic	ECTS:	25
Descriptores	<ul style="list-style-type: none"> <li>The lifecycle of user interface development, from requirements gathering to conceptual design and visual design of interfaces. Techniques for prototyping and evaluating interfaces. Development of desktop applications with graphical user interfaces oriented to the field of robotics and industrial computing.</li> <li>Information exchange standards (e.g. OPCUA). Basic guidelines for industrial digitization (UNE0060 and UNE0061). The relationship between the structure of high-level information systems and the concrete programming of automation operations with robots is also studied. Client-server structures based on events with open operating systems ROS and ROS-I. Examples and cases of programming model for industrial management systems of the MES type and their interaction with ERP systems.</li> <li>Modelling and simulation of dynamical systems. Effects of feedback control. Feedback control design techniques including proportional, integral, and derivative control. Instrumentation, sensors, and actuators for industrial process control. Implementation of closed-loop control systems for industrial process control.</li> <li>Capture, analysis and reaction to discrete events. Boolean algebra for modelling. Captors, preactuators and actuators. Design of automatism. Architecture of programmable Programmable Logic Controllers (PLCs). Programming languages: Ladder Logic, Sequential Function Charts and Structured Text.</li> <li>Knowing the scientific and technological foundations of computer vision and its application to process control and robotics allowing the system to measure, analyse, and respond to their environment, and applying common techniques in this area: product inspection and quality control, object recognition, detection and tracking.</li> </ul>		
Objetivos generales	<p>This subject has the objective of giving an overview of automatic production systems in industrial environments. The different elements that make up these production systems such as user interfaces, information exchange standards, sensors, actuators, controllers and vision systems will be introduced. Subsequently, the most common control strategies in industry will be introduced, as well as the modeling of production processes for the subsequent design of controllers. The objective is to provide the student with the necessary knowledge to be able to understand the automatic production processes of the present and the future of industry and to be also capable of adapting to the environment through image processing techniques.</p>		
Competencia específica	<p>CE [4-42]: Model and simulate industrial processes, and design and implement algorithms for industrial process control.</p>		
Resultados de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Developing interactive and presentation systems for complex information that ensure accessibility and usability to computer systems, services, and applications.</li> <li>Knowing and applying the most relevant software support and standards in information management and exchange in the industry.</li> <li>Modelling and analysing discrete systems to design and implement software controllers and configure hardware components for industrial process control.</li> <li>Modelling and simulating industrial processes and designing and implementing automatism for industrial processes.</li> <li>Designing and implementing industrial image analysis-based subsystems, including all stages of a computer vision system: camera calibration and acquisition, preprocessing, segmentation, feature extraction, and object recognition.</li> </ul>		
Métodos de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



4.6.10.3 Materia 4\_43: Artificial intelligence for robotics

<b>Materia:</b>	Artificial Intelligence for Robotics	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representation and Search. Automatic Learning</li> <li>Intelligent Agents. Practical Reasoning Agents. Communications between agents. Multiagent system. Agreement technologies. SAM Applications</li> <li>Automatic Learning. Computational Learning. Optimization Techniques. Support Vector Machines. Multilayer Neural Networks. Probabilistic graphic models.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing the basic knowledge necessary to be able to design and develop applications in the field of Robotics		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-43]: Competence to know the fundamentals, paradigms, and techniques typical of the Robotics and Industrial systems, and analyse, design, and build systems, services, and informatics applications that use those techniques in any application environment.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>To know and to apply the fundamental principles and basic techniques of the intelligent systems and their practical implementation.</li> <li>To acquire, obtain, formalize, and represent the human knowledge in a computable way in order to solve problems by means of computer systems in any application environment, in particular, those related to computation, perception, and actuation issues in intelligent environments.</li> <li>To know and develop computational learning techniques and design and implement applications and systems that use them, including those aimed at the automatic extraction of knowledge and information from large data volumes.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



#### 4.6.10.4 Materia 4\_44: 3D Modelling and Printing

<b>Materia:</b>	3D Modelling and Printing	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3D CAD Systems. Parametric Modelling. Sketching. Solid Features. Surface Features. 3D Scanning and Reverse-Engineering techniques. Assemblies. Mechanical joints. Kinematic chains. Dynamic models.</li> <li>Collaborative Frameworks. Design Intent. 3D model analysis and quality insurance. Technical documentation and drawings. 3D-Model-based simulations and analysis. Industry Standard Procedures and Workflows.</li> <li>Introduction to Digital Manufacturing. Practical aspects of SLA, FDM, SLS and other 3D printing technologies. 3D Printing Materials. Slicing techniques. Operation of a 3D printer. Services for online printing. Integration of 3D Printing into the Industry 4.0 framework.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing the student to 3D modelling and printing technology. Basic and middle concepts of design and modelling objects by computer using 3D Parametric CAD software must be covered. It also covers creating mock-ups and prototypes using 3D Printing technologies integrated into the Industry 4.0 framework.		
<b>Competencia específica</b>	CE [4-44]: Apply techniques and methodologies for 3D design, modelling and printing and apply them to the engineered parts.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3D Model engineering parts, assemblies, and products choosing the best approach and strategies.</li> <li>Create change and future-proof 3D models following industry-standard workflows into collaborative frameworks.</li> <li>Solve problems of design and modelling of 3D objects using different tools and formats.</li> <li>Design and manufacture by 3D printing a small mechanism.</li> <li>Be familiar with the terms and technologies of Industry 4.0 for prototyping and manufacturing.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Closed answers tests, Use Cases, Problems and Final Project</li> <li>Assessment instruments: Checklists, Rating Scales and eRubrics</li> </ul>		





4.6.10.5 Materia 4\_45: Drones

<b>Materia:</b>	Drones	<b>ECTS:</b>	15
<b>Descriptores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic aerodynamics, profiles, distribution of forces, flight controls and stability.</li> <li>• Flight planning, positioning, trajectories, legislation. Navigation systems and Unmanned Traffic Management (UTM)</li> <li>• Regulations, typology, sensors and applications of drones. Computer Software, Automation, Robotics and Vision for the industry in drones.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of disclosing the typology, structure, operation and regulations of unmanned aircraft systems to develop the methodology for the generation of a real application. The applications of unmanned aerial vehicles will be introduced and that can contribute, both to navigation and to the knowledge of the environment, such as the processing of data obtained in the flights and his engineering applications.</p>		
<b>Competencia específica</b>	<p>CE [4-45]: Define construction techniques, piloting, unmanned traffic management and applications of drone systems.</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explain the mechanisms and forces that affect the flight of a drone and the systems that belong to it.</li> <li>• Prepare a flight path plan for a drone.</li> <li>• Use the main systems and frames of reference and geopositioning systems of Drones, such as the traffic management of drones (UTM).</li> <li>• Apply regulatory procedures for the safe operation of drones for their control and analysis to develop drone applications in engineering.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation: Written open-ended test and Problems</li> <li>• Assessment instruments: Checklists and Rating Scales</li> </ul>		



**4.6.11 DEU MNGT - Diploma de extensión universitaria en Management para la Industria del Futuro - Modulo 5: *Management for Future Industry***

Module #	Module title	Materia	Materia Name	Nature	ECTS
5	Management for Future Industry module	5_1	Human, Cultural, Artistic & Social Sciences for engineers	Optative	>=7
		5_2	Business Models and Strategy	Compulsory	10
		5_3	Strategic Foresight	Compulsory	5
		5_4	Innovation and transformation	Compulsory	10
		5_5	Project management	Compulsory	5

**4.6.11.1 Materia 5\_01: Human, Cultural, Artistic & Social Sciences for engineers**

<b>Materia:</b>	Human, Cultural, Artistic & Social Sciences for engineers	<b>ECTS:</b>	7
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ethics of Technology, Professionalism, role and position of the engineer in society, differences and similarities between technology, science and philosophy, ethical decision making.</li> <li>Applied Ethics, corporate values, professional ethics and social and professional, Ethical Values, Engineering Values, Corporate Social Responsibility (GRI, SDG, SA8000, ISO26000...)</li> <li>Creativity, Aesthetics, Art History, Disruption, Perception, Motivation, Holistic, Innovation, Cultural Change, Resistance to Change, Dominant Logic, Framing, open Thinking, Empathy</li> <li>Communication, Cognitive Paradigm, Qualitative Analysis, Emotional Intelligence, Attitudinal Behavior, Social &amp; User Behavior, Buyer Persona, Usability, User Centered Design</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>This subject has the objective of (1) knowing and reflecting critically on the impact of the ethical dimension in the engineering profession; (2) Developing the capacity for moral segments and responsible decision-making in a professional context; (3) Developing the competence to apply the several procedures for managing ethics in organisations (code of ethics, ethical auditing, etc.) ; (4) Incorporating and integrate a humanistic dimension and the human being (in its emotional, cultural, aesthetic, social and behavioural aspects), in open thinking decision-making; (5) to analyse the evolution of changes in Culture, Society and Art, in relation to the creation, demand and use or consumption of products, solutions and services; (6) to propose a systemic design centred on the user (User-Centred Design), under the light of the Cognitive Paradigm and the analysis of the behaviors of users and consumers.</p>		
<b>Competencia</b>	<p>CE [5-1]: Being able to propose creative and innovative solutions to complex situations or problems, making judgments based on information that, being incomplete or limited, includes reflections on the social and ethical responsibilities linked to the application of their knowledge and judgments as well as making decisions that include a reflection on both the cultural, aesthetic and social context of the moment, as well as on the analysis of the user or potential consumer of the solution.</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Look at their own domain from a historical and comprehensive perspective.</li> <li>Reflect about see the relationship between technology, science and philosophy.</li> <li>Develop a critical perspective about their own work.</li> <li>Identify and analyse the main ethical problems in business and professional practice.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acknowledge the critical ethical values for responsible innovation and responsible decision-making.</li> <li>• Being able to design and apply the main procedures and instruments for dealing with ethics in organisations and for developing ethics in research and innovation.</li> <li>• Reflect on their work using aspects related to the evolution of art, aesthetics, and social changes</li> <li>• Analyse a solution to a problem under different sociological, artistic and creative parameters.</li> <li>• Develop a self-critical and empathetic awareness in the design of creative innovation</li> <li>• Know principles of the Cognitive Paradigm and Digital Anthropology that allow understanding the basic behavior patterns of users and/or clients.</li> <li>• Being able to analyse users and/or consumers both individually and socially, through qualitative methodologies</li> <li>• Integrate User-Centred Design into solution design</li> </ul>
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation: Academic work, Analysis of practical cases, Written open-ended test, Objective test.</li> <li>• Evaluation instruments: Checklists, Peer evaluation, Rubric and Rating scales</li> </ul>

#### 4.6.11.2 Materia 5\_02: Business Models

<b>Materia:</b>	Business Models	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Value creation and value measuring: business model, Key financial indicators and metrics, Culture; Corporates: Planning, the strategic process, diversification, plans and goals; Startups: fundamentals and <i>effectuation</i>; The Marketing Plan.</li> <li>• Startup development, Process of Business Model Design and supporting tools and viewpoints, Lean Business Model Canvas, Business model innovation, Minimum Viable Proposition (MVP) and Pivots; Hypotheses testing</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of introducing students to business organizations and models, startups and corporate functioning. Planning and effectuation are presented as two opposite yet complementary models of ambidextrous business, positioning students in the new world of managing business model innovations and helping the to navigate through VUCA environments and future challenges.		
<b>Competencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE [5-2]: Identify and elaborate plans and actions for business development and business models.</li> </ul>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assess and measure what an organization is and how it creates value.</li> <li>• Identify competitive advantage and business models.</li> <li>• Differentiate management in <i>corporates</i> and <i>startups: planning vs effectuation</i>.</li> <li>• Develop a Marketing Plan.</li> <li>• Identify and assess key elements of a business model.</li> <li>• Assess how startups work, function and evolve.</li> <li>• Formulate and test hypotheses and MVPs.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation: Academic work and Oral Exam</li> <li>• Evaluation instruments: Checklists, Rubric and Rating Scales</li> </ul>		

#### 4.6.11.3 Materia 5\_03: Strategic Foresight

<b>Materia:</b>	Strategic Foresight	<b>ECTS:</b>	5
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategic Foresight, Scenario Design, Future Forecasting and Back-casting, Future Foresight methodologies, Week Signals, Strategic Thinking, Scenario Development, Environmental Scanning; Macro trends, Future Trends. Futures Challenges.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>This subject has the objective of identifying new macro- and micro-changes and of visualising them by using specific techniques.</li> </ul>		
<b>Competencia</b>	CE [5-4]: Identity and elaborate plans and actions for strategic foresight		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identify and interpret signals of change and overcome common obstacles to strategic thinking in complex systems.</li> <li>Explore foresight methodologies and apply selected methods (e.g., horizon scanning, trend research, scenario building, Software, Automation, Robotics and Vision for the industrying and back-casting...).</li> <li>Examine how strategic foresight is implemented in organisations, the successes, and pitfalls,</li> <li>Build powerful scenario narratives while actively managing diverse stakeholder perspectives.</li> <li>Systematically develop alternative strategies that can robustly challenge industry norms.</li> <li>Build a portfolio of strategic actions that allow you to adapt over the short, medium, and long term.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Academic work and Oral Exam</li> <li>Evaluation instruments: Checklists, Rubric and Rating Scales</li> </ul>		

#### 4.6.11.4 Materia 5\_04: Innovation and transformation

<b>Materia:</b>	Innovation and transformation	<b>ECTS:</b>	10
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Strategic renewal, Innovation concepts and strategies, Disruption and exploration, Open Innovation, Corporate ventures.</li> <li>Ecosystems of start-ups, Methodologies for startup development: Aulet's 24 steps, Design Thinking, Google Sprints, Lean start-ups, Agile, OKRs.</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of confronting students to real innovative practices and techniques, exploring disruptions, open innovation and the link between incumbent corporates and new ventures. Additionally, the start-up ecosystem is unfolded, evaluating its components and synergies, while the different tools and lenses to boost start-ups are discussed and advanced.		
<b>Competencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CE [5-4]: Analyse, assess and organize innovation and transformation in start-ups and corporates.</li> </ul>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identify innovation in firms.</li> <li>Evaluate and management of disruptions: the ambidextrous firm.</li> <li>Analyse and apply open innovation.</li> <li>Assess Corporate ventures.</li> <li>Apply entrepreneurship tools and methodologies for start-ups.</li> <li>Explore and manage start-ups.</li> <li>Analyse context in start-ups: accelerators and ecosystems.</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Academic work and Oral Exam</li> <li>Evaluation instruments: Checklists, Rubric and Rating Scales</li> </ul>		



#### 4.6.11.5 Materia 5\_05: Project Management

<b>Materia:</b>	Project management	<b>ECTS:</b>	5
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Types of projects, Project management, Defining the Project, Project times and costs, Project plan, Scheduling resources and costs, Risk management, Project closure, Agile Project management.</li></ul>		
<b>Objetivos generales</b>	This subject has the objective of teaching students how to manage innovative projects through specific techniques and processes.		
<b>Competencia</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>CE [5-5]: Manage innovation projects.</li></ul>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Manage innovative projects and deliver them successfully.</li></ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Evaluation: Academic work and Oral Exam</li><li>Evaluation instruments: Checklists, Rubric and Rating Scales</li></ul>		



#### 4.6.12 Módulo 6: Capstone project

##### 4.6.12.1 Materia 6\_01: Trabajo Fin de Grado

<b>Materia:</b>	Capstone project	<b>ECTS:</b>	30
<b>Descriptor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo Fin de Grado</li> </ul>		
<b>Objetivos generales</b>	<p>The Capstone Project (Final Degree Project - Trabajo Fin de Grado – TFG) includes the realization, presentation and oral defense, once all the credits of the study plan have been obtained, of an original exercise to be carried out individually or in a team and presented and defended before a university tribunal, consisting of an innovation project in the field of systems engineering of a professional nature in which the competences acquired in the courses are synthesized and integrated.</p> <p>The Final Degree Project will be directed by at least one full-time professor of the Universitat Politècnica de València with teaching in the degree, who will plan the necessary activities to carry out the tutoring and monitoring of the work.</p> <p>The Final Degree Project may be carried out within the framework of an internship, within the framework of a dual professional training mention or under an academic exchange agreement..</p>		
<b>Competencia</b>	<p>CT-2: To act with ethics and professional responsibility in the face of social, environmental and economic challenges, taking democratic principles and values and the Sustainable Development Goals as a reference.</p> <p>In addition to the specific or general competencies of the subject, the Final Bachelor Degree Project (Trabajo Fin de Grado) may include any of the competencies corresponding to the degree.</p>		
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define the concrete and real problems to be solved.</li> <li>Identify user needs (ethnographic research).</li> <li>Benchmarking of existing innovation solutions.</li> <li>Generate ideas to solve the need (Brainstorming).</li> <li>Perform rapid prototyping of concepts that explore ideas and validate design hypotheses and as a learning process from prototypes.</li> <li>Perform a proof of concept and evaluate its technical-economic feasibility.</li> <li>Design a business plan of the solution achieved.</li> <li>Make a pitch to the sponsor and deliver a report on the innovation process carried out. (RA de la CT COMPROMISO SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL.)</li> <li>Assessing the ethical consequences of the decisions to be made in a specific situation, considering the impact on society and responsibility in professional practice. (RA de la CT COMPROMISO SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL)</li> <li>Making informed judgements on the treatment of sustainability and climate change. (RA de la CT COMPROMISO SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL.)</li> <li>Demonstrating awareness of respect for diversity and the principles of universal accessibility and design for all people. (RA de la CT COMPROMISO SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL.)</li> <li>Contributing to the design, development and implementation of solutions that meet social demands, taking the Sustainable Development Goals as a reference. (RA de la CT COMPROMISO SOCIAL Y MEDIOAMBIENTAL.)</li> </ul>		
<b>Métodos de evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation: Academic work and Oral Exam</li> <li>Evaluation instruments: Checklists, Rubric and Rating Scales</li> </ul>		

Esta propuesta se corresponde con el Nivel 2 del Marco Español de la Cualificación en la Educación Superior (MECES) y el Nivel 6 del Marco Europeo de Cualificación para la Educación Superior (EQF)



## 4.7 Criterios y métodos de evaluación

Previamente al comienzo de cada asignatura, se elaborará una guía docente dónde se establecerán los profesores responsables, los recursos, los contenidos, resultados de aprendizaje, la temporización de cada actividad pedagógica, así como las metodologías de enseñanza-aprendizaje y de evaluación que se utilizará en cada asignatura.

Acorde a las “orientaciones para la selección de metodologías de enseñanza-aprendizaje y de evaluación (<http://www.upv.es/contenidos/PAD/info/U01084973C.0.pdf>) elaborado por el ICE de la UPV, los medios para realizar la evaluación a lo largo de la titulación serán las pruebas que sirven para recabar información sobre el objeto a evaluar. Entre las que se podrán utilizar se considerarán

- Proyectos
- Exámenes orales
- Pruebas escritas de respuestas abiertas
- Pruebas objetivas
- Trabajos académicos,
- Mapas conceptuales
- Portafolio
- Observación
- Proyectos
- Problemas
- Casos
- One minute paper
- Diario reflexivo

Los instrumentos de evaluación son “herramientas reales y tangibles utilizadas por la persona que evalúa para sistematizar sus valoraciones sobre los diferentes aspectos” ( Rodríguez e Ibarra, 2011). En esta titulación se utilizarán por orden de preferencia:

- Rúbricas de evaluación
- Escalas de valoración
- Listas de control

En todos los casos, los criterios de evaluación serán explícitos y acorde al *Art. 49.2c, en el caso de módulos y asignaturas correspondientes a Títulos Propios, se requerirá calificación numérica acorde al Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre.*

*El procedimiento de reclamación será bajo cita previa con el/la profesor/a responsable de la asignatura o en su defecto con el director académico.*



## 4.8 Plan de Tutorización

### Descripción de Tutorías académicas

*Orientación académica en sesiones presenciales o a distancia con la utilización de recursos de al UPV como plataforma educativa de la UPV o de forma síncrona con sesiones de tutoría activa a través de videoconferencia con el sistema Policonecta.*

**El alumnado contará desde el primer día del curso con los datos de contacto de un/a profesor/a tutor/a que le acompañará cada curso, de los datos de contacto de los/as profesores/as responsables de las asignaturas, del/de la profesor/a responsable del módulo, del/de la coordinador/a del grado. De esta forma, se podrán canalizar dudas acerca del funcionamiento del grado, dudas conceptuales entre alumnado y profesorado, asegurando un servicio rápido y satisfactorio para el alumnado.**

**Por otra parte, el/la tutor/a asignado a cada alumno/a podrá concertar reuniones alumnado-profesor/a mediante las herramientas institucionales (actualmente MS Teams®).**

### Descripción de Tutorías de orientación profesional

*Orientación dirigida a fomentar y gestionar la realización de prácticas en empresas e instituciones y proporciona a los alumnos orientación profesional y formación para el empleo, así como formación que les permita el desarrollo de competencias profesionales.*

**Dado que el grado tiene un carácter eminentemente práctico y orientado al desarrollo profesional del alumnado en organizaciones, los/as diferentes profesores/as del grado abordarán estos aspectos durante las sesiones síncronas, tutorías o durante las actividades presenciales.**

**También, se considerarán, si aplica, diferentes figuras para apoyar a la tutorización como son: Mentor/a experto/a: son profesionales externos/as a la UPV de prestigio especialistas en una tecnología o área de conocimiento específica.**

**Mentor/a empresa: son los/as profesionales que trabajan en las empresas sponsors que participan en el itinerario aprendiz de formación recurrente en empresas.**

**Peer mentor (estudiantes 4º): son estudiantes del último año del grado, que facilitan en on boarding a los/as estudiantes en los primeros años.**

### Descripción de Tutorías de acceso/matriculación en el título

*Orientación a los futuros alumnos en los requisitos de acceso necesarios para la realización, el perfil de entrada y cómo gestionar la matrícula y formas de matriculación.*

**El futuro alumnado contará con un email de contacto a través del cual se podrá solventar cualquier tipo de duda relacionado con su acceso y matrícula a lo largo de los diferentes módulos y cursos ofertados. Se podrán realizar reuniones síncronas en línea para orientar al alumnado si procede mediante las herramientas institucionales (actualmente MS Teams®).**

### Descripción de Tutorías de nuevo ingreso en la titulación

*Orientación a los futuros alumnos de las titulaciones existentes por áreas, de los itinerarios formativos que permite el estudio de las titulaciones, cualificaciones alcanzables y las posibilidades de inserción en el mercado laboral*

**El alumnado dispondrá del email del coordinador del programa formativo, así como de un email específico para establecer tutorías previa cita.**





## 5 ACCESO Y ADMISIÓN DE LAS ENSEÑANZAS



Se debe proporcionar a los/as estudiantes de nuevo ingreso información sobre las características del Título previa a la matriculación que facilite su incorporación a la titulación. El título deberá definir el perfil del/de la estudiante al que se dirige. Garantizar la transparencia en el proceso de admisión, basado en el mérito y capacidad del/de la candidata/a.

### 5.1 Requisitos de acceso

#### 5.1.1 Normativa de aplicación vigente en el CFP de la UPV

La normativa interna de la UPV y del CFP de la UPV vigente es el siguiente:

“ Artículo 11. Diploma de Grado Propio.

Para acceder a los estudios de Grado Propio, el o la responsable podrá establecer unos requisitos formativos mínimos de admisión teniendo en cuenta la materia sobre la que verse el Curso y los objetivos formativos previstos.

[...]Artículo 10. Diploma de Extensión Universitaria.

1. Los estudios conducentes al Título Propio de Diploma de Extensión Universitaria corresponden a los niveles del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior 2 y del Marco Europeo de Cualificaciones 6, y está orientado a profundizar, fundamentalmente desde un punto de vista práctico, en áreas de conocimiento concretas buscando la capacitación profesional de los participantes.

2. La duración será mayor o igual a 30 ECTS y menor de 180 ECTS.

3. Para acceder al Diploma de Extensión universitaria, el o la responsable podrá establecer unos requisitos formativos mínimos de admisión teniendo en cuenta la materia sobre la que verse el Curso y los objetivos formativos previstos.

4. La superación de los estudios dará derecho, en su caso, a la obtención del correspondiente Título Propio de la Universitat de Diploma de Extensión Universitaria. “

#### 5.1.2 Normativa de aplicación vigente en los grados oficiales

Los requisitos de acceso a esta titulación son los establecidos con carácter general para el acceso a los estudios universitarios oficiales de grado en el Capítulo II del RD 412/2014.

En lo referente al acceso a estudios de grado, podrán acceder, en las condiciones que se determinan en el Real Decreto 412/2014, quienes reúnan alguno de los siguientes requisitos:

1. Estudiantes en posesión del título de Bachiller del Sistema Educativo Español o de otro declarado equivalente.
2. Estudiantes en posesión del título de Bachillerato Europeo o del diploma de Bachillerato internacional.





3. Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad.
4. Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.
5. Estudiantes en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4.
6. Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un
7. Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado miembro para acceder a sus Universidades.
8. Personas mayores de veinticinco años que superen la prueba de acceso establecida en el real decreto 412/2014.
9. Personas mayores de cuarenta años con experiencia laboral o profesional en relación con una enseñanza.

A efectos de este tipo de acceso, La Universidad aprobó en Consejo de Gobierno de fecha 28 de mayo de 2015 los criterios de acreditación y ámbito de la experiencia laboral y profesional aportada, para ordenar a los candidatos que soliciten acceder a un título oficial de grado de la UPV. Entre estos criterios se incluye una entrevista personal con el candidato.

1. Personas mayores de cuarenta y cinco años que superen la prueba de acceso establecida en el real decreto 412/2014.
2. Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.
3. Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
4. Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o españoles, o que habiendo finalizado los estudios universitarios extranjeros no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la universidad correspondiente les haya reconocido al menos 30 créditos ECTS.



5. Estudiantes que estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre. No están previstas condiciones o pruebas de acceso especiales.

#### **Admisión para el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas.**

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de la discapacidad, se establecerán los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados para evaluar las necesidades de adaptaciones curriculares, itinerario o estudios alternativos a través del apoyo de la fundación CEDAT de la UPV.

La fundación CEDAT de la UPV ofrece información y asesoramiento a los miembros de la comunidad universitaria con discapacidad, así como acompañamiento y apoyo en el aula. Presta ayudas técnicas para el estudio a aquellos alumnos que, por sus necesidades educativas especiales, si así lo requieren. Promueve y gestiona acciones de formación y empleo para este colectivo dentro y fuera de los campus de la UPV, y presta diferentes servicios desde su Centro Especial de Empleo. Asimismo, realiza proyectos de eliminación de barreras arquitectónicas y urbanísticas, Planes Integrales de Accesibilidad, auditorías en materia de accesibilidad, revisión de proyectos y asesoramiento y diseño de modelos ideales.

#### **Estudiantes con estudios preuniversitarios realizados en sistemas educativos no Unión Europea sin acuerdos internacionales.**

Para acceder desde estudios extranjeros homologados al bachillerato español es necesario tener estudios preuniversitarios extranjeros homologados.

Los títulos extranjeros homologados que dan acceso a la universidad son:

- Títulos, diplomas o estudios obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales y que no sean el Bachillerato Europeo ni el Internacional.
- Título de Técnico Superior de Formación Profesional.

La homologación de los estudios extranjeros a los equivalentes españoles es obligatoria y la realiza el Ministerio de Educación y Formación Profesional español.

Los/las estudiantes que aún no hayan obtenido la homologación pueden acceder a la universidad presentando el resguardo de haber pedido la homologación. En este caso su admisión será proSoftware, Automation, Robotics and Vision for the industrial, disponiendo de todo el primer curso de sus estudios universitarios para obtener la homologación. Finalizado el primer curso universitario, quienes no puedan acreditar la homologación de los estudios que le dieron acceso a la universidad han de abandonar los estudios iniciados, con independencia de los resultados obtenidos hasta entonces.

Lo/las estudiantes que hayan obtenido la homologación de su Bachillerato extranjero (o la hayan solicitado) pueden presentarse a la Prueba de Evaluación de Bachillerato para Acceso a la Universidad. Superada la prueba, podrán solicitar el ingreso en los estudios de este título en las mismas condiciones que los/las estudiantes del sistema educativo español.



Los/las estudiantes que hayan obtenido la homologación de su Bachillerato extranjero (o la hayan solicitado) y no se presenten a las pruebas de acceso a la universidad o no la superen pueden, aun así, solicitar ingresar en la universidad. La calificación de acceso será la que conste en la credencial de homologación expedida por el Ministerio Educación y Formación Profesional de España.

En caso de no tener aún la homologación resuelta, deberán aportar una certificación acreditativa de los dos últimos cursos realizados equivalentes al Bachillerato del sistema educativo español, en la que consten las materias cursadas, las calificaciones obtenidas y los años académicos en los que se realizaron los cursos respectivos, para poder calcular la nota final de esta etapa, que será la nota de acceso durante todo el proceso.

Para conocer cómo se calcula la nota consulte la Resolución de 23 de marzo de 2018, de la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades, por la que se establecen las instrucciones para el cálculo de la nota media que debe figurar en las credenciales de convalidación y homologación de estudios y títulos extranjeros al del bachiller español.

### 5.1.3 Proceso de admisión en el grado propio

Con el fin de garantizar una información transparente y accesible sobre los procedimientos de admisión, se explica a continuación del proceso que se seguirá.

La dirección académica de la titulación realizará un proceso de preadmisión a través de una empresa especializada externa (empresa especializada en la selección de profesionales). El modelo de preselección y admisión se basará en los fundamentos de la Universidad de Minerva (<https://www.minerva.edu/undergraduate-program/admissions/admissions-process/>) con las propias especificidades del grado propio y la legislación vigente de aplicación. Los/as candidatos/as a entrar en el grado tendrán que pasar un **proceso de preselección**, que constará de

- una valoración del candidato/a a través de su CV que se podrá complementar si procede con una entrevista personal.
- La realización de pruebas psicotécnicas

Para su admisión, los criterios que se emplearán en la priorización de los/as alumnos/as serán, como mínimo:

- Capacidades analíticas
- Nivel de inglés (Nivel B2 según el marco europeo vigente es requisito para poder entrar)
- Motivación personal y aptitudes

La dirección del programa dará el visto bueno definitivo a los candidatos propuestos siempre y cuando los candidatos hayan superado el proceso homologable de acceso a la universidad de acuerdo a la normativa vigente de los grados oficiales universitarios y explicada en la sección anterior.

#### Criterios de admisión:



El ingreso en estudios de grado dependerá (aparte del cumplimiento de requisitos específicos) de la nota de admisión. La nota de admisión será una suma ponderada de la calificación de acceso a la universidad (50%), el resultado de unas pruebas específicas de conocimientos de física y matemáticas realizadas por la UPV (25%) y el resultado de la prueba de preadmisión (25%), que además de ponderar podrá tener un carácter excluyente.

El proceso de admisión se asegurará que:

- No se usen medidas sesgadas
- No hay cuotas de admisión por género o etnia.
- No haya tratamiento preferencial para estudiantes de nacionalidades específicas
- No se considerará el estado financiero o familiar durante las admisiones
- Sin límite de inscripción

## 5.2 Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos

1. En títulos propios y módulos no se podrá realizar reconocimiento de créditos por más del 25% del total de los ECTS de un Título Propio en el que se matricule el alumno. Se exceptúa de este precepto a los Títulos Propios que forman parte de un Proyecto Formativo Coordinado o Plan de Estudios Coordinado (PEC), en lo que respecta a reconocimientos entre sus respectivos créditos, no siendo posible el reconocimiento del 100% de los créditos del título. Excepcionalmente se podrán admitir porcentajes superiores siempre bajo solicitud expresa presentada ante la Unidad de Gestión de Formación No Reglada por la Dirección académica del título.

2. Los trabajos finales de estudios no podrán ser objeto de reconocimiento de créditos, excepto en los casos de dobles titulaciones y trabajos realizados dentro de mismo Plan de Estudios Coordinado que no pertenezcan a la Titulación cuyo reconocimiento se solicita.

3. Podrán ser reconocidos los créditos superados anteriormente en estudios de Títulos Propios, u otros del mismo nivel expedido por una institución de educación superior, siempre que mantenga una coincidencia del 75% entre los contenidos, carga lectiva y competencias previstas de las asignaturas cuyo reconocimiento se solicita, que estarán en el TP en que se encuentre matriculado el solicitante.

4. Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente del interesado, señalándose el número de créditos, la denominación de "reconocimiento", así como la calificación previamente obtenida en la materia/asignatura de la titulación de origen. En el caso de que el número de créditos lo sea por varias asignaturas de origen, la calificación a otorgar en la UPV será la calificación media de las calificaciones consideradas.

5. En los casos en los que se extinga la formación para la creación de una nueva titulación se permitirán los reconocimientos que se aprueben en la memoria académica del nuevo título.

6. En los casos de dobles titulaciones u otros acuerdos con entidades de educación superior para colaborar en estudios conjuntos, el reconocimiento será regulado por dicho acuerdo hasta un máximo del 70%.

7. Excepcionalmente, "la Dirección Académica", podrán proponer el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional, atendiendo a la singularidad de la actividad profesional acreditada por el solicitante y su relación con las materias concretas para las que se solicite reconocimiento.

8. Será objeto de reconocimiento la experiencia laboral y profesional siempre que este resulte coincidente en un 75% con las competencias previstas de las asignaturas cuyo reconocimiento se solicita, en el TP en que se encuentre matriculado el solicitante.

9. El periodo mínimo de tiempo acreditado de experiencia laboral o profesional, requerido para poder solicitar y obtener reconocimiento de créditos, será de 3 meses.

10. En caso de existir asignatura de prácticas en empresa, sólo serán susceptibles de reconocimiento cuando dichas prácticas sean obligatorias para obtener el título.

### 5.3 Inscripción. Precios

Los precios aquí presentes serán los precios máximos aplicables a la titulación completa tanto del grado propio como de cada diploma de extensión universitaria. Al ser titulaciones que se impartirán en diferentes cursos académicos, se pagará solamente las asignaturas en las cuales se matricularán los/as alumnos/as cuando se activarán.

Se podrán ofrecer **descuentos en función de la edición, de los plazos antes del cierre de la matrícula o de cualquier factor de interés para las titulaciones.**

TÍTULO/S	COLECTIVOS	GENERAL €	€/ ECTS*					
			BASE	2ª MATRÍCULA	AMPLIACIÓN	CONVALIDACIÓN	TFE	PRÁCTICAS
GP 01 (240 ECTS)	Matricula General	48.000€	200	100	100	100	200	200
	Comunidad UPV	38.400€						
	Otros colectivos	38.400€						

\* Estos precios son únicos para toda la titulación y son aplicables a partir de la segunda matrícula del alumno en el plan de estudios.

TÍTULO/S	COLECTIVOS	GENERAL €	€/ ECTS*					
			BASE	2ª MATRÍCULA	AMPLIACIÓN	CONVALIDACIÓN	TFE	PRÁCTICAS
DEU SOFT (37 ECTS)	Matricula General	7.400€	200	200	100			200
	Comunidad UPV	5.920€						
	Otros colectivos	5.920€						

TÍTULO/S	COLECTIVOS	GENERAL €	€/ ECTS*					
			BASE	2ª MATRÍCULA	AMPLIACIÓN	CONVALIDACIÓN	TFE	PRÁCTICAS
DEU INF (80 ECTS)	Matricula General	16.000€	200	100	100	100		
	Comunidad UPV	12.800€						
	Otros colectivos	12.800€						

TÍTULO/S	COLECTIVOS	GENERAL €	€/ ECTS*					
			BASE	2ª MATRÍCULA	AMPLIACIÓN	CONVALIDACIÓN	TFE	PRÁCTICAS



DEU MOVILIDAD (80 ECTS)	Matricula General	16.000€	200	100	100	100		
	Comunidad UPV	12.800€						
	Otros colectivos	12.800€						

TÍTULO/S	COLECTIVOS	GENERAL €	€/ECTS*					
			BASE	2ª MATRÍCULA	AMPLIACIÓN	CONVALIDACIÓN	TFE	PRÁCTICAS
DEU ENERGIA (80 ECTS)	Matricula General	16.000€	200	100	100	100		
	Comunidad UPV	12.800€						
	Otros colectivos	12.800€						

TÍTULO/S	COLECTIVOS	GENERAL €	€/ECTS*					
			BASE	2ª MATRÍCULA	AMPLIACIÓN	CONVALIDACIÓN	TFE	PRÁCTICAS
DEU TELECO (80 ECTS)	Matricula General	16.000€	200	100	100	100		
	Comunidad UPV	12.800€						
	Otros colectivos	12.800€						

TÍTULO/S	COLECTIVOS	GENERAL €	€/ECTS*					
			BASE	2ª MATRÍCULA	AMPLIACIÓN	CONVALIDACIÓN	TFE	PRÁCTICAS
DEU ROBOT (80 ECTS)	Matricula General	16.000€	200	100	100	100		
	Comunidad UPV	12.800€						
	Otros colectivos	12.800€						

TÍTULO/S	COLECTIVOS	GENERAL €	€/ECTS*					
			BASE	2ª MATRÍCULA	AMPLIACIÓN	CONVALIDACIÓN	TFE	PRÁCTICAS
DEU MNGT (30 ECTS)	Matricula General	7.500€	250	150	150	250		
	Comunidad UPV	5.400€						
	Otros colectivos	5.400€						



## 6 ANEXO I

(INCLUIR UN INFORME POR CADA ENTIDAD PROMOTORA O DE APOYO)



## INFORME FAVORABLE DE LA ENTIDAD PROMOTORA - VICERRECTORADO DE INTERNACIONALIZACIÓN Y COMUNICACIÓN

Diploma de grado propio en ingeniería de sistemas y gestión para retos de innovación 240 ECTS

Responsabilidad	Nombre	Contrato	Depto.
Prof. Responsable	Julien MAHEUT	TU	DOE
Dtor. Académico	Julien MAHEUT	TU	DOE
Coordinador	Ignacio Despujol Zabala	ASO	DIC

Cuya 1ª edición se impartirá desde Febrero de 2024 a Febrero de 2028

Con los precios a aplicar siguientes		
Título	Colectivo	Precio
Diploma de grado propio en ingeniería de sistemas y gestión para retos de innovación	Precio general	48.000 €
	Comunidad UPV	38.400 €
Diploma de extensión universitaria en capacidades para la ingeniería de sistemas	Precio general	7.400€
	Comunidad UPV	5.920€
Diploma de extensión universitaria en inteligencia artificial y ciencias de datos	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Robótica, Drones e Impresión 3D	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Tecnologías energéticas y Medio Ambiente	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Management para la Industria del Futuro	Precio general	7.500€
	Comunidad UPV	5.400€

Sello

VºBº: El Vicerrectorado de Internacionalización y Comunicación.

Fdo.: Jose Francisco Monserrat Del Rio





## INFORME FAVORABLE DE - VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN, OFERTA ACADÉMICA Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Diploma de grado propio en ingeniería de sistemas y gestión para retos de innovación 240 ECTS

Responsabilidad	Nombre	Contrato	Depto.
Prof. Responsable	Julien MAHEUT	TU	DOE
Dtor. Académico	Julien MAHEUT	TU	DOE
Coordinador	Ignacio Despujol Zabala	ASO	DIC

Cuya 1ª edición se impartirá desde Febrero de 2024 a Febrero de 2028

Con los precios a aplicar siguientes		
Título	Colectivo	Precio
Diploma de grado propio en ingeniería de sistemas y gestión para retos de innovación	Precio general	48.000 €
	Comunidad UPV	38.400 €
Diploma de extensión universitaria en capacidades para la ingeniería de sistemas	Precio general	7.400€
	Comunidad UPV	5.920€
Diploma de extensión universitaria en inteligencia artificial y ciencias de datos	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Robótica, Drones e Impresión 3D	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Tecnologías energéticas y Medio Ambiente	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Management para la Industria del Futuro	Precio general	7.500€
	Comunidad UPV	5.400€

Sello

VºBº: El Vicerrectorado de Planificación, Oferta Académica y Transformación Digital

Fdo.: José Pedro Garcia-Sabater



## INFORME FAVORABLE DEL DEPARTAMENTO DE ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS

Diploma de grado propio en ingeniería de sistemas y gestión para retos de innovación 240 ECTS

Responsabilidad	Nombre	Contrato	Depto.
Prof. Responsable	Julien MAHEUT	TU	DOE
Dtor. Académico	Julien MAHEUT	TU	DOE
Coordinador	Ignacio Despujol Zabala	ASO	DIC

Cuya 1ª edición se impartirá desde Febrero de 2024 a Febrero de 2028

### Con los precios a aplicar siguientes

Título	Colectivo	Precio
Diploma de grado propio en ingeniería de sistemas y gestión para retos de innovación	Precio general	48.000 €
	Comunidad UPV	38.400 €
Diploma de extensión universitaria en capacidades para la ingeniería de sistemas	Precio general	7.400€
	Comunidad UPV	5.920€
Diploma de extensión universitaria en inteligencia artificial y ciencias de datos	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Robótica, Drones e Impresión 3D	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Tecnologías energéticas y Medio Ambiente	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Comunicaciones inalámbricas, 5G, Sensores e Internet de las Cosas	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Movilidad inteligente y Cadenas de suministro sostenibles	Precio general	16.000€
	Comunidad UPV	12.800€
Diploma de extensión universitaria en Management para la Industria del Futuro	Precio general	7.500€
	Comunidad UPV	5.400€

En sesión del **Comisión Permanente**<sup>3</sup> celebrada el día 31 de enero de 2023

se acordó informar favorablemente la solicitud de que esta unidad académica apoye la propuesta del título propio arriba mencionado.

Lo que se certifica a petición del interesado, a los efectos oportunos.

<sup>3</sup> Mencionar el órgano de la unidad académica con capacidad para firmar el Informe



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

## MEMORIA ACADÉMICA



Fdo: El Secretario del  
Departamento de Organización de  
Empresas.

Sello

VºBº: La Directora del  
Departamento de Organización de  
Empresas

Fdo: Hermenegildo Gil Gomez

Fdo.: Gabriela Ribes Giner



## 7 SECRETARIA VIRTUAL

*Persona de apoyo en procesos como: Alta de edición, matrícula, evaluación y certificación.*

Nombre de la persona de contacto	Teléfono	eMail
Julien Maheut	14613	<a href="mailto:Juma2@upv.es">Juma2@upv.es</a>



## 8 PROFESORADO

Artículo 25. Asignación mínima de profesorado Universitat en los estudios conducentes a la obtención de un Título Propio.

1. En el caso de Títulos Propios, al menos el 50%, expresado en créditos, deberá ser cubierto por profesores de la Universitat.
2. En caso de no poder cumplirse este mínimo, la propuesta del Curso deberá incluir un informe del Responsable de actividad exponiendo las razones extraordinarias que concurren para ello y debiendo ser aprobado por el Consejo de Gobierno.
3. En cualquier caso, salvo que exista un convenio o contrato donde se especifiquen condiciones diferentes, la participación de profesorado de la Universitat no deberá ser inferior al 30 % de los créditos.

**\*No incluir nombres y apellidos**

Departamento	PDI/PAS	Categoría	ECTS asignado
Dpto. de Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte	PDI	TU	4
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PI	Tec. Sup.	2
Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad	PDI	TU	5
Dpto. de Termodinámica Aplicada	PDI	TU	5
Dpto. de Organización de Empresas	PDI	AYD	5
Dpto. de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes	PDI	COD	5
Dpto. de Termodinámica Aplicada	PDI	CU	5
Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad	PDI	COD	5
Dpto. de organización de empresas	PDI	TU	5
Dpto. de Informática de Sistemas y Computadores	PDI	TU	2,5
Dpto. de Matemática Aplicada	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería Electrónica	PDI	AYD	5
Dpto. de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente	PDI	AYD	5
Dpto. de Informática de Sistemas y Computadores	PDI	TU	5
Instituto de Ciencias de la Educación	PAS	Tec. Sup.	2,5
Dpto. de Organización de Empresas	PDI	COL	5
Dpto. de Termodinámica Aplicada	PDI	TU	5
Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad	PDI	CU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	CU	2
Dpto. de Ingeniería Electrónica	PDI	TU	2,5



Dpto. de Termodinámica Aplicada	PDI	ASO	2,5
Dpto. de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes	PDI	COD	5
Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería Eléctrica	PDI	TU	2,5
Dpto. de Ingeniería Química y Nuclear	PDI	TU	1,5
Dpto. de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente	PDI	CU	5
Dpto. de Ingeniería Mecánica y de Materiales	PDI	CU	4
Dpto. de Urbanismo	PDI	COD	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	1
Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática	PDI	AYD	5
Dpto. de organización de empresas	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería Electrónica	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería Electrónica	PDI	TU	5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	CU	5
Dpto. de Organización de Empresas	PDI	CU	5
Dpto. de Organización de Empresas	PDI	CU	5
Dpto. de Organización de Empresas	PDI	CU	5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	TU	5
Dpto. de Lingüística Aplicada	PDI	AYD	2,5
Dpto. de Ingeniería Cartográfica Geodesia y Fotogrametría	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería Cartográfica Geodesia y Fotogrametría	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería Cartográfica Geodesia y Fotogrametría	PDI	TU	5
Dpto. de Termodinámica Aplicada	PDI	TU	2
Dpto. de Comunicación Audiovisual, Documentación e Historia del Arte	PDI	COD	3
Dpto. de Matemática Aplicada	PDI	CU	5
Dpto. de Ingeniería Química y Nuclear	PDI	CU	5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	CU	2,5
Dpto. de Ingeniería Electrónica	PDI	TU	2,5
Dpto. de Organización de Empresas	PDI	CU	5
Dpto. de Informática de Sistemas y Computadores	PDI	TU	5
Dpto. de Proyectos de Ingeniería	PDI	TU	3
Dpto. de Proyectos de Ingeniería	PDI	TU	4
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	COD	2,5
Dpto. de organización de empresas	PDI	CU	5
Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad	PDI	CU	2,5



Dpto. de organización de empresas	PDI	TU	1
Dpto. de organización de empresas	PDI	TU	5
Dpto. de organización de empresas	PDI	TU	5
Dpto. de organización de empresas	PDI	TU	5
Dpto. de Organización de Empresas	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática	PDI	TU	5
Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos	PDI	CU	1,5
Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos	PDI	CU	2,5
Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos	PDI	CU	5
Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos	PDI	CU	5
Dpto. de Ingeniería Química y Nuclear	PDI	TU	1
Dpto. de Ingeniería Química y Nuclear	PDI	COL	2,5
Dpto. de Ingeniería Química y Nuclear	PDI	COL	5
Dpto. de Ingeniería Eléctrica	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería Electrónica	PDI	TU	5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes	PDI	COD	5
Dpto. de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes	PDI	COD	5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	TU	5
Dpto. de Organización de Empresas	PDI	CU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	AYD	5
Dpto. de Ingeniería Gráfica	PDI	TEU	5
Dpto. de Física Aplicada	PDI	CU	5
Dpto. de Física Aplicada	PDI	CU	5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	CU	2,5
Dpto. de Lingüística Aplicada	PDI	ASO	1,5
Dpto. de Proyectos de Ingeniería	PDI	TU	5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	TEU	2,5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	CU	5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	AYD	2,5
Dpto. de Ingeniería Eléctrica	PDI	AYD	5
Dpto. de Informática de Sistemas y Computadores	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente	PDI	CU	5



Dpto. de Ingeniería Electrónica	PDI	TU	2,5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	CU	5
Dpto. de Organización de Empresas	PDI	CU	5
Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática	PDI	TU	2,5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	CU	5
Dpto. de Matemática Aplicada	PDI	TU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	5
Dpto. de Comunicaciones	PDI	TU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	2,5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	AYD	5
Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad	PDI	TU	2,5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	2,5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	COD	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	COD	5
Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad	PDI	TU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	CU	2,5
Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática	PDI	TU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	2,5
Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación	PDI	TU	5
Dpto. de Ingeniería Electrónica	PDI	TU	2,5

PROFESORADO EXTERNO A LA UPV				
	Créditos Asignados	Experiencia profesional relacionada con la materia en años	Actividad profesional	Empresa
1				
2				
3				
<b>TOTAL</b>				

El responsable de la actividad declara que ha contactado con los profesores que se incluyen en la memoria y han aceptado formar parte de la edición.

Firma: