MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN

Universidad de Valladolid

Memoria para la verificación de titulaciones oficiales de Grado y Máster Universitario de acuerdo con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

Según lo establecido por el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, la extensión de la memoria se limita a un **máximo de 10.000 palabras**, que podrán contener referencias a documentos oficiales de la universidad (convenios, normativas o acreditaciones institucionales) o del centro, con hipervínculos, en su caso, a su ubicación en la web institucional del centro o de la universidad.

Colores:

Punto institucional adaptable por el Comité de Título o Intercentros.
Punto a desarrollar por el Comité de Título o Intercentros.

Contenido

1 DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO 4
1.1 Denominación 4
1.2 Campo de estudio 4
1.3 El título incluye menciones o especialidades 4
1.4 Universidad/universidades, en el caso de títulos conjuntos, que imparten las enseñanzas 4
1.5 Centro/s universitarios en los que se imparte el título en la universidad o universidades 4
1.6 Modalidad de enseñanza 5
1.7 Créditos ECTS 5
1.8 Idioma o idiomas de impartición 5
1.9 Número total de plazas de nuevo ingreso ofertadas en los primeros años de implantación 5
1.10 Justificación del interés académico, científico, profesional y social del título e incardinación en el contexto de la planificación estratégica de la universidad o del sistema universitario de la Comunidad Autónoma 6
1.11 Principales objetivos formativos del título 12
1.12 Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos 15
1.13 Estrategias metodológicas de innovación docente específicas, justificación de sus objetivos 15
1.14 A. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas 15
1.14 B. Actividad profesional regulada para la que el título habilita el acceso 16
2 RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE 16
2.1 Conocimientos o contenidos 16
2.2 Habilidades o destrezas 19
2.3 Competencias 20
3 ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD 21
3.1 Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes 21
3.2 Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos 22
3.3 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida 23
4 PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS 26
4.1 Estructura básica de las enseñanzas 26
4.2 Actividades y metodologías docentes 40
4.3 Sistemas de evaluación 41
4.4 Estructuras curriculares específicas 42

5 Personal ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA 42
5.1 Perfil básico del profesorado 42
5.2 Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios 50
6 Recursos PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS 51
6.1 Recursos materiales y servicios 51
6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas externas 57
6.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios 58
7 CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN 58
7.1 Cronograma de implantación del título 58
7.2 Procedimiento de adaptación 58
7.3 Enseñanzas que se extinguen 59
8 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD 59
8.1 Sistema interno de garantía de la calidad 59
8.2 Medios para la información pública 59
8.3 Anexos 61
9 PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD 62
10 INFORME PREVIO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA 63

Para la elaboración de este modelo de memoria, se ha incluido en cada epígrafe la información más relevante para cumplimentar cada uno de los criterios, pero se debe ampliar consultando el documento *Guía ACSUCYL - Guía de evaluación para la Verificación y Modificación sustancial de los planes de estudio. Aprobado por la Comisión de Evaluación de Titulaciones de la Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León en su sesión de 14 de julio de 2025.*

Este documento se encuentra disponible en: *Mi portal UVa – inicio/ pdi / docencia e investigación / evaluación de títulos oficiales. Convocatoria actual y se considera especialmente relevante para la cumplimentación de la Memoria VERIFICA*

Asimismo, en algunos apartados de carácter institucional adaptables por el Comité de Título o Intercentros se han incluido diversos párrafos tipo para facilitar la cumplimentación al Comité. Si, a lo largo de la convocatoria, alguno de estos párrafos se considerara necesario modificarlo parcialmente el Gabinete de Estudios y Evaluación facilitará dichos cambios al Comité de Título o Intercentros.

1 DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1 Denominación

Grado [ ] Máster [X] Curso Implantación Previsto: 2027/2028

Denominación: Máster Universitario en Ingeniería de Automoción

1.2 Campo de estudio

Rama: Ingeniería y Arquitectura

Campo de estudio: Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación.

1.3 El título incluye menciones o especialidades

Sí [ ] No [X]

DENOMINACIÓN	Nº ECTS

¿Es obligatorio cursar una mención/especialidad de las existentes para la obtención del título? Sí [ ] No [x]

Mención Dual*: Sí [ ] No [x]

* Adjunto Convenio Mención Dual

1.4 Universidad/universidades, en el caso de títulos conjuntos, que imparten las enseñanzas

Sí [ ] No [x]

UNIVERSIDAD RESPONSABLE
EN EL CASO DE TITULACIONES CONJUNTAS, INDIQUE LAS UNIVERSIDADES PARTICIPANTES

1.5 Centro/s universitarios en los que se imparte el título en la universidad o universidades

CÓDIGO RUCT	CENTRO DE IMPARTICIÓN RESPONSABLE
47007941	Escuela de Ingenierías Industriales

CÓDIGO RUCT	CENTROS DE IMPARTICIÓN (INDICANDO LA UNIVERSIDAD SI NO ES UVA)

1.6 Modalidad de enseñanza

Presencial [x] Semipresencial/híbrida [ ] Virtual (no presencial) [ ]

1.7 Créditos ECTS

Total ECTS 60

Distribución de créditos:

FB . OB 34 OP [ ] PE (obligatorias) 20 TFG / TFM 6

1.8 Idioma o idiomas de impartición

☒ Castellano
☐ Catalán/Valenciano
☐ Gallego
☐ Euskera
☐ Inglés

Otros:

1.9 Número total de plazas de nuevo ingreso ofertadas en los primeros años de implantación

Número total de plazas ofertadas:	20
Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:	20

Oferta de plazas en modalidad presencial:	20
Oferta de plazas en modalidad semipresencial o híbrida:	
Oferta de plazas en modalidad no presencial o virtual:	

En el caso de existir más de un centro de impartición:

TABLA 2. Centros:

Centro	Código RUCT:	Denominación:
Universidad	Código RUCT:	Denominación:
Oferta de plazas del Centro	Presencial	
	Semipresencial o híbrida	

	No presencial o virtual	
Menciones/Especialidades	Denominación:	ECTS:
	Denominación:	ECTS:
	Denominación:	ECTS:
Idiomas de impartición	☐ Español ☐ Catalán/Valenciano ☐ Gallego ☐ Euskera ☐ Inglés Otros:	

1.10 Justificación del interés académico, científico, profesional y social del título e incardinación en el contexto de la planificación estratégica de la universidad o del sistema universitario de la Comunidad Autónoma

MOTIVOS QUE ORIGINAN LA REVERIFICACIÓN DEL TÍTULO:

El sector de la automoción atraviesa una transformación estructural sin precedentes, impulsada por la convergencia de nuevas regulaciones medioambientales, la evolución acelerada de las tecnologías de propulsión y la creciente digitalización del vehículo. Esta realidad exige una revisión profunda de la formación de posgrado en ingeniería de automoción para garantizar que los futuros profesionales adquieran las competencias que demanda la industria actual y la de los próximos años.

Entre los factores que justifican la creación de este nuevo título destacan los siguientes:
a) Evolución del tren de potencia (powertrain).
b) Integración masiva de la electrónica analógica y digital.
c) Gestión integral de la energía del vehículo.
d) Conectividad, conducción automatizada e inteligencia artificial.
e) Nuevos perfiles competenciales y adaptabilidad profesional.

La industria demanda perfiles multidisciplinares con capacidad de adaptación, sensibilidad hacia la sostenibilidad, pensamiento sistémico y competencias en gestión de proyectos ágiles.

Junto con la actualización de contenidos, se ha considerado necesario ajustar la duración del título, de modo que el nuevo Máster pueda cursarse en un único curso académico, facilitando así el acceso de profesionales en activo y la incorporación más temprana de los egresados al mercado laboral.

En definitiva, el nuevo programa de Máster en Ingeniería de Automoción integra una sólida base científica y tecnológica, impartida por el profesorado de la Universidad, con la aplicación práctica y el conocimiento especializado cercano a la realidad industrial que aporta la colaboración directa con empresas del sector. De este modo, se forma a profesionales capaces de liderar la transformación tecnológica que atraviesa la automoción.

OPORTUNIDAD Y NECESIDAD:

El nuevo título de Máster en Ingeniería de Automoción supondrá la extinción del título existente, por lo que, como el título actual, complementa, sin entrar en competencia, los restantes estudios del campus, de la Universidad de Valladolid y del conjunto del Sistema Universitario de Castilla y León. Por este mismo motivo, la titulación se incardina perfectamente en la planificación estratégica institucional, donde, dentro de sus líneas de actuación 2025/26, ya se indica:

Ayudar a los títulos que sean modificados o que se sometan a un proceso de acreditación, localmente identificados como "reverifica". Cualquier título oficial requiere de una adecuación a los cambios de la sociedad, a las nuevas

metodologías pedagógicas o las necesidades del mercado laboral siempre desde la responsabilidad de recursos disponibles. Forma parte del Sistema de Garantía de Calidad la mejora continua de los planes de estudios, de los equipamientos de las titulaciones y del elenco de profesorado cualificado, así como la visita de profesionales externos que es motivadora para el estudiantado. En el caso especial de reverificación de títulos oficiales, es imprescindible y enriquecedor que hayan pasado por algún proceso de renovación de acreditación para recibir la retroalimentación de expertos externos de otras universidades y poder incorporar esa experiencia en la nueva propuesta.

Este máster ofrece también una continuidad a los títulos de grado que se ofertan en la Escuela de Ingenierías Industriales:

- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
- Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática
- Ingeniería en Organización Industrial
- Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Ingeniería Energética
- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Química

En una región como Castilla y León, donde el peso industrial del sector de la automoción y de las industrias auxiliares del automóvil tiene tanta importancia, el impacto de este Máster en el mundo laboral es alto, ya que los titulados estarán preparados para integrarse inmediatamente en el mundo profesional. Prueba de lo anterior es el apoyo directo a la propuesta que hacen el Centro Tecnológico Cidaut y las empresas de automoción de Castilla y León, a través de su asociación, el Foro de Automoción de Castilla y León (FACYL).

En cuanto a la internacionalización, el título existente ha atraído estudiantes de distintas partes del mundo desde su implantación, lo que es previsible que siga sucediendo con el nuevo programa.

POTENCIAL MERCADO. ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA:

En España existen actualmente varios programas de posgrado centrados en la ingeniería de automoción. La oferta se concentra en universidades públicas ubicadas en regiones con un tejido industrial automovilístico relevante, lo que confirma la estrecha vinculación entre esta formación y la demanda del sector productivo. Entre los principales referentes se encuentran el Máster Universitario en Ingeniería de Automoción de la UPC, el Máster en Ingeniería de Automoción del INSIA-UPM, el Máster en Ingeniería de la Automoción de la Universidad de Vigo y, en el ámbito privado, programas como el de la Universidad Nebrija. La demanda de plazas en estos programas se mantiene estable, con cifras que oscilan entre 15 y 30 matriculados por edición, lo que indica un nicho formativo de tamaño moderado pero constante.

A nivel internacional, los referentes más destacados se sitúan en Alemania (RWTH Aachen, TUM, Stuttgart), Francia (ISAT, IFP School), Italia (Politecnico di Torino), Reino Unido (Cranfield) y Suecia (Chalmers), todos ellos vinculados a polos industriales de primer orden.

La siguiente tabla resume las principales características de los másteres competidores en España:

Titulación	Universidad	Tipo	Modalidad	Duración	Coste orientativo (1ª matrícula)
MU en Ingeniería de Automoción	UPC (pública)	Oficial	Presencial	120 ECTS / 2 cursos	≈ 2 300 € (precios públicos CdA)
Máster en Ingeniería de Automoción	UPM – INSIA (pública)	Propio	Presencial	≈ 60 créd. / 1 curso	≈ 12 000 – 14 000 € (título propio)

Titulación	Universidad	Tipo	Modalidad	Duración	Coste orientativo (1ª matrícula)
MU en Ingeniería de la Automoción	UVigo (pública)	Oficial	Presencial	60 ECTS / 1 curso	≈ 1 200 – 1 400 € (precios públicos CdA Galicia)
Máster en Ingeniería Industrial y de Automoción	U. Nebrija (privada)	Propio	Presencial/online	Variable	> 10 000 €

Del análisis comparativo se extraen las siguientes conclusiones:

- Formato y duración. La tendencia en los títulos oficiales es ofrecer programas de 60 ECTS cursables en un único año académico, un formato que facilita la incorporación de profesionales en activo y reduce el coste de oportunidad para el estudiante. El único programa oficial de 120 ECTS es el de la UPC. La propuesta de la UVa se alinea con el formato mayoritario de 60 ECTS.
- Titularidad y coste. Los másteres oficiales en universidades públicas presentan un coste significativamente inferior a los títulos propios y a los programas de universidades privadas, lo que constituye una ventaja competitiva relevante para la captación de estudiantes.
- Modalidad. Todos los programas de referencia en el ámbito público se imparten en modalidad presencial, dado el carácter eminentemente práctico y experimental de la formación en automoción.
- Diferenciación de la propuesta UVa. El nuevo Máster en Ingeniería de Automoción de la Universidad de Valladolid se diferencia por: (a) su ubicación en una de las regiones con mayor concentración de industria automovilística de España (plantas de Renault, IVECO, Michelín, HORSE y un amplio ecosistema de proveedores Tier 1 y Tier 2 agrupados en torno a FACYL); (b) la participación directa de empresas del sector en la docencia y en un módulo extenso de formación en empresa (20 ECTS); y (c) el respaldo de centros tecnológicos como CIDAUT, que aportan cercanía a proyectos reales de I+D+i.

REFERENTES NACIONALES E INTERNACIONALES:

A continuación, se presenta un análisis de las principales titulaciones de máster en el ámbito de la ingeniería de automoción, tanto en España como a nivel internacional. Estos referentes permiten contextualizar y fundamentar la propuesta del nuevo título.

Referentes nacionales (España)

1. Máster Universitario en Ingeniería de Automoción — UPC

El plan de estudios se estructura en cuatro cuatrimestres (120 ECTS) e incluye asignaturas sobre legislación y homologación, infraestructura y sistemas de carga eléctrica, y cambio climático y contaminación ambiental, entre otras. Se trata de un título verificado de orientación generalista y académica, con un fuerte componente investigador, al ser un máster universitario oficial habilitante para el acceso a programas de doctorado.

2. Máster en Ingeniería de Automoción — UPM (INSIA)

La Universidad Politécnica de Madrid, a través del Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (INSIA) organiza un máster de título propio. El programa combina formación académica y profesional, con un reparto del profesorado del 52 % procedente de la universidad y un 48 % de profesionales del sector. Ofrece tres especialidades: Diseño en Automoción, Vehículos Híbridos y Eléctricos y Vehículos Autónomos y Conectados. Se trata de un título de orientación profesionalizante, con una elevada tasa de empleabilidad del 95,1 %

3. Máster en Ingeniería de la Automoción — Universidad de Vigo

La Universidad de Vigo también ofrece un programa de máster vinculado al sector de la automoción, aprovechando la presencia de la planta de Stellantis (antigua PSA) en Vigo y su ecosistema de proveedores. El programa está orientado a las tecnologías y procesos de fabricación del automóvil, con un enfoque práctico e industrial.

4. Máster en Ingeniería de Sistemas de Propulsión — Universidad Politécnica de Valencia (UPC), Horse Powertrain, Universidad de Mondragón, IFP School (Francia)

Es un nuevo programa de máster en sistemas de propulsión de combustión, híbridos y eléctricos. Este programa, organizado por el equipo de I+D de Horse Powertrain en su Centro de Innovación Tecnológica en Valladolid, es una colaboración con la Universitat Politècnica de València, Mondragon Unibertsitatea y la IFP School (Francia). El contenido del programa abarca sistemas de combustión, motores eléctricos, electrónica de potencia, baterías, transmisiones y sistemas híbridos. El plan de estudios combina teoría y práctica, con un 54% desarrollado por la Universitat Politècnica de València y un 46% conjuntamente por Horse Powertrain, Mondragon Unibertsitatea y la IFP School.

Tabla resumen

Titulación	Universidad	Idioma	Créditos	Tipo de título	Orientación
MU en Ingeniería de Automoción	Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)	Castellano / Catalán / Inglés	120 ECTS	Máster universitario (oficial)	Generalista automoción, orientación académica e investigadora
Máster en Ingeniería de Automoción	Universidad Politécnica de Madrid (UPM – INSIA)	Castellano	≈ 60 créditos propios	Título propio	Generalista con especialidades (diseño, VE híbrido/eléctrico, vehículo autónomo); orientación profesionalizante
Máster en Ingeniería de la Automoción	Universidad de Vigo (UVigo)	Castellano	60 ECTS	Máster universitario (oficial)	Tecnologías y procesos de fabricación del automóvil
Máster en Ingeniería de Sistemas de Propulsión	Universidad Politécnica de Valencia (UPC), Horse Power Train, Universidad de Mondragón, IFP School (Francia)	Inglés	2 años	Título propio	Sistemas de propulsión de combustión, híbridos y eléctricos

Referentes internacionales

1. Automotive Engineering M.Sc. — RWTH Aachen University (Alemania)

La RWTH Aachen ofrece uno de los programas de referencia en Europa. El M.Sc. en *Automotive Engineering* (90 ECTS, impartido íntegramente en inglés) cubre la concepción y el desarrollo de turismos, vehículos comerciales y, opcionalmente, de motocicletas y vehículos *off-highway*. El plan de estudios incluye materias como *Vehicle Dynamics and Control*, *Automotive Powertrains*, *Vehicle Structures and Materials*, *Automotive Electronics and Embedded Systems* y *Vehicle Safety Systems*. Es un título de orientación académica con fuerte base investigadora, vinculado al clúster industrial de Renania del Norte-Westfalia (Ford Colonia, proveedores Tier 1).

2. Automotive Engineering M.Sc. — Technische Universität München, TUM (Alemania)

El programa de la TUM está centrado en el desarrollo de vehículos innovadores, sistemas de movilidad y modelos de negocio en la intersección de la ingeniería mecánica, la ingeniería eléctrica y la ingeniería de *software*. Es un M.Sc. de orientación académica e investigadora, impartido en inglés, con 120 ECTS (4 semestres). La proximidad a la sede de BMW, Audi (Ingolstadt) y numerosos proveedores refuerza la dimensión práctica del programa.

3. M.Sc. en Fahrzeugtechnik / Automotive Engineering — Universität Stuttgart (Alemania)

La Universidad de Stuttgart está ubicada en el corazón de la industria automovilística alemana (Mercedes-Benz, Porsche, Bosch, Mahle). El máster en ingeniería del automóvil, de 120 ECTS y 4 semestres, abarca la dinámica vehicular, la

propulsión, la aerodinámica, los materiales ligeros y los sistemas de asistencia a la conducción. La docencia se imparte en alemán e inglés. Su orientación es académica con un fuerte componente de investigación aplicada, gracias a institutos como el FKFS y el IVK.

4. Automotive Engineering for Sustainable Mobility M.Sc. — ISAT / Polytech'Orléans (Francia)

Co-acreditado por el ISAT (Institut Supérieur de l'Automobile et des Transports) y Polytech'Orléans (Universidad de Borgoña), este programa de 120 ECTS se imparte en inglés y se centra en la movilidad sostenible. Ofrece dos itinerarios de especialización: *Vehicle Dynamics / Intelligent Vehicle* y *Energy Management & Control for Sustainable Mobility*. Se trata de un programa temáticamente especializado en sostenibilidad y gestión energética del vehículo.

5. Powertrain Engineering — IFP School (Francia)

IFP School (Institut Français du Pétrole) ofrece un título de ingeniería especializada (*diplôme d'ingénieur spécialisé*) en *Powertrain Engineering*, centrado en el diseño y desarrollo de trenes de potencia eléctricos. El programa combina formación técnica en profundidad —baterías, máquinas eléctricas, electrónica de potencia y sistemas de control— con experiencia industrial mediante un formato de alternancia (empresa-escuela). Su orientación es profesionalizante y temáticamente especializada en la transición energética del tren motriz.

6. MSc Advanced Automotive Engineering — Cranfield University (Reino Unido)

Este MSc dura un año (90 ECTS equivalentes) y cubre el diseño vehicular, la aerodinámica, la dinámica del vehículo, la propulsión avanzada y la integración de sistemas. Cranfield se distingue por sus instalaciones de ensayo (bancos de motor, túnel de viento) y por su estrecha relación con la industria de la Fórmula 1 y los fabricantes de automóviles del Reino Unido. La orientación es profesionalizante y aplicada.

7. M.Sc. in Automotive Engineering (Ingegneria dell'Autoveicolo) — Politecnico di Torino (Italia)

El Politecnico di Torino está ubicado en la sede histórica de FIAT/Stellantis. Ofrece un M.Sc. de 120 ECTS (4 semestres) impartido en inglés. El programa abarca el diseño del vehículo, la dinámica, la propulsión convencional y eléctrica, la electrónica embarcada y la gestión del proyecto automovilístico. Su orientación es generalista y académica.

8. Master of Engineering (M.Eng.) in Automotive Engineering — University of Michigan (EE. UU.)

La Universidad de Míchigan (Ann Arbor) ofrece un M.Eng. profesional de 24 meses. Los estudiantes desarrollan competencias en sistemas de propulsión, dinámica y control, aerodinámica y mecánica estructural, y electrónica. Ubicada en el epicentro de la industria automovilística estadounidense (Detroit, General Motors, Ford, Stellantis). Su orientación es profesionalizante e interdisciplinar.

9. M.Sc. in Automotive Engineering — Chalmers University of Technology (Suecia)

La Universidad Tecnológica de Chalmers (Gotemburgo) imparte un M.Sc. de 120 ECTS en inglés. Cercana a las sedes de Volvo Cars, Volvo Trucks y CEVT, el programa se centra en dinámica vehicular, seguridad, electrificación y sistemas autónomos. Su orientación es académica con un fuerte componente de sostenibilidad y seguridad.

Tabla resumen

Titulación	Universidad	País	Idioma	Créditos	Orientación
Automotive Engineering M.Sc.	RWTH Aachen University	Alemania	Inglés	90 ECTS	Generalista automoción; orientación académica e investigadora

Titulación	Universidad	País	Idioma	Créditos	Orientación
Automotive Engineering M.Sc.	Technische Universität München (TUM)	Alemania	Inglés	120 ECTS	Generalista; perspectiva holística vehículo-movilidad-software
Fahrzeugtechnik / Automotive Eng. M.Sc.	Universität Stuttgart	Alemania	Alemán / Inglés	120 ECTS	Generalista; investigación aplicada en dinámica, propulsión y ADAS
Automotive Eng. for Sustainable Mobility M.Sc.	Univ. de Borgoña – ISAT / Polytech'Orléans	Francia	Inglés	120 ECTS	Especializada en movilidad sostenible y gestión energética
Powertrain Engineering (Ingénieur spécialisé)	IFP School	Francia	Francés / Inglés	≈ 75 ECTS equiv.	Especializada en tren de potencia eléctrico; formato alternancia
MSc Advanced Automotive Engineering	Cranfield University	Reino Unido	Inglés	90 ECTS equiv.	Aplicada; automoción y motorsport
M.Sc. Automotive Engineering	Politecnico di Torino	Italia	Inglés	120 ECTS	Generalista; diseño, propulsión, electrónica y gestión de proyectos
M.Eng. in Automotive Engineering	University of Michigan	EE. UU.	Inglés	≈ 30 créd. US (≈ 60 ECTS)	Profesionalizante; propulsión, control, electrónica
M.Sc. Automotive Engineering	Chalmers University of Technology	Suecia	Inglés	120 ECTS	Académica; electrificación, seguridad y conducción autónoma

Observaciones comparativas:

Del análisis de los referentes anteriores se pueden extraer las siguientes conclusiones relevantes para la propuesta del nuevo título:

- Tendencia a la interdisciplinariedad: Prácticamente todos los programas han incorporado módulos de electrónica, software embarcado y sistemas de control junto a las materias clásicas.
- Electrificación como eje transversal: La propulsión eléctrica e híbrida ha dejado de ser una opción para convertirse en un contenido obligatorio en la mayoría de los planes de estudio.
- Diversidad de formatos: Coexisten másteres universitarios oficiales de orientación académica (UPC, TUM, Chalmers), títulos profesionalizantes con fuerte vinculación industrial (UPM/INSIA, IFP School, Michigan) y programas especializados en temáticas concretas (ISAT – movilidad sostenible, IFP – powertrain).
- Duración variable: Los programas oscilan entre 60 ECTS / 1 año (Cranfield) y 120 ECTS / 2 años (UPC, TUM, Torino), siendo la horquilla de 60-90 ECTS en un único curso académico otra opción.
- Idioma: A nivel internacional predomina el inglés como lengua de impartición, mientras que en España se mantiene el castellano (y catalán en el caso de la UPC).

Estas tendencias avalan la propuesta de renovación del máster, tanto en la actualización de contenidos como en la adecuación de la duración y la estructura del plan de estudios.

EMPLEABILIDAD DE LOS EGRESADOS:

La industria de la automoción es un pilar estratégico de la economía española: representa aproximadamente el 10 % del PIB (fabricantes y componentes) y emplea de forma directa a unas 567 000 personas, cifra que se ha mantenido estable en los últimos cinco años a pesar de las fluctuaciones del mercado.

Los datos de empleabilidad de los programas de referencia avalan la alta inserción laboral de sus egresados en la industria automotriz. En el caso del Máster del INSIA-UPM, el 95,1 % de los titulados cuenta con empleo remunerado en el primer año tras la finalización de los estudios. En el caso del máster vigente de la UVa, la empleabilidad de los egresados se sitúa en el 94,5 %, con un grado de satisfacción de 8 sobre 10, en estudiantes y de 8, 2 sobre 10 en egresados, según los datos recogidos en el propio título.

A escala nacional, el empleo de ingenieros ha crecido un 13,7 %, superando los 400 000 profesionales en activo. No obstante, el sector afronta una escasez de perfiles cualificados en áreas emergentes como la electrificación del tren de potencia, la electrónica embarcada, la conducción autónoma y la gestión energética del vehículo, lo que refuerza la necesidad de formar especialistas actualizados.

En Castilla y León, la presencia de fabricantes de vehículos (Renault, IVECO, HORSE, Michelin, Grupo Antolín, Lingotes Especiales), proveedores de primer nivel y centros tecnológicos genera una demanda local sostenida de ingenieros de automoción, a la que este máster responde directamente.

ORIENTACIÓN PROFESIONAL:

El Máster en Ingeniería de Automoción de la UVa adopta una orientación profesional, justificada por los siguientes factores:

- La elevada empleabilidad del perfil de egreso, tanto a nivel nacional como en el entorno industrial inmediato de Valladolid.
- La estructura del plan de estudios, que dedica 20 ECTS a la formación en empresa y 6 ECTS al Trabajo Fin de Máster, promueve la resolución de problemas reales del sector.
- La participación activa de profesionales de la industria en la docencia (aproximadamente la mitad del profesorado proviene del ámbito empresarial), lo que garantiza una conexión permanente con las necesidades del mercado laboral.
- La vinculación con la actividad de I+D+i del sector en Castilla y León, a través de la colaboración con CIDAUT y las empresas agrupadas en FACYL, permite que los contenidos del máster evolucionen al ritmo de la innovación tecnológica del sector del automóvil.

VIABILIDAD:

Como ya se ha comentado, el nuevo título de Máster en Ingeniería de Automoción supondrá la extinción del título existente y en cuanto a su viabilidad, presenta características similares. En los indicadores proporcionados por la Universidad de Valladolid sobre el título actual, en los últimos años la media de matrículas de nuevo ingreso por curso académico ha sido de 13, la media de satisfacción general de los egresados llega hasta el 8,3 y la empleabilidad media de los egresados alcanza el 94,5 %.

Los indicadores de calidad relativos al título se pueden consultar en: https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/2.04.master/2.03.01.oferta/estudio/Master-Universitario-en-Ingenieria-de-Automocion/

1.11 Principales objetivos formativos del título

1. Principales Objetivos formativos del título:

El Máster Universitario en Ingeniería de Automoción de la Universidad de Valladolid es un título oficial de 60 ECTS, de nivel MECES-3, con orientación profesional, que se imparte en modalidad presencial en la Escuela de Ingenierías Industriales. Su propósito fundamental es formar especialistas altamente cualificados, capaces de liderar la

transformación tecnológica que atraviesa el sector de la automoción, en una región —Castilla y León— con una de las mayores concentraciones de la industria automovilística de España.

La formación que ofrece este título sirve para capacitar a los egresados como profesionales especializados que den respuesta a la demanda real del sector de la automoción en sus áreas tecnológicas más dinámicas: la electrificación del tren de potencia, la electrónica embarcada y la conducción autónoma, los materiales para vehículos ligeros y electrificados, y la fabricación y logística específicas del sector del automóvil. A continuación, se detallan los principales objetivos formativos, organizados en torno a cinco aspectos fundamentales

.

1. Ámbitos o tipos de actividad profesional, social o personal con los que se relaciona el título

Este título se relaciona fundamentalmente con la actividad profesional en la industria de la automoción, un sector que representa aproximadamente el 10 % del PIB español y emplea de forma directa a unas 567 000 personas. En Castilla y León, la presencia de fabricantes de vehículos (Renault, IVECO, HORSE, Michelin, Grupo Antolín, Lingotes Especiales) y un amplio ecosistema de proveedores Tier 1 y Tier 2 agrupados en torno a FACYL genera una demanda local sostenida de ingenieros especializados.

Los objetivos formativos asociados a este ámbito son:

OF-1. Formar especialistas de nivel avanzado (MECES-3) en ingeniería de automoción, capaces de concebir, diseñar y poner en práctica soluciones tecnológicas complejas en el sector del automóvil, integrando conocimientos de ingeniería mecánica, eléctrica, electrónica, de control y de materiales.

OF-2. Proporcionar una formación avanzada y especializada en las cuatro grandes áreas tecnológicas que estructuran el plan de estudios: (a) powertrain —sistemas térmicos, eléctricos e híbridos, baterías, gestión y control de la energía—; (b) tecnología y control —arquitecturas electrónicas embarcadas, redes de comunicación vehicular, conducción autónoma, control predictivo e inteligencia artificial aplicada al vehículo—; (c) fabricación y materiales —procesos avanzados de fabricación, selección de materiales para vehículos ligeros y electrificados, sostenibilidad y circularidad—; y (d) logística y gestión de proyectos en el sector del automóvil.

OF-3. Desarrollar en el estudiantado la capacidad de resolución de problemas reales del sector industrial de la automoción, con una formación altamente orientada a la aplicación práctica, gracias a la participación directa de empresas del sector —canalizadas a través de FACYL— y del Centro Tecnológico CIDAUT en el diseño y la impartición del programa.

2. Posibilidades profesionales o de formación que se abren a quien lo curse

El título tiene una orientación profesional claramente definida, respaldada por una empleabilidad del título precedente del 94,5 % y un grado de satisfacción de los egresados de 8,2 sobre 10.

Los objetivos formativos asociados a las salidas profesionales son:

OF-4. Capacitar a los egresados para su incorporación inmediata al mercado laboral en empresas de la industria de la automoción —fabricantes, proveedores Tier 1 y Tier 2 y centros tecnológicos—, en funciones de diseño, desarrollo, industrialización, gestión de proyectos y gestión de operaciones, con una empleabilidad esperada superior al 90 %.

OF-5. Preparar profesionales con visión sistémica y multidisciplinar capaces de plantear y dirigir proyectos específicos del sector con un alto nivel técnico, especialmente en los aspectos de las tecnologías de producto, sin olvidar la fabricación de componentes y vehículos, la gestión de la calidad y la logística asociada.

OF-6. Garantizar que los egresados adquieran competencias transversales —gestión de proyectos, comunicación técnica, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo— que les permitan adaptarse a la evolución tecnológica del sector y progresar profesionalmente a lo largo de su carrera.

OF-7. Facilitar el acceso posterior a programas de doctorado a aquellos egresados que deseen orientar su carrera hacia la investigación y el desarrollo tecnológico, en particular mediante la vinculación con los grupos de investigación y proyectos de I+D+i del sector en Castilla y León, en colaboración con CIDAUT y las empresas de FACYL.

3. Ubicación del título en relación a otros títulos y opciones de desarrollo profesional

El título se incardina en el sistema universitario de Castilla y León sin entrar en competencia con otras ofertas, y ofrece continuidad natural a los grados de ingeniería impartidos en la Escuela de Ingenierías Industriales.

Los objetivos formativos asociados a esta dimensión son:

OF-8. Ofrecer continuidad natural a los títulos de grado impartidos en la Escuela de Ingenierías Industriales de la UVa —Ingeniería Eléctrica, Mecánica, en Electrónica Industrial y Automática, en Tecnologías Industriales, en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, en Organización Industrial, Energética y Química—, así como a titulaciones afines de otras universidades, proporcionando una especialización de posgrado en automoción.

OF-9. Complementar, sin entrar en competencia, los restantes estudios del campus, de la Universidad de Valladolid y del conjunto del sistema universitario de Castilla y León, aportando una especialización sectorial —automoción— que no se cubre en ningún otro título oficial de la comunidad autónoma.

OF-10. Contribuir a la formación a lo largo de la vida, facilitando el acceso de profesionales en activo del sector mediante un formato de 60 ECTS en un único curso académico, con la concentración de la docencia teórica en el primer semestre para compatibilizar la asistencia con la actividad profesional.

4. Valores o principios que informan la titulación

El título incorpora los valores y principios transversales exigidos por el RD 822/2021, con especial énfasis en la sostenibilidad y la lucha contra el cambio climático, dada la naturaleza del sector.

Los objetivos formativos asociados a los valores son:

OF-11. Incorporar los valores y principios transversales exigidos por el RD 822/2021: el respeto a los derechos humanos y los valores democráticos; la igualdad de género y la no discriminación; la accesibilidad universal y el diseño para todas las personas; y, de manera particular, la sostenibilidad, la circularidad y la lucha contra el cambio climático, alineados con la Ley 7/2021 de Cambio Climático y Transición Energética y con la transición energética que atraviesa el sector de la automoción.

OF-12. Promover una actitud crítica y responsable ante la evolución tecnológica, de modo que los egresados sean capaces de evaluar tecnologías emergentes —electrificación, conducción autónoma, inteligencia artificial aplicada al vehículo— considerando no solo su viabilidad técnica y económica, sino también su impacto social, ambiental y ético.
5. Tipo de experiencias de aprendizaje que se ofrecen

El plan de estudios está diseñado para proporcionar una experiencia formativa estrechamente vinculada a la realidad industrial del sector, combinando la docencia académica universitaria con la impartida por profesionales de la industria, en proporciones aproximadamente equivalentes.

Los objetivos formativos asociados a la experiencia de aprendizaje son:

OF-13. Ofrecer una experiencia de aprendizaje basada en el contacto directo con la realidad industrial, mediante un módulo extenso de formación en empresa de 20 ECTS —un tercio del plan de estudios— y un Trabajo Fin de Máster de 6 ECTS orientado a resolver un problema real del sector.

OF-14. Garantizar una docencia impartida conjuntamente por el profesorado universitario y profesionales de la industria, en proporciones aproximadamente iguales, asegurando la conexión permanente entre los contenidos académicos y las necesidades del mercado laboral.

OF-15. Proporcionar experiencia en el uso de herramientas de simulación profesionales del sector y acceso a instalaciones experimentales de primer nivel, tanto en los laboratorios de la Escuela como en las de CIDAUT.

OF-16. Fomentar la movilidad y la internacionalización, aprovechando los convenios Erasmus existentes con instituciones de referencia en automoción —ISAT, Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, NTNU— y exigiendo un nivel de inglés

equivalente a B1 MCER / 750 puntos TOEIC para la obtención del título, garantizando que los egresados puedan desenvolverse en el entorno internacional de las empresas del sector.

OF-17. Ser un vínculo entre la Universidad y la Industria, ofreciendo múltiples oportunidades de intercambio de conocimientos y experiencias entre ambas instituciones, y posibilitando que los estudiantes desarrollen proyectos reales en empresas del sector durante su formación.

2. Objetivos formativos de las menciones o especialidades:

No procede

1.12 Estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No procede

1.13 Estrategias metodológicas de innovación docente específicas, justificación de sus objetivos

No procede

1.14 A. Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas

El perfil de las personas egresadas del Máster en Ingeniería de Automoción es el de un profesional con alta cualificación técnica en todas las tecnologías que intervienen en los productos del sector de la automoción, capaz de:

1. Desarrollar y aplicar sistemas de gestión avanzada en empresas de automoción.
2. Desarrollar, implantar y optimizar procesos y tecnologías de fabricación avanzados.
3. Analizar, desarrollar y optimizar sistemas de powertrain en vehículos de combustión interna y en vehículos eléctricos.
4. Desarrollar y aplicar nuevas tecnologías avanzadas de control y comunicación en el vehículo.
5. Analizar, dimensionar e integrar el sistema de tracción eléctrica de un vehículo híbrido, comprendiendo el funcionamiento de las máquinas eléctricas y sus convertidores de potencia,
6. Dominar las estrategias de control que gobiernan el flujo de energía entre la batería y el eje motor
7. Ser capaces de modelar y evaluar ese sistema mediante herramientas de simulación profesionales
8. Conocer el funcionamiento de los elementos básicos electrónicos y circuitos electrónicos de potencia.
9. Ser capaces de modelar y evaluar sistemas electrónicos de potencia mediante herramientas de simulación.
10. Analizar, diseñar, integrar y validar arquitecturas de control y comunicación en vehículos modernos, con especial atención a su aplicación en sistemas de conducción autónoma.
11. Comprender la interacción entre sensores, actuadores, unidades electrónicas de control y redes embarcadas, así como de aplicar métodos de detección y diagnóstico de fallos y técnicas avanzadas de control predictivo basado en modelos para mejorar la seguridad, robustez, eficiencia y desempeño dinámico del vehículo.
12. Formular problemas de conducción autónoma avanzada desde una perspectiva sistémica, considerando restricciones operativas, incertidumbres del entorno, requisitos de seguridad funcional, tolerancia a fallos, monitorización del estado del sistema y validación mediante escenarios representativos.
13. Diseñar, integrar y validar estrategias de control adaptativo e inteligente basadas en inteligencia artificial en sistemas vehiculares, comprendiendo la naturaleza de los datos del vehículo, las capacidades y limitaciones

de los modelos de aprendizaje automático y los requisitos de robustez, seguridad y trazabilidad propios de la automoción.

14. Formular problemas de control con IA, seleccionar y entrenar modelos adecuados, integrarlos en arquitecturas de control supervisadas y evaluar su comportamiento mediante simulación y métricas técnicas relevantes.
15. Abordar de forma integrada un proyecto práctico de control autónomo del vehículo, desde la definición de requisitos y el diseño de la arquitectura funcional hasta la implementación, validación y defensa técnica de la solución en simulación.
16. Combinar modelos de vehículo, algoritmos de control, técnicas de inteligencia artificial, percepción simulada y criterios de seguridad para resolver un caso aplicado de conducción autónoma.

Además, en las distintas materias del Máster se exige que, en los trabajos prácticos, realicen una labor de planificación y organización del trabajo como si se tratara de un proyecto industrial real. Con esto se consigue que, desde los primeros pasos del Máster, los estudiantes se familiaricen con la gestión de proyectos, una materia vital para un profesional de la ingeniería.

Adicionalmente hay que destacar que para la emisión del Título del Máster se exige que cada estudiante demuestre un nivel de dominio del inglés suficiente para desenvolverse en el entorno de las empresas del Sector de Automoción, ya que para obtener el título final del Máster es necesario demostrar un nivel de inglés equivalente a 750 puntos TOEIC o bien nivel B1 del Marco Común Europeo (MCER). No constituye un requisito de entrada y puede justificarse durante el periodo de realización del Máster o a su finalización

1.14 B. Actividad profesional regulada para la que el título habilita el acceso

Habilita para profesión regulada:

Sí [ ] No [x]

NOMBRE DE LA PROFESIÓN REGULADA Y EL ACUERDO DE CONSEJO DE MINISTROS Y LA ORDEN MINISTERIAL CORRESPONDIENTES QUE LA REGULAN

Condición de acceso para título profesional:

Sí [ ] No [x]

NOMBRE DEL TÍTULO PROFESIONAL Y NORMA QUE LA REGULA

2 RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

2.1 Conocimientos o contenidos

CÓDIGO	*DESCRIPCIÓN*
CN01	*Almacenaje y manutención.*
CN02	*Aprovisionamiento y Compras*
CN03	*Gestión de proveedores.*
CN04	*Gestión del stock. Gestión de almacenes.*

CN05	*Dirección de operaciones logísticas*
CN06	*infraestructuras y servicios de transporte*
CN07	*Logística en el sector del automóvil.*
CN08	*Ingeniería de Fabricación.*
CN09	*IATF 16949 y la producción en la industria del automóvil.*
CN10	*Productividad, capacidad del proceso (Cpk y CAM) y costo.*
CN11	*Especificaciones y planos. Diagrama de flujo/distribución del proceso de fabricación.*
CN12	*Análisis de modo y efecto de fallo del proceso de fabricación.*
CN13	*Metrología. Plan de control.*
CN14	*Instrucciones de trabajo. Lean Manufacturing y sus herramientas.*
CN15	*Nuevas especificaciones y nuevos procesos*
CN16	*Fundamentos de selección de materiales en automoción: Relación entre estructura, procesado, propiedades y aplicación de los materiales empleados en componentes de automoción. Criterios de selección basados en propiedades mecánicas, térmicas, acústicas, eléctricas, ópticas, químicas y superficiales, considerando el entorno de servicio, la función del componente, la vida útil prevista y las restricciones de fabricación.*
CN17	*Materiales y requerimientos por zonas funcionales del vehículo: Materiales empleados en las principales zonas estratégicas del vehículo: interior y habitáculo, exterior y carrocería visible, estructura y chasis, sistemas de seguridad, sistema de propulsión (motor y transmisión), vehículo eléctrico, batería, electrónica embarcada y sistemas de gestión térmica. Requisitos específicos de cada zona: resistencia mecánica, absorción de energía, ligereza, rigidez, confort, apariencia, envejecimiento, resistencia al impacto, comportamiento frente al fuego, aislamiento térmico y eléctrico, disipación térmica, compatibilidad química, durabilidad y estabilidad dimensional.*
CN18	*Familias de materiales utilizadas en automoción: Principales familias de materiales utilizadas en automoción: aceros avanzados, aleaciones ligeras de aluminio y magnesio, polímeros termoplásticos y termoestables, elastómeros, espumas, adhesivos, recubrimientos, vidrios, materiales cerámicos, materiales compuestos y materiales funcionales. Ventajas, limitaciones y criterios de aplicación de cada familia en función del componente, del proceso de fabricación y del coste.*
CN19	*Procesado, unión y fabricación de componentes multimaterial: Procesos de transformación y fabricación de materiales metálicos, poliméricos, compuestos y cerámicos empleados en automoción. Influencia del procesado sobre la microestructura, morfología, defectología y propiedades finales. Tecnologías de unión multimaterial: soldadura, adhesión, unión mecánica, sobremoldeo, laminación y soluciones híbridas. Limitaciones asociadas a la unión, reparación, desmontaje y reciclado de sistemas multimaterial.*
CN20	*Materiales para vehículo eléctrico, baterías y gestión térmica: Materiales específicos para electrificación: carcasas y protecciones de baterías, encapsulados, sellantes, aislantes eléctricos, materiales retardantes de llama, barreras térmicas, materiales de interfaz térmica, sistemas de disipación de calor, apantallamiento electromagnético y materiales para integración de sensores y electrónica embarcada. Requisitos de seguridad, protección frente a eventos térmicos, aislamiento, compatibilidad química, peso y coste.*
CN21	*Sostenibilidad, circularidad y viabilidad económica de materiales en automoción: Criterios ambientales y económicos en la selección de materiales: reciclabilidad, contenido reciclado, trazabilidad, disponibilidad de materias primas, consumo energético asociado al procesado, huella ambiental, reparabilidad, desmontaje, compatibilidad entre materiales y fin de vida del vehículo. Introducción a la evaluación comparativa de alternativas desde la perspectiva de ciclo de vida, coste industrial y cumplimiento normativo.*
CN22	*Conceptos cinemáticos y dinámicos relacionados con el comportamiento del automóvil.*
CN23	*Elementos constructivos de los MCIA.*
CN24	*Parámetros característicos y dimensionado de MCIA.*
CN25	*Procesos de combustión en MCIA*
CN26	*Renovación de la carga y formación de la mezcla*
CN27	*Control del motor y control de emisiones contaminantes*
CN28	*Ensayos y medida de prestaciones*
CN29	*Refrigeración, lubricación y perdidas asociadas*
CN30	*Arquitecturas del powertrain híbrido (serie, paralelo, serie-paralelo, power-split) y modos de operación: tracción eléctrica, frenado regenerativo, carga de batería, y función de la máquina eléctrica en cada modo*
CN31	*Principio de funcionamiento, estructura y curvas par-velocidad de las principales máquinas eléctricas de tracción (PMSM, IM, SRM), incluyendo la operación en modo motor y modo generador, y el concepto de ISG con sus configuraciones P0–P4*
CN32	*Topología y funcionamiento del inversor trifásico de dos niveles (VSI) y del convertidor DC-DC bidireccional (buck-boost): estados de conmutación, semiconductores de potencia (IGBT-Si, MOSFET-SiC), formas de onda y flujo de energía bidireccional*
CN33	*Estrategias de control de la máquina eléctrica: control orientado al campo (FOC) con transformadas de Clarke y Park, estrategia MTPA, y control directo de par (DTC); modulación del convertidor mediante SPWM y SVPWM*
CN34	*Simulación: filosofía de modelado multifísico a nivel de sistema, componentes del modelo de accionamiento eléctrico (mapas de eficiencia de la máquina, pérdidas del inversor, modelo de transmisión) e interpretación de resultados de ciclos de conducción*

CN35	*Funcionamiento básico de una batería eléctrica y las tecnologías disponibles actuales y futuras, así como la aplicación de las diferentes tecnologías en función de sus características*
CN36	*Factores que afectan al comportamiento de las baterías bajo condiciones reales de operación, las curvas y métodos de recarga.*
CN37	*Finalidad y funcionalidades de un Battery Manager System BMS. Necesidad de la ecualización de cargas entre celdas y los sistemas pasivos y activos.*
CN38	*Análisis de los diferentes sistemas de ecualización Simulación del comportamiento de sistemas activos.*
CN39	*Análisis en profundidad de un sistema de ecualización: condensadores conmutados.*
CN40	*Técnicas de simulación de sistemas powertrain*
CN41	*Bloques de simulación.*
CN42	*Parametrización de los diferentes elementos de un motor para su simulación*
CN43	*Técnicas de control basadas en mapas de calibración.*
CN44	*Arquitecturas electrónicas y de control en vehículos: unidades electrónicas de control, sensores, actuadores, dominios funcionales, arquitecturas centralizadas, distribuidas y zonales, y su relación con funciones de conducción autónoma.*
CN45	*Redes de comunicación vehicular: principios de buses y protocolos embarcados, intercambio de señales, latencia, sincronización, ancho de banda, determinismo, tolerancia a fallos y requisitos de comunicación en sistemas críticos.*
CN46	*Integración entre arquitectura de control, percepción, planificación y actuación en conducción autónoma: flujo de información, niveles funcionales, supervisión, redundancia y restricciones de operación segura.*
CN47	*Fundamentos de detección y diagnóstico de fallos: tipos de fallos, fallos en sensores, actuadores, comunicaciones y unidades de control, detección basada en señales, modelos, redundancia, residuos y umbrales.*
CN48	*Métodos de aislamiento, identificación y gestión de fallos: observadores, estimadores, modelos de referencia, análisis de consistencia, diagnóstico basado en conocimiento y estrategias de degradación segura.*
CN49	*Modelado dinámico del vehículo para control avanzado: modelos cinemáticos y dinámicos, variables longitudinales y laterales, restricciones físicas, incertidumbre, linealización y discretización para control predictivo.*
CN50	*Control predictivo basado en modelos: horizonte de predicción, horizonte de control, función de coste, restricciones de estado y actuación, optimización, seguimiento de trayectoria, confort, seguridad y eficiencia.*
CN51	*Criterios de validación de sistemas de control y conducción autónoma: escenarios de simulación, métricas de seguimiento, estabilidad práctica, robustez, latencia, seguridad funcional, operación en tiempo real y tolerancia a fallos.*
CN52	*Paradigmas de aprendizaje automático aplicables al vehículo: aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo, incluyendo conceptos de datos de entrenamiento, validación, generalización, sobreajuste, sesgo, varianza y métricas de desempeño.*
CN53	*Naturaleza de los datos de vehículo y de conducción: señales de red embarcada, sensores de percepción y estado, variables de dinámica longitudinal y lateral, series temporales, ruido, retardos, sincronización y trazabilidad de los datos.*
CN54	*Modelos de IA para predicción, estimación y clasificación en sistemas vehiculares: regresión, árboles y ensembles, máquinas de soporte vectorial, redes neuronales, modelos recurrentes/temporales, modelos probabilísticos y criterios básicos de selección de modelos.*
CN55	*Fundamentos de control adaptativo e inteligente en el vehículo: adaptación de parámetros, gain scheduling, control basado en modelos aprendidos, control neuro-difuso, control predictivo con modelos de IA y mecanismos de supervisión.*
CN56	*Aprendizaje por refuerzo para control: procesos de decisión de Markov, definición de estado, acción, recompensa, política, valor, exploración/explotación, entrenamiento en simulación y transferencia prudente a escenarios de vehículo.*
CN57	*Criterios de validación y despliegue responsable de modelos de IA en control vehicular: robustez ante incertidumbre, estabilidad práctica, explicabilidad suficiente para ingeniería, seguridad funcional, SOTIF, ciberseguridad, monitorización y degradación segura.*
CN58	*Metodología de desarrollo de proyectos de control autónomo del vehículo: definición de objetivos, requisitos, casos de uso, arquitectura funcional, planificación de tareas, integración y validación.*
CN59	*Entornos de simulación realista para conducción autónoma: escenarios, vehículo simulado, sensores virtuales, actuadores, modelos de entorno, condiciones de prueba y registro de datos.*
CN60	*Arquitectura básica de un sistema de conducción autónoma en simulación: módulos de percepción, estimación, planificación, decisión, control, supervisión y evaluación de desempeño.*
CN61	*Técnicas de inteligencia artificial aplicables al sistema autónomo: modelos para estimación, clasificación, predicción, toma de decisiones, aprendizaje a partir de datos y apoyo al control.*
CN62	*Estrategias de control autónomo del vehículo: seguimiento de trayectoria, control longitudinal y lateral, generación de consignas, restricciones de seguridad y criterios de estabilidad práctica.*
CN63	*Métricas y procedimientos de validación: error de seguimiento, cumplimiento de trayectoria, seguridad, confort, eficiencia, robustez, tasa de éxito, eventos críticos y análisis de fallos.*

2.2 Habilidades o destrezas

CÓDIGO	*DESCRIPCIÓN*
H01	*Comprender conocimientos sobre los aspectos específicos de la gestión de la fabricación y la logística en la industria de la automoción*
H02	*Comprender y aplicar conceptos sobre calidad y gestión de los proyectos en automoción*
H03	*Comprender conceptos relacionados con las infraestructuras y los servicios de transporte*
H04	*Identificar las especificaciones del producto que se necesita fabricar y relacionarlas con los medios de fabricación.*
H05	*Diagnosticar la eficiencia y capacidad de los sistemas productivos, particularizado al sector de la automoción.*
H06	*Visualizar la gestión de la calidad específica para la industria de la automoción hacia la mejora continua, la prevención de defectos y la reducción de desperdicios en la cadena de suministro.*
H07	*Aplicar en las decisiones un enfoque basado en riesgos: identificar de forma proactiva las amenazas operativas y comerciales, anticiparse y priorizar acciones.*
H08	*Analizar los requisitos funcionales de un componente de automoción en función de su localización en el vehículo, su entorno de servicio y las prestaciones exigidas.*
H09	*Comparar materiales candidatos para una aplicación concreta utilizando criterios de propiedades mecánicas, térmicas, acústicas, eléctricas, ópticas, químicas, superficiales, ambientales y económicas.*
H10	*Seleccionar y justificar materiales para componentes interiores, exteriores, estructurales, de seguridad, de powertrain, de vehículo eléctrico y de batería, integrando requisitos de prestaciones, procesabilidad, coste, sostenibilidad y normativa.*
H11	*Relacionar el proceso de fabricación y transformación de un material con sus propiedades finales, identificando posibles defectos, limitaciones de diseño y riesgos de fallo en servicio.*
H12	*Interpretar datos técnicos de materiales, fichas de proveedor, resultados básicos de caracterización y documentación normativa para fundamentar decisiones de selección y diseño.*
H13	*Evaluar alternativas de diseño multimaterial considerando aligeramiento, unión, durabilidad, reparabilidad, reciclabilidad, compatibilidad entre materiales y fin de vida.*
H14	*Resolver casos prácticos de selección de materiales en automoción, defendiendo técnicamente la solución propuesta frente a alternativas posibles.*
H15	*Aplicar conceptos cinemáticos y dinámicos al comportamiento del automóvil.*
H16	*Saber dimensionar y elegir el tipo de motor para cada aplicación.*
H17	*Estimar los sistemas anticontaminación necesarios en función del tipo de motor y la aplicación.*
H18	*Capacidad para definir los mapas de calibración de un MCIA*
H19	*Definir los tipos de ensayos a realizar en función de lo que se quiere saber de las características del motor objetivo de estudio.*
H20	*Comparar las tecnologías de máquina eléctrica (PMSM, IM, SRM) en términos de densidad de potencia, rendimiento y coste, y seleccionar y justificar la más adecuada para un powertrain híbrido con requisitos definidos*
H21	*Calcular los parámetros eléctricos básicos del inversor trifásico y del convertidor DC-DC (ciclo de trabajo, relación de conversión, formas de onda de tensión y corriente) y estimar sus pérdidas de conmutación*
H22	*Aplicar las transformadas de Clarke y Park, calcular las referencias de corriente i_d^*e i_q^*para una consigna de par mediante MTPA, y determinar los vectores y tiempos de aplicación de una modulación SVPWM*
H23	*Construir en AVL CRUISE M un modelo funcional del accionamiento eléctrico (batería → convertidor DC-DC → inversor → máquina eléctrica → transmisión), simular un ciclo de conducción estándar (WLTP) e interpretar los resultados de flujo de potencia y eficiencia*
H24	*Saber dimensionar la batería necesaria para cada caso concreto, conociendo sus límites de funcionamiento y rendimiento esperado.*
H25	*Entender cualquier sistema de ecualización de carga entre celdas y ser capaz de analizar sus ventajas en inconvenientes.*
H26	*Saber diseñar y/o simular un circuito de equilibrado bajo LTSPICE/PSIM*
H27	*Saber modelar los sistemas powertrain en diferentes configuraciones*
H28	*Saber definir y realizar estudios paramétricos*
H29	*Capacidad para analizar y obtener conclusiones de los resultados de las simulaciones*
H30	*Analizar una arquitectura de control y comunicación vehicular, identificando sus componentes principales, flujos de información, restricciones de tiempo real, puntos críticos y dependencias entre subsistemas.*
H31	*Representar y evaluar una red de comunicación embarcada, considerando señales intercambiadas, frecuencia de actualización, latencia, sincronización, criticidad de los mensajes y posibles modos de fallo.*
H32	*Formular un problema de detección y diagnóstico de fallos en un sistema vehicular, definiendo variables observables, hipótesis de fallo, residuos, umbrales, criterios de detección y procedimiento de aislamiento.*
H33	*Diseñar una estrategia básica de diagnóstico y gestión de fallos, incorporando redundancia, supervisión, degradación funcional o transición a modos seguros cuando el sistema detecte condiciones anómalas.*
H34	*Formular un problema de control predictivo basado en modelos para una función de conducción autónoma, definiendo modelo, estados, entradas, restricciones, función de coste y horizontes de predicción y control.*

H35	*Validar una solución integrada de control predictivo, comunicación y diagnóstico mediante escenarios de simulación, comparando su comportamiento frente a requisitos de seguridad, seguimiento, confort, robustez y tiempo real.*
H36	*Preparar un conjunto de datos vehiculares para entrenar modelos de IA, aplicando limpieza, sincronización, normalización, partición entrenamiento/validación/prueba y extracción de características coherentes con el problema de control.*
H37	*Entrenar, comparar y seleccionar modelos supervisados o no supervisados para estimación, predicción o clasificación de variables relevantes del vehículo, utilizando métricas técnicas y justificando las decisiones de ingeniería.*
H38	*Diseñar una estrategia de control adaptativo o inteligente que utilice un modelo de IA como estimador, predictor, compensador o generador de consignas, indicando entradas, salidas, restricciones, arquitectura de supervisión y condiciones de operación.*
H39	*Formular un problema de aprendizaje por refuerzo para un caso de control del vehículo, definiendo estados, acciones, recompensas, restricciones y criterios de validación en un entorno de simulación.*
H40	*Validar una solución de control con IA mediante escenarios de simulación y análisis comparativo frente a una estrategia base, interpretando métricas de seguimiento, confort, consumo/eficiencia, robustez y seguridad.*
H41	*Definir el alcance de un proyecto práctico de control autónomo, estableciendo objetivos, requisitos, hipótesis de trabajo, escenario de simulación y criterios de éxito.*
H42	*Configurar un entorno de simulación realista, seleccionando escenario, vehículo, sensores virtuales, variables registradas y condiciones de prueba adecuadas al proyecto.*
H43	*Diseñar e implementar una arquitectura funcional de control autónomo que integre módulos de percepción o estimación, decisión, generación de consignas, control y supervisión.*
H44	*Aplicar una técnica de inteligencia artificial dentro del sistema autónomo, justificando su papel, sus entradas y salidas, sus limitaciones y su integración con el controlador.*
H45	*Ejecutar campañas de simulación, recopilar datos y analizar resultados mediante métricas técnicas relacionadas con seguimiento, seguridad, confort, robustez y cumplimiento de restricciones.*
H46	*Documentar y defender el proyecto, explicando arquitectura, implementación, pruebas realizadas, resultados, problemas encontrados, decisiones de diseño y propuestas de mejora.*

2.3 Competencias

CÓDIGO	*DESCRIPCIÓN*
CT	*COMPETENCIAS TRANSVERSALES*
CT01	*Poseer, comprender y aplicar conocimientos para concebir, diseñar, organizar actuaciones, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de creatividad e innovación para el desarrollo de nuevos conceptos e ideas.*
CT02	*Capacidad de integrar y aplicar conocimientos y su comprensión para la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares a partir de la información disponible, aunque sea incompleta.*
CT03	*Capacidad de comunicar sus conclusiones, conocimientos y razones últimas que las sustentan tanto a destinatarios especializados, mediante informes y documentos técnicos, como a públicos no especializados.*
CT04	*Capacidad de aprendizaje para el futuro de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.*
CT05	*Poseer y comprender conocimientos para la comprensión sistemática del estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación en el ámbito de la industria de automoción.*
CT06	*Capacidad de trabajar en equipo de forma eficaz en entornos profesionales.*
CT07	*Capacidad de promover y fomentar el avance tecnológico desde una perspectiva social justa y medioambientalmente sostenible.*
CT08	*Responsabilidad profesional y seguridad: disposición para priorizar soluciones verificables, robustas, tolerantes a fallos y compatibles con estrategias de supervisión y operación segura.*
CT09	*Razonamiento crítico y toma de decisiones técnicas: capacidad para formular una decisión de forma argumentada, crítica y trazable, utilizando información técnica, criterios ambientales y restricciones económicas propias del sector de automoción.*
CT10	*Aprendizaje basado en proyecto: capacidad para organizar el trabajo técnico, priorizar tareas, iterar soluciones y alcanzar un resultado funcional en un tiempo limitado.*
CT11	*Resolución práctica de problemas: capacidad para depurar errores, interpretar comportamientos no esperados, ajustar parámetros y tomar decisiones de ingeniería justificadas.*
CE	*COMPETENCIAS ESPECÍFICAS*
CE01	*Poseer y comprender conocimientos sobre la industria de automoción, el contexto económico, energético y medioambiental del automóvil, y la normativa general asociada.*
CE02	*Poseer y comprender conocimientos sobre los aspectos específicos de la fabricación y la logística en la industria de la automoción.*
CE03	*Poseer, comprender y aplicar conceptos sobre la gestión de los proyectos en automoción y los sistemas de calidad.*
CE04	*Poseer y comprender conceptos relacionados con las infraestructuras y los servicios de transporte.*

CE05	*Poseer y comprender conocimientos sobre los vehículos automóviles, su arquitectura, su comportamiento, y los sistemas que los integran.*
CE06	*Poseer y comprender conocimientos específicos sobre sistemas de propulsión convencionales y sus combustibles, sobre combustibles alternativos, sobre nuevos sistemas de propulsión y sobre nuevas arquitecturas de vehículos, incluyendo el almacenamiento de energía.*
CE07	*Competencia para seleccionar materiales en automoción desde una visión integrada de estructura, procesado, propiedades, aplicación, coste y sostenibilidad.*
CE08	*Competencia para analizar componentes de automoción desde la perspectiva de los materiales.*
CE09	*Competencia para justificar soluciones materiales en vehículos ligeros, seguros, electrificados y sostenibles.*
CE10	*Competencia para interpretar problemas de diseño multimaterial.*
CE11	*Capacidad de analizar, sintetizar y comprender documentos técnicos e informes en relación con el comportamiento cinemático y dinámico del automóvil.*
CE12	*Resolución de problemas de ingeniería: capacidad para abordar problemas abiertos de diseño del accionamiento eléctrico, identificando requisitos, seleccionando metodologías y justificando las decisiones técnicas adoptadas.*
CE13	*Pensamiento sistémico: capacidad para analizar la interacción entre arquitectura electrónica, redes de comunicación, algoritmos de control, sensores, actuadores y funciones de conducción autónoma.*
CE14	*Manejo de herramientas de simulación profesionales: capacidad para utilizar software industrial (AVL CRUISE M, LTSPICE, PSIM) de forma autónoma, interpretar críticamente los resultados y reconocer las limitaciones del modelo.*
CE15	*Actitud crítica ante la evolución tecnológica: disposición para evaluar críticamente tecnologías emergentes en el accionamiento eléctrico (semiconductores SiC/GaN, motores sin tierras raras, control predictivo MPC), nuevos materiales y diseños de baterías, reconociendo el carácter evolutivo de la ingeniería del powertrain.*
CE16	*Criterio crítico ante sistemas autónomos y modelos de IA: capacidad para identificar limitaciones de modelos, sensores, comunicaciones y algoritmos de control en condiciones de incertidumbre, fallo o degradación.*
CE17	*Resolución de problemas complejos de ingeniería: capacidad para transformar requisitos funcionales y de seguridad en modelos, restricciones, estrategias de control y criterios de validación.*
CE18	*Trabajo orientado a validación: capacidad para diseñar pruebas, interpretar resultados, comparar alternativas y proponer mejoras basadas en evidencias técnicas.*

3 ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes

3.1.a). Requisitos de acceso

El acceso y admisión se realiza conforme a lo descrito en el Artículo 18. Acceso y admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Máster Universitario del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

En el apartado de "Admisión a los estudios de Máster" del Portal del estudiante (enlazado en la página web de la universidad), se incluye información relevante sobre este particular:
https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/2.01.admisionalosestudios/2.01.02.admisionmaster/

Asimismo, en el apartado de "Admisión de estudiantes extranjeros" se puede encontrar información clara sobre el acceso a los estudios de Máster para estudiantes procedentes de otros países:
https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/2.01.admisionalosestudios/2.01.04.admisionestudiantesextranjeros/

3.1.b). Procedimiento y criterios de admisión:

Perfil de ingreso:

Atendiendo al carácter técnico y específico de las enseñanzas del Máster en Ingeniería de Automoción, se considera imprescindible contar con una formación técnica y científica de base en el ámbito de la ingeniería para su correcto aprovechamiento.

El Comité del Título realizará la evaluación de las solicitudes de admisión y esta estará basada en los siguientes criterios por orden de prioridad:

1. Personas con títulos previos obtenidos con una antigüedad inferior a dos cursos respecto del curso para el que solicitan la admisión: Estar en posesión de alguno de los títulos siguientes:
   - Grados del ámbito de la ingeniería industrial
   - Ingeniería Industrial
   - Ingeniería Técnica Industrial
   - Titulaciones del ámbito de la ingeniería con materias afines a las del Máster, como por ejemplo la Ingeniería Aeroespacial, la Ingeniería Aeronáutica, la Ingeniería en Materiales, …
   - Otras titulaciones obtenidas en otros países análogas a las anteriores
2. Personas con títulos previos obtenidos con una antigüedad superior a dos cursos respecto del curso para el que solicitan la admisión: Estar en posesión de alguno de los títulos siguientes:
   - Los citados en el punto 1 anterior
   - Otras titulaciones del ámbito de la ingeniería, (ingeniería o ingeniería técnica)

   En estas candidaturas se tendrán en cuenta: la experiencia laboral desarrollada y/o la formación adicional recibida que les brinde conocimientos y méritos afines a los contenidos del Máster. Se valorará la carta de motivación que presenten las personas solicitantes.

En caso de que el número de solicitudes supere el número de plazas disponibles se tendrá en cuenta el currículum vitae, considerando el expediente académico (80%), la experiencia profesional relacionada con los contenidos del máster (10%), y la formación adicional, actividades académicas, estancias en el extranjero y/o becas recibidas (10%).

Se reservará un porcentaje de las plazas totales para estudiantes extranjeros que obtengan ayudas en programas de cooperación internacional.

Es necesario un nivel MCERL B2 de idioma español para cursar el Máster, lo que podrá acreditarse mediante certificado o prueba realizada por la universidad, excepto para los estudiantes cuyo idioma sea el de la impartición del título. Asimismo, se podrá eximir de acreditar el nivel B2 a aquellos estudiantes que hayan realizado el Bachillerato, o un estudio equivalente, cursado en español.

3.2 Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos

Reconocimiento de créditos cursados por acreditación experiencia laboral y profesional.
Mínimo:
Máximo: 9 ECTS (15 % del total de créditos que constituyen el plan de estudios)

Descripción:

El reconocimiento y transferencia de créditos se realiza conforme a lo descrito en el Artículo 10. Procedimientos de reconocimiento y transferencias de créditos académicos en los títulos universitarios oficiales del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.
La normativa propia, correspondiente a la Universidad de Valladolid, se someterá a una modificación ante los órganos correspondientes para dar cumplimiento a lo descrito en el Artículo 10. Actualmente la normativa vigente es la siguiente y está en trámites para ajustarse a lo ya indicado:

https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/2.10.normativa/detalle/RECONOCIMIENTO-Y-TRANSFERENCIA-DE-CREDITOS-00001/

3.3 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida



MOVILIDAD INTERNACIONAL:

La información sobre movilidad de estudiantes propios y de acogida está recogida en la página web del servicio de relaciones internacionales en las siguientes direcciones

http://relint.uva.es/
http://relint.uva.es/estudiantes-uva/movilidad-estudios/

Estudiantes propios:

Para la organización de la movilidad, la Universidad cuenta con un programa MENTOR que ofrece la posibilidad de que alumnos de la UVa presten apoyo y orientación a los alumnos extranjeros de intercambio en los meses previos y durante el inicio de su estancia en los diferentes campus de la Universidad de Valladolid, facilitando su llegada e integración entre el resto de los estudiantes y aumentando el atractivo de nuestra Universidad como institución de destino. Los estudiantes obtienen dos créditos por otras actividades, una vez que el Servicio de Relaciones Internacionales recibe el informe de los estudiantes mentorizados y el del propio Mentor, y evaluado positivamente.

http://relint.uva.es/estudiantes-uva/programa-mentor/

La Universidad de Valladolid, y específicamente en esta titulación, tiene establecida como acción prioritaria la movilidad de sus estudiantes y profesores. Para ello la UVa tiene firmados convenios ERASMUS y convenios con instituciones de otros países del mundo.

Existen dos modalidades de movilidad de estudiantes: Movilidad para realizar estudios reconocidos por un periodo generalmente de 9 meses (depende de cada titulación), y movilidad para realizar prácticas en empresas en el extranjero.

La Universidad de Valladolid dispone de una normativa sobre Movilidad de Estudiantes que regula esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc., con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro o la Titulación dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes, informar al responsable académico de la universidad de acogida de la

llegada de nuestros estudiantes, y realizar un seguimiento del estudiante durante su estancia y recibir las calificaciones obtenidas.

Se realiza una sesión informativa *online* y se graba, de manera que los estudiantes tienen acceso a la misma en cualquier momento, donde se explican las condiciones y requisitos para acceder a estos intercambios, las ayudas financieras disponibles, cómo solicitar las becas, cursos de lenguas extranjeras, otras ayudas complementarias, reconocimiento académico y toda la oferta disponible en esta titulación.

El Vicerrectorado de Internacionalización desde su Servicio de Relaciones Internacionales, realiza la convocatoria de todas las becas ofertadas para esta titulación, junto con todas las de las demás titulaciones de todos los centros y campus de la UVa. Los estudiantes solicitan la beca *online* y los responsables académicos de la titulación realizan una preselección atendiendo a los méritos académicos, siendo requisito necesario el conocimiento del idioma correspondiente.

Los estudios realizados en la universidad de acogida en el marco de estos programas son plenamente reconocidos en la UVa, según lo establecido en la Normativa, e incorporados en el expediente del estudiante indicando que se han realizado en el extranjero en el marco de estos programas.

Existe igualmente la posibilidad de disfrutar de una beca ERASMUS para realizar prácticas reconocidas en una empresa en otro país de Europa. Para ello, esta titulación dispone de un tutor de prácticas encargado de la supervisión de la misma.

La titulación dispone igualmente de becas ERASMUS para el profesorado tanto para impartir docencia como formación.

En concreto las convocatorias y las becas que se indican son:

- Erasmus + estudios: http://relint.uva.es/estudiantes-uva/movilidad-estudios/, donde figuran las características de dichas convocatorias y los enlaces correspondientes, así como las ayudas complementarias que también ofrece la Junta de Castilla y León.
- Erasmus + prácticas: http://relint.uva.es/estudiantes-uva/practicas-en-empresas/movilidad-practicas-erasmus/, donde figuran las características de dichas convocatorias y los enlaces correspondientes.
- International Mentor Program IMFAHE y becas IMFAE: http://relint.uva.es/imfahe/ .
  El Programa Internacional de Asesoramiento EEUU-Europa o International Mentor Program (IMP) USA-Europe es una iniciativa de la Fundación Internacional IMFAHE (International Mentoring Foundation for the Advancement of Higher Education) con sede en Massachussets, USA, que tiene como objetivo poner en contacto estudiantes universitarios españoles con mentores residentes en el extranjero que, basándose en su experiencia, les ayudarán en la planificación de su carrera académica o profesional.
  El objeto de esta convocatoria es seleccionar a PDI de la Universidad de Valladolid, así como a alumnos de másteres oficiales, de doctorado y de último curso de grado.
- Vulcanus: http://relint.uva.es/estudiantes-uva/practicas-en-empresas/programa-vulcanus/
  Vulcanus in Japan es un Programa para la realización de prácticas en empresas japonesas dirigido a estudiantes universitarios de la UE de la rama de Ingeniería o Ciencias que se encuentren matriculados entre el cuarto año de grado y el penúltimo año de doctorado.

Estudiantes de acogida:
http://relint.uva.es/inicio/internacional/espanol/estudiantes/movilidad-internacional-para-estudios-en-la-universidad-de-valladolid/

Información más completa sobre el número de alumnos propios y de acogida, becas y financiación recibida puede consultarse dentro de las memorias académicas de los cursos 2023/24 y 2024/25 en el apartado de internacionalización: https://secretariageneral.uva.es/competencias/memorias-uva/

Asimismo, dentro del Presupuesto de la Universidad de Valladolid para el ejercicio económico 2026 aprobado por Consejo Social el 19 de diciembre 2025, en la página 132 y siguientes se pueden ver las becas y ayudas presupuestadas para cada uno de los programas:

https://transparencia.uva.es/informacion/economica-y-presupuestaria/

MOVILIDAD NACIONAL:

Se gestiona a través del programa del sistema de movilidad de estudiantes entre las universidades españolas (SICUE). Este programa permite que una estudiante o un estudiante universitario realice parte de los estudios en una universidad española distinta a la suya, con garantías de reconocimiento académico, aprovechamiento y adecuación a su perfil curricular

El Programa SICUE es un sistema de intercambio, no una beca. Si bien, desde la Universidad de Valladolid se han aprobado unas bases reguladoras para dotar de ayudas a los estudiantes que formen parte de dicho programa: Bases reguladoras de las ayudas de movilidad nacional para estudiantes de grado de la UVa Toda la información del programa puede consultarse en:

https://movilidad.uva.es/

MOVILIDAD ESPECÍFICA:

- Université Bourgogne - l'Institut Supérieur de l'Automobile & des Transports, ISAT
  País: Francia
  Tipo convenio: Erasmus Agreement F DIJON01
  Titulación equivalente: Master in Automotive Engineering for Sustainable Mobility (https://isat.fr/admissions/masters/master-international/)
- Politecnico di Torino
  País: Italia
  Tipo convenio: Erasmus Agreement I TORINO02
  Titulación equivalente: Master's Degree Program Automotive Engineering (https://www.polito.it/en/education/master-s-degree-programmes/automotive-engineering)
- University of Sydney
  País: Australia
  Tipo Convenio: Convenio Marco Internacional
  Titulación equivalente: Master of Transport (https://www.sydney.edu.au/courses/courses/pc/master-of-transport.html)
- Politecnico di Milano
  País: Italia
  Tipo Convenio: Erasmus Agreement
  Titulación equivalente: Máster en Ingeniería Mecánica con itinerario orientado a Automotive and Motorsport Engineering (https://www.polimi.it/en/education/laurea-magistrale-programmes/programme-detail/mechanical-engineering-1)
- Norwegian University of Science and Technology (NTNU)
  País: Noruega
  Tipo convenio: Erasmus Agreement
  Titulación equivalente: Master Degree Program in Mechanical Engineering, with automotive and vehicle engineering integrated (https://www.ntnu.edu/studies/mtprod)
- Universidad Politécnica de Valencia
  País: España
  Tipo convenio: Convenio SICUE movilidad nacional estudiantes
  Titulación equivalente: Master Universitario en Sistemas Propulsivos para una Movilidad Sostenible (https://www.upv.es/titulaciones/MUMCIA/)
- Universidad Politécnica de Madrid
  País: España

Tipo convenio: Convenio SICUE movilidad nacional estudiantes
Titulación equivalente: Máster en Ingeniería de Automoción (https://masterautomocionupm.es/)

4 PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 Estructura básica de las enseñanzas

Debido al carácter eminentemente práctico del Máster propuesto, se ha concentrado la docencia teórica en el primer semestre para facilitar la asistencia de los estudiantes a las empresas del sector durante el segundo semestre. Resulta primordial que los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos antes de que vayan a realizar proyectos y reciban formación específica en las empresas. Con la distribución propuesta no se supera la deviación del 10 % tolerable por la ACSUCYL.

Los ECTS asignados a cada asignatura hacen más fácil compatibilizar las horas en empresa y las horas en aula

4.1.a). Resumen del plan de estudios

Tabla 3.a). En su caso, resumen del plan de estudios (estructura cuatrimestral)

Curso 1

Cuatrimestre 1

ECTS: 33

Materias	Asignaturas	ECTS	Tipología	Modalidad
Logística y gestión de proyectos	Logística	4	OB	Presencial
Fabricación	Ingeniería de fabricación	4	OB	Presencial
	Ingeniería de materiales	4	OB	Presencial
Powertrain	Powertrain: sistema térmico	4	OB	Presencial
	Powertrain: sistema eléctrico - electrónico	4	OB	Presencial
Tecnología	Control, comunicaciones y conducción autónoma del vehículo	6	OB	Presencial
	Control adaptativo e inteligente con IA en el vehículo	2	OB	Presencial
Formación en empresa	Formación en empresa I	5	PE	Presencial

Cuatrimestre 2

ECTS: 27

Materias	Asignaturas	ECTS	Tipología	Modalidad
Fabricación	Ingeniería mecánica en el automóvil	2	OB	Presencial
Powertrain	Powertrain: gestión y control	2	OB	Presencial
Tecnología	Tecnología aplicada	2	OB	Presencial
Formación en empresa	Formación en empresa II	6	PE	Presencial
	Formación en empresa III	9	PE	Presencial
Trabajo fin de máster	Trabajo fin de máster	6	TFM	Presencial

Temporización: cada cuatrimestre (Q1 y Q2) se divide en dos periodos

	Q 1.1	Q 1.2	Q 2.1	Q 2.2
Logística y Gestión de Proyectos	4 ECTS			
Fabricación	4 ECTS	4 ECTS	2 ECTS	
Powertrain	4 ECTS	4 ECTS	2 ECTS	
Tecnología	6 ECTS	2 ECTS	2 ECTS	
Formación en Empresa		5 ECTS	6 ECTS	9 ECTS
TFM				6 ECTS
Total:	**18 ECTS**	**15 ECTS**	**12 ECS**	**15 ECTS**
Total ECTS/Q:	**33 ECTS**		**27 ECTS**	

Debido al carácter eminentemente práctico del Máster propuesto, se ha concentrado la docencia teórica en el primer semestre para facilitar la asistencia de los estudiantes a las empresas del sector durante el segundo semestre. Resulta primordial que los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos antes de que vayan a realizar proyectos y reciban formación específica en las empresas. Con la distribución propuesta no se supera la deviación del 10 % tolerable por la ACSUCYL.

Los ECTS asignados a cada asignatura hacen más fácil compatibilizar las horas en empresa y las horas en aula

4.1.b). Plan de estudios detallado

TABLA 4. Plan de estudios detallado

Materia 1: Logística y gestión de proyectos	
Número de créditos ECTS	4 ECTS
Tipología	☐ Básico ☒ Obligatorio ☐ Optativo ☐ Mixto ☐ Prácticas académicas externas ☐ TFG/TFM
Organización temporal	☒ Cuatrimestral (primer cuatrimestre) ☐ Anual
Modalidad	☒ Presencial

	☐ Semipresencial o híbrida ☐ No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	RA LG 01 Conoce los procesos relacionados con la logística: procesos físicos y flujos de información. RA LG 02 Conoce la gestión de stocks y almacenes. RA LG 03 Conoce los aspectos específicos de la logística en el sector del automóvil. RA LG 04 Conoce los aspectos básicos de las infraestructuras y servicios de transporte.

Asignaturas	*Denominación*	*Tipología*	*Periodo de impartición*	*Modalidad*	*ECTS*	*Idioma*
	Logística	*OB*	*1 C*	*Presencial*	*4*	*Castellano*

Materia 2: Fabricación

Número de créditos ECTS	10 ECTS
Tipología	☐ Básico ☒ Obligatorio ☐ Optativo ☐ Mixto ☐ Prácticas académicas externas ☐ TFG/TFM
Organización temporal	☐ Cuatrimestral (Indicar nº cuatrimestre) ☒ Anual
Modalidad	☒ Presencial ☐ Semipresencial o híbrida ☐ No presencial o virtual
Resultados del aprendizaje	RA F 01 Aplicar correctamente las tecnologías de los procesos de fabricación. RA F 02 Identificar los elementos que forman un sistema de producción industrial RA F 03 Documentar e interpretar un proceso de industrialización. RA F 04 Documentar e interpretar la metrología y gestión de calidad. RA F 05 Conocer los aspectos más importantes de Lean Manufacturing y de las tecnologías asociadas a la Industria 4.0 RA F 06 Capacidad para la búsqueda de recursos y métodos para la investigación y la innovación en el ámbito de la fabricación RA F 07 Identifica y clasifica las principales familias de materiales en automoción, describiendo sus propiedades básicas, limitaciones y aplicaciones en el vehículo. RA F 08 Analiza los requisitos de los componentes del vehículo y los relaciona con las propiedades necesarias del material. RA F 09 Selecciona materiales adecuados para un componente, comparando alternativas según prestaciones, coste, procesabilidad y sostenibilidad. RA F 10 Justifica la elección de materiales y procesos, explicando la relación entre estructura, procesado, propiedades y comportamiento en servicio. RA F 11 Evalúa soluciones multimaterial o material compuesto y los retos asociados a su fabricación, uso y fin de vida. RA F 12 Propone y defiende una solución material para un caso práctico, integrando criterios técnicos, económicos y ambientales. RA F 13 Analizar, sintetizar y comprender documentos técnicos e informes en relación con el comportamiento cinemático y dinámico del automóvil

Asignaturas	*Denominación*	*Tipología*	*Modalidad*	*Periodo de impartición*	*ECTS*	*Idioma*

	Ingeniería de fabricación	*OB*	*1 C*	*Presencial*	*4*	*Castellano*
	Ingeniería de materiales	*OB*	*1 C*	*Presencial*	*4*	*Castellano*
	Ingeniería mecánica en el automóvil	*OB*	*2 C*	*Presencial*	*2*	*Castellano*

Materia 3: Powertrain	
Número de créditos ECTS	10 ECTS
Tipología	☐ Básico ☒ Obligatorio ☐ Optativo ☐ Mixto ☐ Prácticas académicas externas ☐ TFG/TFM
Organización temporal	☐ Cuatrimestral (Indicar nº cuatrimestre) ☒ Anual
Modalidad	☒ Presencial ☐ Semipresencial o híbrida ☐ No presencial o virtual

Resultados del aprendizaje

RA PT 01	Conoce los principios de funcionamiento de los M.C.I.A.
RA PT 02	Analiza los procesos termofluidomecánicos de los motores y su influencia en las prestaciones y emisiones contaminantes.
RA PT 03	Conoce y aplicar los criterios de selección de un tipo de motor (gasolina, diesel) en función de los requerimientos de la aplicación.
RA PT 04	Clasifica los tipos de vehículos híbridos y sus arquitecturas de powertrain, describiendo el mapa de flujo de potencia y la función de la máquina eléctrica y del convertidor en cada modo de operación (tracción, frenado regenerativo, generación)
RA PT 05	Compara las tecnologías de máquina eléctrica (PMSM, IM, SRM) a partir de sus curvas par-velocidad y mapas de eficiencia, seleccionando y argumentando la más adecuada para un powertrain híbrido con requisitos de prestaciones predefinidos
RA PT 06	Analiza el funcionamiento del inversor trifásico de dos niveles y del convertidor DC-DC bidireccional, calculando sus parámetros eléctricos fundamentales (tensión de salida, ciclo de trabajo, relación de conversión) y evaluando el impacto del tipo de semiconductor de potencia en la eficiencia del sistema
RA PT 07	Aplica las transformadas de Clarke y Park y la estrategia MTPA para calcular las referencias de corriente del control FOC, y compara esta estrategia con el DTC en términos de dinámica, rizado de par y complejidad, justificando la elección de una u otra en función de los requisitos del accionamiento
RA PT 08	Determina los vectores de tensión activos y los tiempos de aplicación de una modulación SVPWM para un vector de referencia dado, comparando el aprovechamiento del bus DC y el contenido armónico resultante con los de una modulación SPWM equivalente
RA PT 09	Construye en un simulador un modelo funcional del accionamiento eléctrico de un vehículo híbrido, simula un ciclo de conducción estándar e interpreta los resultados de eficiencia y flujo de potencia para dimensionar de forma preliminar el sistema de tracción eléctrica (máquina, inversor y convertidor DC-DC) en una arquitectura HEV paralelo P2

RA PT 10	Entiende el funcionamiento, capacidades y limitaciones de una batería, para poder calcularla en un sistema determinado bajo factores externos determinados y poder usarla optimizando su durabilidad.
RA PT 11	Entiende la misión del BMS y dentro de él, la importancia del equilibrado de energía entre celdas, conociendo los distintos sistemas pasivos y activos y saber elegir el más adecuado y saber utilizarlos para un caso determinado.
RA PT 12	Entiende las diferentes configuraciones de sistemas powertrain en automoción.
RA PT 13	Sabe definir modelos de sistemas powertrain
RA PT 14	Sabe sacar conclusiones de las simulaciones orientadas estimar el comportamiento de diferentes sistemas en diferentes condiciones.
RA PT 15	Entiende las diferentes configuraciones de sistemas powertrain en automoción.
RA PT 16	Sabe definir modelos de sistemas powertrain
RA PT 17	Sabe sacar conclusiones de las simulaciones orientadas estimar el comportamiento de diferentes sistemas en diferentes condiciones.

Asignaturas

Denominación	*Tipología*	*Modalidad*	*Periodo de impartición*	*ECTS*	*Idioma*
Powertrain: sistema térmico	*OB*	*1 C*	*Presencial*	*4*	*Castellano*
Powertrain: sistema eléctrico - electrónico	*OB*	*1 C*	*Presencial*	*4*	*Castellano*
Powertrain: gestión y control	*OB*	*2 C*	*Presencial*	*2*	*Castellano*

Materia 4: Tecnología

Número de créditos ECTS	10 ECTS
Tipología	☐ Básico ☒ Obligatorio ☐ Optativo ☐ Mixto ☐ Prácticas académicas externas ☐ TFG/TFM
Organización temporal	☐ Cuatrimestral (Indicar nº cuatrimestre) ☒ Anual
Modalidad	☐ Presencial ☐ Semipresencial o híbrida ☐ No presencial o virtual

Resultados del aprendizaje

RA T 01	Describe y compara arquitecturas de control y redes de comunicación en vehículos, identificando sus componentes, funciones, restricciones de tiempo
RA T 02	Analiza el flujo de información entre sensores, unidades de control, redes embarcadas, módulos de decisión y actuadores, valorando su impacto en la seguridad, latencia, robustez y disponibilidad del sistema.
RA T 03	Identifica modos de fallo en sensores, actuadores, comunicaciones y unidades de control, relacionándolos con sus efectos sobre el comportamiento del vehículo y las funciones de conducción autónoma.
RA T 04	Formula e implementa una estrategia de detección y diagnóstico de fallos basada en señales, modelos o redundancia, definiendo residuos, umbrales, criterios de aislamiento y respuesta ante fallo.

RA T 05	Diseña una estrategia de gestión o degradación segura ante fallos, justificando el uso de redundancia, supervisión, limitación funcional o transición a modos seguros de operación.
RA T 06	Formula un problema de control predictivo basado en modelos para una función de conducción autónoma avanzada, especificando modelo, variables, restricciones, función de coste y horizontes de predicción y control.
RA T 07	Evalúa mediante simulación el comportamiento de una estrategia de control predictivo en términos de seguimiento de trayectoria, estabilidad práctica, confort, eficiencia, restricciones y robustez.
RA T 08	Elabora y defiende un informe técnico sobre una solución integrada de arquitectura de control, comunicación, diagnóstico y control predictivo, comunicando hipótesis, diseño, resultados, limitaciones y propuestas de mejora.
RA T 09	Distingue los paradigmas de aprendizaje supervisado, no supervisado y por refuerzo, seleccionando el enfoque más adecuado para problemas representativos de estimación, predicción, diagnóstico o control en el vehículo.
RA T 10	Prepara y caracteriza datos vehiculares procedentes de sensores o redes embarcadas, aplicando técnicas de limpieza, sincronización, normalización y extracción de características, y justificando la partición de datos para entrenamiento, validación y prueba.
RA T 11	Entrena y evalúa un modelo de IA para estimar o predecir una variable relevante para el control del vehículo, interpretando métricas de desempeño y analizando errores, sobreajuste, generalización y límites de aplicación.
RA T 12	Diseña una arquitectura de control adaptativo o inteligente que integre un modelo de IA en el lazo de control del vehículo, especificando entradas, salidas, modo de adaptación, restricciones operativas y mecanismo de supervisión.
RA T 13	Formula un problema de aprendizaje por refuerzo para un caso de control vehicular, definiendo estado, acciones, recompensa, restricciones de seguridad y procedimiento de entrenamiento/validación en simulación.
RA T 14	Valida una estrategia de control con IA mediante escenarios de simulación, comparándola con una estrategia base y argumentando los resultados en términos de seguimiento, estabilidad práctica, confort, eficiencia, robustez y seguridad.
RA T 15	Elabora y defiende un informe técnico del caso práctico, comunicando hipótesis, arquitectura, datos, resultados, limitaciones y propuestas de mejora con trazabilidad suficiente para una revisión de ingeniería.
RA T 16	Define el alcance de un proyecto de control autónomo del vehículo, estableciendo objetivos, requisitos, escenario de simulación, variables relevantes y criterios de evaluación.
RA T 17	Configura un entorno de simulación realista para ensayar una función de conducción autónoma, identificando vehículo, sensores, actuadores, escenario y datos necesarios para el proyecto.
RA T 18	Diseña una arquitectura funcional de control autónomo que integre módulos de percepción o estimación, toma de decisiones, generación de consignas, control y supervisión.
RA T 19	Implementa una solución de control autónomo que incorpore una técnica de inteligencia artificial, justificando su función dentro del sistema y sus condiciones de aplicación.
RA T 20	Valida el sistema autónomo mediante escenarios de simulación, analizando métricas de seguimiento, seguridad, confort, robustez, tasa de éxito y comportamiento ante situaciones críticas.
RA T 21	Identifica limitaciones del sistema implementado y propone mejoras técnicas relacionadas con modelos, datos, control, IA, parametrización, validación o seguridad.
RA T 22	Elabora y defiende una memoria técnica del proyecto, comunicando objetivos, arquitectura, implementación, pruebas, resultados, incidencias, conclusiones y propuestas de mejora con trazabilidad suficiente.

Asignaturas

Denominación	*Tipología*	*Modalidad*	*Periodo de impartición*	*ECTS*	*Idioma*
Control, comunicaciones y conducción autónoma del vehículo	*OB*	*1 C*	*Presencial*	*6*	*Castellano*

Control adaptativo e inteligente con IA en el vehículo	*OB*	*1 C*	*Presencial*	*2*	*Castellano*
Tecnología aplicada	*OB*	*2 C*	*Presencial*	*2*	*Castellano*

Materia 5: Formación en empresa

Número de créditos ECTS	20 ECTS
Tipología	☐ Básico ☐ Obligatorio ☐ Optativo ☐ Mixto ☒ Prácticas académicas externas ☐ TFG/TFM
Organización temporal	☐ Cuatrimestral (Indicar nº cuatrimestre) ☒ Anual
Modalidad	☒ Presencial ☐ Semipresencial o híbrida ☐ No presencial o virtual

Resultados del aprendizaje

RA FE 01	Aplica de forma integrada los conocimientos, competencias y habilidades adquiridos en el máster a la resolución de problemas técnicos reales del sector de la automoción en el contexto de una empresa o centro tecnológico, adaptándose a sus procedimientos, herramientas y estándares de trabajo.
RA FE 02	Se integra en un entorno profesional real, asumiendo con responsabilidad y autonomía las tareas encomendadas, colaborando con el equipo de trabajo de la entidad y respetando sus normas internas, su cultura organizativa y sus códigos de conducta.
RA FE 03	Gestiona y desarrolla de forma autónoma un plan de trabajo acordado con los tutores académico y empresarial, organizando el tiempo, priorizando tareas, tomando decisiones bajo incertidumbre y adaptándose a las contingencias del proyecto.
RA FE 04	Elabora y defiende una memoria técnica que documente el trabajo realizado en la empresa, integrando los objetivos, la metodología, los resultados obtenidos y las conclusiones, con el rigor y la trazabilidad propios de un informe profesional, y comunica sus resultados de forma clara tanto al tutor académico como al tutor empresarial.

Asignaturas

Denominación	*Tipología*	*Modalidad*	*Periodo de impartición*	*ECTS*	*Idioma*
Formación en empresa I	*PE*	*1 C*	*Presencial*	*5*	*Castellano*
Formación en empresa II	*PE*	*1 C*	*Presencial*	*6*	*Castellano*
Formación en empresa III	*PE*	*2 C*	*Presencial*	*9*	*Castellano*

Materia 6: Trabajo fin de máster

Número de créditos ECTS	6 ECTS
Tipología	☐ Básico ☐ Obligatorio ☐ Optativo ☐ Mixto ☐ Prácticas académicas externas ☒ TFG/TFM
Organización temporal	☒ Cuatrimestral (segundo cuatrimestre) ☐ Anual
Modalidad	☒ Presencial ☐ Semipresencial o híbrida ☐ No presencial o virtual

Resultados del aprendizaje

RA TFM 01	Define y delimita el alcance de un problema o proyecto de ingeniería de automoción, identificando con claridad y trazabilidad los requisitos técnicos, las restricciones, el contexto industrial y los objetivos.
RA TFM 02	Realiza una revisión del estado del arte y del contexto tecnológico-normativo del problema planteado, seleccionando y analizando fuentes técnicas relevantes (normativa, patentes, publicaciones, documentación industrial) para fundamentar el trabajo.
RA TFM 03	Integra y aplica de forma coherente conocimientos avanzados de las distintas áreas del máster —powertrain, tecnología y control, fabricación y materiales, logística y gestión de proyectos— en la resolución del problema planteado, justificando la selección de enfoques y metodologías.
RA TFM 04	Selecciona y utiliza adecuadamente las herramientas de simulación, modelado, análisis o experimentación pertinentes para el desarrollo del trabajo, interpretando críticamente los resultados obtenidos.
RA TFM 05	Diseña y ejecuta un plan de trabajo autónomo, gestionando el tiempo, priorizando tareas y adoptando decisiones de ingeniería justificadas ante la incertidumbre o la información incompleta.
RA TFM 06	Analiza e interpreta los resultados obtenidos, comparándolos con los objetivos y requisitos inicialmente planteados, evaluando su validez, limitaciones y grado de cumplimiento, y proponiendo mejoras o líneas de trabajo futuras.
RA TFM 07	Considera los aspectos transversales del proyecto —sostenibilidad, eficiencia energética, impacto ambiental, viabilidad económica, normativa aplicable y aspectos éticos— integrándolos en el análisis y en las decisiones técnicas adoptadas.
RA TFM 08	Elabora una memoria técnica del trabajo con la estructura, el rigor y el nivel de detalle propios de un proyecto de ingeniería de automoción, incluyendo antecedentes, objetivos, metodología, desarrollo, resultados, conclusiones y referencias, con trazabilidad suficiente para su revisión.
RA TFM 09	Comunica y defiende oralmente el trabajo realizado ante un tribunal, explicando con claridad y rigor los aspectos técnicos esenciales, justificando las decisiones adoptadas y respondiendo de forma fundamentada a las cuestiones planteadas.
RA TFM 10	Demuestra el dominio integrado de las competencias, conocimientos y habilidades definitorios del título, mediante la aplicación autónoma y efectiva de los mismos a un problema real del sector de la automoción

Asignaturas

Denominación	*Tipología*	*Modalidad*	*Periodo de impartición*	*ECTS*	*Idioma*
Trabajo fin de máster	*TFM*	*2 C*	*Presencial*	*6*	*Castellano*

4.1.c). Mecanismos de coordinación del título:

La coordinación del título se realizará a través del comité de título y otros agentes conforme a lo estipulado en la normativa de la Universidad de Valladolid y en el Centro sobre prácticas en empresa, movilidad y órganos del sistema de garantía de calidad: Comité de título, Comisión de Garantía de calidad del Centro y de la UVa, Comisión de Relaciones Externas y Comisión de Prácticas en Empresa del Centro, Coordinadores de Prácticas y Relaciones Externas, entre otros. A continuación, se incluye un extracto de dicha información:

1. COMITÉS DE TÍTULO:

REGLAMENTO SOBRE LOS ÓRGANOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE LA CALIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID (Aprobado por Consejo de Gobierno de 24 de julio de 2012, BOCyL nº 151, de 7 de agosto, modificado por la Comisión Permanente de 4 de octubre de 2013, BOCyL nº 203 de 21 de octubre de 2013, modificado por la Comisión Permanente de 14 de marzo de 2014, BOCyL nº 59 de 26 de marzo de 2014).

CAPÍTULO IV.- LOS COMITÉS DE TITULACIÓN DE LOS CENTROS

Artículo 10. Serán competencias y funciones de los Comités de Titulación (ComiTit) de los Centros:

a) Conocer y evaluar los resultados de los Informes generados por el Sistema de Garantía de Calidad para el título.

b) Elaborar los informes de seguimiento de la titulación, salvo en el caso de las titulaciones intercentros para las cuales deberán participar en su elaboración siendo competencia del Comité Intercentros correspondiente su elaboración final.

c) Velar por el cumplimiento de los planes anuales de mejora de la titulación en el centro, así como revisar el cumplimiento del Sistema de Garantía de Calidad interno respecto del título.

d) Velar por el cumplimiento en el centro de los compromisos, procedimientos y protocolos establecidos para el título en la correspondiente memoria de verificación.

e) Organizar y mantener actualizado el archivo documental específico de la titulación gestionado a través de la aplicación informática habilitada a tal efecto para el seguimiento y la acreditación de titulaciones, salvo en el caso de titulaciones intercentros, en cuyo caso esta competencia recae sobre el correspondiente Comité Intercentros sin menoscabo de su contribución activa y colaboración con el mismo en el desarrollo de esta competencia.

f) Cooperar con los órganos competentes, a través de los cauces y procedimientos legales, en las soluciones de las incidencias, quejas y sugerencias que en el ámbito del título se planteen.

g) Proponer a los órganos competentes para la tramitación y aprobación de modificaciones de las correspondientes memorias de verificación cuantas propuestas debidamente argumentadas y apoyadas documentalmente resulten pertinentes, a su juicio, para la mejora del plan de estudios.

h) Informar con carácter previo cualquier propuesta de modificación que el ámbito de su titulación sea sometida a tramitación ante la agencia de calidad competente.

i) Asesorar y cooperar con los órganos competentes en todas las materias de calidad vinculadas con la titulación en el Centro.

j) Cuantas competencias le atribuyan la Normativa de Reconocimiento y Transferencia VII. 26. 7 de Créditos y el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid.

Asimismo, dentro del Manual de Calidad de la Escuela de Ingenieros Industriales (AUDIT EII)-Capítulo 3 (Página 9) se establece lo siguiente:

3.2.11. Comité de Título

Las competencias en materia de Calidad del comité de título son las siguientes:

• PE04 - Impulsar la definición, revisión y actualización de los perfiles de ingreso/egreso del Título. Proponer a la Junta de Escuela dichos perfiles.

• PE05 - Análisis de indicadores y elaboración de propuestas de mejora de calidad del programa formativo para su envío a la CGCC.

• PO01 - Cuando proceda, definir los criterios de admisión de sus estudiantes.

• PO02 - Colaborar en la elaboración de una propuesta de POD, propuesta de horarios y calendarios de pruebas de evaluación. Elaborar el calendario de actividades docentes. Revisar y mejorar el desarrollo de la enseñanza.

• PO05 - Análisis del estudio sobre la situación laboral de sus egresados, y de su grado de satisfacción con los estudios que han cursado, a partir de los datos obtenidos por el Gabinete de Estudios y Evaluación de la UVa.

• PO06 - Definir los objetivos de aprendizaje de las prácticas externas de la Titulación. Analizar y ratificar, si procede, los informes de la CPE del centro.

2. COORDINADORES DE MOVILIDAD:

Con relación a los programas de movilidad, se puede hacer referencia a la normativa: RESOLUCIÓN de 15 de abril de 2016, del Rectorado de la Universidad de Valladolid, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de 12 de abril de 2016, de la Comisión Permanente del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Normativa de la Universidad de Valladolid sobre Movilidad Internacional de Estudiantes.

Artículo 2. Coordinador de Relaciones Internacionales del Centro.

Se denomina Coordinador de Relaciones Internacionales (de aquí en adelante, CRI) al responsable institucional de todos los intercambios bilaterales de su Centro. El CRI será designado por el Rector entre los miembros del equipo de dirección del mismo, quien:

1. Se responsabilizará del buen funcionamiento de las actividades de intercambio del Centro, coordinará las tareas de los Responsables de Intercambio Bilateral de su Centro y promoverá nuevos intercambios y la participación en proyectos internacionales.

2. Recogerá propuestas de intercambios bilaterales de los Responsables del Intercambio Bilateral y las presentará a la Junta de Centro para su aprobación.

3. Reunirá a la Comisión del Centro para la elaboración de la propuesta de selección de los estudiantes, que será elevada a la Comisión competente en el Área de Relaciones Internacionales para su resolución definitiva.

4. Realizará tareas relacionadas con la atención directa a los estudiantes de intercambio, lo que incluye, entre otras posibles:

a) Firmar el Contrato de Estudios elaborado por el RIB en colaboración con cada estudiante.

b) Transcribir notas y firmar actas de los estudiantes.

c) Resolver posibles problemas de reconocimiento académico que puedan surgir en los programas preparados por los Responsables de Intercambio Bilateral, mediante la Comisión del Centro correspondiente.

Artículo 3. Responsable del Intercambio Bilateral.

Se denomina Responsable del Intercambio Bilateral (de aquí en adelante RIB) al profesor encargado de uno o varios intercambios bilaterales cuyas competencias son las siguientes:

1. Proponer, en contacto con la universidad extranjera, la tabla de equivalencias de las asignaturas con anterioridad a la convocatoria de movilidad.

2. Elaborar o actualizar anualmente, en su caso, los perfiles de los destinos (incluyendo los requisitos académicos y lingüísticos para la elaboración de la convocatoria de movilidad).

3. Elaborar o actualizar, en su caso, las tablas de equivalencias de asignaturas que serán facilitadas al CRI, a fin de que sean aprobadas por la Junta de Centro.

4. Notificar a las universidades los estudiantes que han sido seleccionados.

5. Facilitar al estudiante de intercambio la documentación para su registro, solicitud de alojamiento y curso de lengua en la universidad de destino. Le facilitará igualmente los datos de contacto del responsable académico en la universidad de acogida y cualquier otra información que considere de interés.

6. Confeccionar el «Contrato de Estudios» con el estudiante y proponer los cambios de asignaturas que se puedan llevar a cabo con respecto al contrato de estudios original, que deberán ser autorizados por el CRI.

7. Reclamar las calificaciones a la universidad de destino, una vez finalizada la estancia del estudiante, transformar las calificaciones obtenidas al sistema español y facilitárselas al CRI.
8. Custodiar el Contrato de estudios original de los estudiantes de intercambio.

4.1.d). Tutorización y seguimiento de los estudiantes:

La Universidad de Valladolid tiene definido un procedimiento de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. Este procedimiento se establece en dos momentos diferenciados en función del estudiante al que va dirigido:

1. El procedimiento de apoyo y orientación a los alumnos interesados, en proceso de matrícula y al inicio del Máster.
2. El procedimiento de apoyo y orientación general del Máster.

Esta diferencia se establece por la naturaleza de la problemática específica que afecta al momento de acceso al Máster y la formación de posgrado en general, estableciendo así mecanismos de información, apoyo y orientación de carácter especial a los alumnos que están interesados en realizar un Máster, así como durante el periodo de matriculación y en el comienzo del Máster, con los siguientes objetivos:

- Facilitar la toma de decisión en la elección del Máster más adecuado a los intereses científicos profesionales de los alumnos potenciales.
- Facilitar la matriculación e ingreso de los estudiantes en el Máster elegido.
- Mejorar el conocimiento que sobre nuestra universidad tiene dichos estudiantes y su entorno.
- Proporcionar al propio personal docente información sobre los conocimientos y la adecuación a la formación universitaria con la que acceden estos estudiantes de Máster.
- Iniciar el proceso de tutoría y seguimiento de los estudiantes de Máster.

De esta forma se establecen dos tipos de acciones generales:

- Aquellas que son establecidas por la Universidad con carácter general y cuya responsabilidad de realización recae en los servicios centrales de la propia institución.
- Aquellas que son descritas con carácter general, dentro del catálogo de acciones de apoyo y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, pero que cada centro y coordinadores de la titulación, son responsables de aplicar o no según las necesidades y características de la formación y del perfil del alumno.

Por otra parte, con independencia de estas acciones, el centro puede diseñar y desarrollar las que consideren oportunas siempre y cuando se realicen de manera coordinada con los servicios centrales de la universidad y se facilite también -a través de tales acciones- la adecuada información de carácter institucional. Así, la Universidad de Valladolid se dota de un mecanismo estándar de apoyo a nuevos estudiantes, pero al mismo tiempo permite la flexibilidad de las acciones facilitando la adaptación a la formación impartida, a las características del centro y al perfil del alumno de nuevo ingreso.

Las acciones a las que se acaba de hacer referencia son diversas, destacando las siguientes:

a) **Creación y distribución de materiales de información y divulgación**: dentro del apartado de información y difusión, hemos descrito documentación, distribuida en varios formatos, que tiene como objeto permitir un mejor conocimiento de nuestra Universidad, así como de la oferta de títulos de posgrado. De esta forma, a través de productos como la Web UVa de posgrado, la *Guía del Alumno*, *Una mirada a la UVa*, *La UVa en Cifras*, *El "Centro" en Cifras*, la propia página Web de la Universidad de Valladolid, y otros productos más específicos como los que hacen referencia a servicios concretos como el Servicio de Deportes -entre otros-, a prácticas en empresas, a estudios en el extranjero, o la propia *tarjeta UVa*, configuran un sistema de información muy útil para el alumno.

b) Realización de acciones de **divulgación y orientación** de carácter grupal, generales, de centro o de cada una de los títulos de posgrado, por medio del programa **"Conoce la UVa"**. En este sentido, la Universidad de Valladolid organiza acciones de información que facilitan a los alumnos potenciales de Máster y los entornos potenciales científicos y profesionales, un conocimiento inicial de quién es quién en la Institución, dónde se encuentran los centros y servicios de utilidad para el estudiante y el entorno científico profesional de referencia, cuál es el funcionamiento de los mismos y cómo acceder a ellos. Al mismo tiempo se programan cursos de introducción general al funcionamiento de la universidad donde se presentan -por parte de los responsables académicos y los responsables administrativos de los distintos servicios- el funcionamiento de éstos. Así por ejemplo, los estudiantes reciben información detallada sobre aspectos académicos y organizativos de la universidad, sobre la estructura y los órganos de decisión, las posibilidades de participación estudiantil, los programas de intercambio y movilidad, las becas y ayudas, las prácticas, deportes,...

c) Acciones de diagnóstico de conocimientos básicos necesarios o recomendables para cursar la titulación elegida. En este sentido, existe la posibilidad, según la titulación, de realizar unos test de nivel en distintos ámbitos que permita conocer a los responsables académicos el estado de los nuevos alumnos respecto a las materias que van a impartir y la situación respecto a las competencias que se van desarrollar, todos esto, según lo establecidos en los procesos de selección y pruebas de acceso. El test no tiene un carácter sumativo, sino únicamente de puesta en situación, tanto para los nuevos alumnos, como para los responsables académicos, información que es de mucho interés para facilitar el desarrollo de los programas formativos a través de un mejor conocimiento de quiénes lo van a recibir.

d) Sistemas de mentoría por alumnos de cursos de Doctorado, para los Máster básicos de investigación que facilitan el acceso al curso de Doctorado, dentro del sistema de **"Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa" AvaUVa**: Existe la posibilidad de desarrollar la figura del estudiante mentor, programa que permite, a un estudiante de cursos superiores, con ciertas características académicas, de resultados probados o de participación en la vida universitaria, desarrollar tareas de orientación, apoyo e información a un alumno o a un grupo de alumnos, en este caso, aquellos matriculados en Máster básicos de investigación que faciliten el acceso al curso de Doctorado. Dicha actividad estará supervisada por un responsable académico que diseñará las acciones de interés más adecuadas a la vista de la situación de los estudiantes de Máster. Este programa de apoyo no sólo genera beneficios a los alumnos de Máster, como puede ser un mejor y más rápido acoplamiento a la dinámica del Máster, sino que también facilita un mayor conocimiento de estos alumnos a los responsables académicos de la titulación correspondiente. Por otra parte, el alumno mentor desarrolla habilidades y competencias de carácter transversal relacionadas con sus habilidades sociales y por otra parte, pone en práctica conocimientos específicos de su área de investigación.

e) **Sistemas de orientación y tutoría individual de carácter inicial:** La Universidad de Valladolid tiene establecido un sistema de orientación y tutoría de carácter general desarrollado a través de tres acciones y que permiten que el alumno se sienta acompañado a lo largo del programa formativo ayudándole a desarrollar las competencias específicas o transversales previstas. Este sistema se estructura en tres figuras: la tutoría vinculada a materias, la vinculada a programas de prácticas y la relacionada con la titulación en su faceta más global. Este sistema, que describimos más adelante, comienza con la asignación a cada estudiante de un tutor general de titulación quien, independientemente de las pruebas de nivel o acciones de información en las que participe, será responsable de apoyar al estudiante de forma directa, o bien a través de los programas mentor, de los servicios de orientación y apoyo generales de la propia universidad y de los programas de orientación y apoyo propios del centro, cuando existan. Para ello realizará una evaluación de intereses y objetivos del alumno, elaborará planes de acciones formativas complementarias, ayudará a fijar programa de ítems a conseguir, establecerá reuniones de orientación y seguimiento, y cuantas otras acciones considere oportunas con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de su presencia en la titulación.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría general del Máster, tiene como objetivos:

- Acompañar y apoyar al estudiante en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias propias de su titulación.
- Permitir al estudiante participar activamente no sólo en la vida universitaria, sino también en el acercamiento al mundo científico profesional hacia el que se orienta la titulación elegida.

- Dar a conocer al estudiante el horizonte científico profesional relacionado con su titulación y facilitarle el acceso a su desarrollo práctico posterior, una vez finalizado el Máster, ya sea en la práctica específica profesional, o bien en la continuidad investigadora en el Doctorado y su aplicación al área científica.
- Evaluar la evolución equilibrada en el programa formativo apoyando la toma de decisiones.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría se lleva a cabo a través de las siguientes acciones:

a) Conocimiento e información sobre el funcionamiento de la Universidad de Valladolid, **"Conoce la UVa".** Si bien esta es una acción dirigida a los alumnos de nuevo ingreso, se facilita información sobre la misma con carácter general permitiendo que cualquier alumno, independientemente de la titulación en la que esté inscrito y el origen de su procedencia, pueda conocer en profundidad el entorno universitario y las oportunidades que se ofrecen.

b) Servicios de información sobre las actividades de la Universidad de Valladolid: **"La UVa al día"**. Dentro de este epígrafe se encuentran todos los medios de información institucionales, de centro, o de aquellos servicios u organismos relacionados, que facilitan información sobre todo tipo de actividades de interés que pueden ser consultados por los estudiantes a través de distintos canales como:

   - Medios de comunicación de la Universidad.
   - Web de la UVa.
   - Sistemas de información física de los centros.
   - ...

c) **Sistema de orientación y tutoría académica y competencial**. Este sistema, desarrollado a través de dos modelos coordinados y complementarios de tutoría, facilita la evolución del estudiante a través del programa formativo elegido y el desarrollo de las competencias relacionadas, ya sean específicas o transversales, con el fin de facilitar la consecución de los conocimientos y competencias que le capaciten científica y profesionalmente al finalizar el programa formativo. Para ello, se han diseñado dos tipos de tutorías, una de acompañamiento a lo largo de la titulación y otra específica de materia:

   - Sistema de orientación de titulación: esta orientación se ofrece a través de los/las tutores/as académicos/as de la titulación. Se trata de una figura transversal que acompaña y asesora al estudiante a lo largo de su trayectoria académica, detecta cuándo existe algún obstáculo o dificultad y trabaja conjuntamente con el resto de tutores en soluciones concretas. La finalidad de este modelo de orientación es facilitar a los estudiantes herramientas y ayuda necesaria para que puedan conseguir con éxito tanto las metas académicas como las profesionales marcadas, ayudándole en su integración universitaria, en su aprovechamiento del itinerario curricular elegido y en la toma de decisiones académicas, en particular las orientadas al desarrollo científico investigador, la realización de prácticas o aplicación profesional de los conocimientos y de actividades complementarias.
   - Sistemas de orientación de materia: esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados en la misma. La finalidad de esta orientación es planificar, guiar, dinamizar, observa y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta su perfil, sus intereses, sus necesidades, sus conocimientos previos, etc.

   El plan de acción tutoría, dentro del marco general descrito por la Universidad, será desarrollado por el centro, que es el responsable del programa formativo, y de la consecución de los resultados por parte de sus alumnos.

   La tutoría, ya sea de uno u otro tipo, independientemente de que la formación sea de carácter presencial o virtual, podrá llevarse a cabo de forma presencial o apoyarse en las tecnologías que permitan la comunicación virtual.

d) Sistema de **tutoría académica complementaria**.

   - Sistemas de mentoría por parte de alumnos de Doctorado a alumnos de Máster básico de investigación, a través del programa de "Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa" AvaUVa. Este sistema, descrito ya entre aquellos dirigidos a los alumnos de Máster básico de investigación, puede ser utilizado para apoyar a estudiantes con determinadas dificultades que necesiten un apoyo especial, convirtiéndose así en una

herramienta de utilidad que el tutor general de la titulación puede elegir para potenciar determinadas soluciones para uno o un grupo de alumnos concretos.

e) **Orientación profesional específica** dentro del programa formativo. El programa formativo lleva consigo el desarrollo práctico del mismo así como un enfoque dirigido al desarrollo profesional por medio de las competencias establecidas. Por ello, el enfoque práctico y profesional tiene que tener cabida a través de prácticas de acercamiento y conocimiento de los ámbitos profesionales en los que el futuro titulado tendrá de trabajar.

- Sistema de tutoría de las prácticas externas para estudiantes, ya sean académicas o no, de carácter nacional o internacional. La formación práctica dirigida a desarrollar las competencias correspondientes establecidas en el programa formativo se realiza a través de sistemas de prácticas externas y académicas. Así, los estudiantes desarrollan un programa descrito, planificado y tutelado por personal académico y agentes externos que comprueban que dicho programa se está llevando a cabo de la forma adecuada y que los resultados son los pretendidos. Del mismo modo, a través de la relación continua con el estudiante en prácticas y entre ambos tutores, o bien por medio de los distintos sistemas de evaluación fijados, pueden detectarse problemas formativos y buscar soluciones concretas.
- Cursos de orientación profesional específicos que presenten distintos escenarios profesionales y distintas posibilidades que nuestros estudiantes han de contemplar a la hora de planificar su futuro laboral. Para ellos se cuenta con la presencia de profesionales y expertos de múltiples sectores.

f) **Orientación profesional genérica**. Si el fin de nuestros programas formativos es desarrollar unas competencias que puedan capacitar académicamente, científica y profesionalmente a nuestros estudiantes, es lógico contemplar dentro del sistema de orientación y apoyo una serie de acciones que faciliten el acercamiento a la realidad del ámbito científico profesional de referencia. Para ello, hemos diseñado una serie de acciones de capacitación y servicios, que pueden ser utilizados por nuestros estudiantes como:

- Cursos de orientación profesional: Cursos de duración corta que ponen en contacto al estudiante con herramientas necesarias en el mercado laboral tales como cómo diseñar un currículo, cómo afrontar una entrevista,...
- Cursos de creación de empresas: Se pretende potenciar el espíritu emprendedor a través de cursos cortos que facilitan las herramientas necesarias para a la práctica ideas emprendedoras.
- Servicio de información y orientación profesional de la Universidad de Valladolid: A través de este servicio se facilita información relacionada con el mercado laboral y las salidas profesionales a la que el estudiante puede acceder, además de facilitar un trato directo y personal y proporcionar herramientas e información concreta a las demandas específicas del alumno.
- Feria de empleo de la Universidad de Valladolid: UVa empleo y FiBest. La Universidad de Valladolid realiza una feria de empleo con carácter anual que permite poner en contacto a estudiantes con empresas e instrucciones así como desarrollar una serie de actividades con el objeto de mejora el conocimiento de éste por parte de nuestros alumnos y facilitar el acceso al primer empleo.

g) **Orientación profesional y apoyo a la inserción laboral.** La Universidad de Valladolid cuenta con un servicio de empleo que, más allá de la asistencia a los estudiantes, se ocupa de dar servicio a los titulados de nuestra universidad permitiendo cerrar el ciclo con el apoyo para la inserción laboral de calidad. De esta forma, se plantean servicios como:

- Sistema de tutoría de las prácticas de inserción laboral para titulados, ya sean de carácter nacional o internacional que, al igual que las prácticas para estudiantes, permiten el desarrollo de prácticas profesionales con el objeto de facilitar la inserción laboral de los mismos y cuentan con el apoyo de tutores académicos y agentes externos que velan por el buen desarrollo del programa de prácticas descrito de acuerdo con las competencias propias de la titulación, promoviendo la inserción laboral de calidad.
- Orientación profesional y apoyo en la búsqueda de empleo: Servicio de apoyo, información y orientación para aquellos titulados universitarios que están buscando empleo, ya sea por cuenta ajena o propia, a través de servicios personalizados y herramientas de información sobre ofertas, herramientas para la búsqueda de empleo, etc.

4.2 Actividades y metodologías docentes

Actividades formativas:

- **Clases de aula.**
  En ellas, de forma fundamental, el profesor expone a los alumnos los contenidos de la materia objeto de estudio con la finalidad de que los estudiantes comprendan adecuadamente la información transmitida. Para facilitar la comunicación docente entre profesor y alumnos pueden emplearse diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.
- **Prácticas de laboratorio.**
  Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados: los laboratorios. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades (por ejemplo, en las clases teóricas de aula) a situaciones concretas para la adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. En el caso concreto de las titulaciones de Ingeniería, las prácticas de laboratorio pueden ser enfocadas desde dos puntos de vista: el empleo de equipos electrónicos reales o la utilización de programas informáticos que simulen tales equipos. El primer caso, aparece referido en la tabla como "Prácticas de Laboratorio Instrumentales", la segunda alternativa aparece indicada como "Prácticas de Laboratorio Informático"
- **Tutorías docentes.**
  Se trata de establecer una relación personalizada entre un tutor, en nuestro caso el profesor, y uno o varios alumnos con el fin de facilitar el aprendizaje de la materia en la que el profesor-tutor desarrolla su docencia. En esta tabla, el término "Tutoría docente" se refiere a una ayuda para que el estudiante supere las dificultades que encuentra en el aprendizaje, resuelva sus dudas, amplíe las fuentes bibliográficas, etc.
- **Seminarios.**
  En ellos tanto alumnos como el profesor intercambian críticas y reflexiones. Estas actividades se preparan para que sean muy participativas y hacen especial hincapié en fomentar la interacción entre los asistentes.
- **Estudio / trabajo.**
  Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo. Son ellos mismos quienes asumen la responsabilidad y el control del aprendizaje. Han de planificarse y evaluar sus progresos, para comprobar la eficiencia de sus esfuerzos.
- **Visitas.**
  Viajes a lugares de interés para el desarrollo de la asignatura que permiten un contacto más directo con algún tema específico de la misma.

Metodologías docentes:

- **Método expositivo/Lección magistral.**
  Se conoce como método expositivo. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio.
- **Estudio de casos.**
  Análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.
- **Resolución de ejercicios y problemas.**
  Situaciones en las que se solicita a los estudiantes que desarrollen las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
- **Aprendizaje basado en problemas.**
  Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que el estudiante ha de resolver para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

- **Aprendizaje orientado a proyectos.**
  Método de enseñanza-aprendizaje en el que los estudiantes llevan a cabo la realización de un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, y todo ello a partir del desarrollo y aplicación de aprendizajes adquiridos y del uso efectivo de recursos.
- **Aprendizaje cooperativo.**
  Es la estrategia idónea para el trabajo en grupo porque permite saber qué hacen y cómo trabajan cada miembro del grupo; lo distinguimos así del "trabajo en grupo". Con el "Aprendizaje cooperativo" el éxito de cada estudiante depende de que el grupo alcance o no los objetivos fijados. Esta metodología puede estar muy relacionada con otras, como "el estudio de casos" y "el aprendizaje basado en problemas".
- **Contrato de aprendizaje.**
  Se trata de un acuerdo establecido entre el profesor y el estudiante para la consecución de unos aprendizajes a través de una propuesta de trabajo autónomo, con una supervisión por parte del profesor y durante un período determinado. En el contrato de aprendizaje es básico un acuerdo formalizado, una relación de contraprestación recíproca, una implicación personal y un marco temporal de ejecución.
- **Aprendizaje mediante experiencias.**
  Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.

4.3 Sistemas de evaluación

Los principales sistemas de evaluación que se utilizarán en la titulación son los siguientes:

- **Prueba a lo largo del cuatrimestre.**
  Consiste en la realización de controles de respuesta corta y/o resolución de problemas.
- **Prueba al final del cuatrimestre.**
  Consiste en la realización de una prueba, generalmente de respuesta larga, o de un desarrollo, que los estudiantes realizan al finalizar la asignatura.
- **Pruebas orales.**
  Este tipo de pruebas incluye tanto los exámenes orales como la exposición oral de trabajos, ya sea en grupo o individual.
- **Trabajos y proyectos.**
  Se trata de proponer a los estudiantes la realización de una tarea a medio o largo plazo y que podrá ser más o menos guiada por el profesor.
- **Informes/memorias de prácticas.**
  Entrega por parte de los estudiantes de un informe sobre una determinada tarea, ya sea unas prácticas realizadas en la materia o bien un trabajo propuesto por el profesor sobre un determinado tema.
- **Prueba objetiva.**
  Consiste en la realización de una prueba o test tipo verdadero/falso, de elección múltiple o bien de emparejamiento de elementos.
- **Autoevaluación.**
  Los estudiantes llevan a cabo un proceso de evaluación de sí mismos. Esta tarea puede ser individual, en grupo, oral o escrita.
- **Coevaluación.**
  En esta tarea los estudiantes son evaluados por sus compañeros. Esta actividad puede ser en grupo, individual, oral o escrita.
- **Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas.**
  En este tipo de tarea el estudiante realiza un análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar

conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución.

- **Valoración de actitudes.**
  Se trata de una actividad que desarrolla el profesor observando cómo trabajan los estudiantes en distintos ámbitos (habilidades directivas, sociales, conductas de interacción...).
- **Portafolio.**
  Se recogen los trabajos o productos de los estudiantes relacionados con las habilidades y conocimientos que se han propuesto en los objetivos del curso. La carpeta la completa el propio alumnado durante todo el curso.

La evaluación de las **Prácticas en Empresa** se realizará a partir del seguimiento y valoración del trabajo, de la actitud y participación del estudiante durante el desarrollo de la actividad, junto con la evaluación de un informe técnico, o memoria, que el alumno deberá elaborar sobre el trabajo realizado. Tendrán en cuenta la valoración del tutor de la entidad colaboradora, que se reflejará en la calificación final.

La evaluación del **Trabajo Fin de Máster** se basará en la defensa oral del trabajo realizado en un acto público, ante un tribunal específicamente designado para ello, que comprobará individualmente la adquisición de los resultados del proceso de formación y aprendizaje, conocimientos, habilidades y competencias, por parte de cada estudiante.

4.4 Estructuras curriculares específicas

No procede

5 PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1 Perfil básico del profesorado

5.1.a). Descripción de la plantilla de profesorado del título

El profesorado implicado en la docencia del Máster, detallado en las siguientes tablas, presenta la experiencia docente e investigadora adecuada para garantizar la calidad de la docencia, la investigación y la capacitación profesional de los estudiantes, así como la cualificación suficiente para impartir la docencia y la formación de los estudiantes. Adicionalmente, como se ha indicado, se cuenta con una serie de profesionales e investigadores de otras instituciones, contratados como Profesores Asociados, que aportan el punto de vista tecnológico y aplicado necesario para el Máster. Todos los profesores han impartido o están impartiendo docencia en el actual Máster de Ingeniería de Automoción.

5.1.b). Estructura de profesorado

Tabla 5. Resumen del profesorado asignado al título (incluir al menos la siguiente información)

Categoría	Nº docentes	ECTS	Doctores/as	Acreditados/as	Sexenios	Quinquenios
CAUN	2	3	2		10	12
PTUN	8	18.2	8		12	40

CAEU	1	0.5	1		2	6
PPL	1	2,5	1		1	1
PAYUD	1	3	1	CDOC/PPL	0	2
PRAS	2	6.8	2	PAYUD (1)	1	1
Total	15	34	15	1	26	62

Tabla 6. Detalle del profesorado asignado al título por ámbitos de conocimiento.

Física de la materia condensada	
Número de profesores/as	1
Número de doctores/as	*1*
Categorías	PTUN
Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	Ingeniería de materiales
ECTS impartidos (previstos)	4
ECTS disponibles (potenciales)	
Ingeniería de los procesos de fabricación	
Número de profesores/as	1
Número de doctores/as	*1*
Categorías	PTUN
Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	Ingeniería de fabricación
ECTS impartidos (previstos)	4
ECTS disponibles (potenciales)	
Ingeniería de sistemas y automática	
Número de profesores/as	6
Número de doctores/as	*6*

Categorías	CAUN, PTUN. CAEU, PPL PRAS
Profesorado acreditado	1
Materias / asignaturas	Control, comunicaciones y conducción autónoma del vehiculo / Control adaptativo e inteligente con IA en el vehiculo / Tecnología aplicada
ECTS impartidos (previstos)	10
ECTS disponibles (potenciales)	
Ingeniería eléctrica	
Número de profesores/as	1
Número de doctores/as	*1*
Categorías	PTUN
Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	Powertrain: sistema eléctrico – electrónico / Powertrain: gestión y control
ECTS impartidos (previstos)	2.7
ECTS disponibles (potenciales)	
Ingeniería mecánica	
Número de profesores/as	1
Número de doctores/as	*1*
Categorías	PTUN
Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	Ingeniería mecànica en el automóvil
ECTS impartidos (previstos)	2
ECTS disponibles (potenciales)	
Máquinas motores térmicos	
Número de profesores/as	1
Número de doctores/as	*12*
Categorías	PRAS
Profesorado acreditado	PAYUD
Materias / asignaturas	Powertrain: sistema térmico / Powertrain: gestión y control

ECTS impartidos (previstos)	4.7
ECTS disponibles (potenciales)	
Organización de empresa	
Número de profesores/as	2
Número de doctores/as	2
Categorías	PTUN, PAYUD
Profesorado acreditado	CDOC/PPL
Materias / asignaturas	Logística
ECTS impartidos (previstos)	4
ECTS disponibles (potenciales)	
Tecnología electrónica	
Número de profesores/as	2
Número de doctores/as	2
Categorías	PTUN
Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	Powertrain: sistema eléctrico – electrónico / Powertrain: gestión y control
ECTS impartidos (previstos)	2.7
ECTS disponibles (potenciales)	

Tabla 7. Detalle del profesorado:

Departamento: Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Expresión Gráfica en la Ingeniería, Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría, Ingeniería Mecánica e Ingeniería de los Procesos de Fabricación

Profesor	Titulación	Categoría (1)	Área de Conocimiento	Doctor (Sí/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al título	Horas dedicadas a la universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el título propuesto	Nº ECTS impartidos en otros títulos (2)
Profesor 1	Doctor Ingeniería industrial	PTUN	007C	sí		6	4	1	30	Tiempo completo	12	4	8
Profesor 2	Doctor Ingeniería industrial	PTUN	007D	sí		6	0	1	15	Tiempo completo	24	2	22

Departamento: Física de la Materia Condensada

Profesor	Titulación	Categoría (1)	Área de Conocimiento	Doctor (Sí/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al título	Horas dedicadas a la universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el título propuesto	Nº ECTS impartidos en otros títulos (2)
Profesor 1	Doctor Física	PTUN	032B	sí		0	2	1	30	Tiempo completo	24	4	20

Departamento: Ingeniería de sistemas y Automática

Profesor	Titulación	Categoría (1)	Área de Conocimiento	Doctor (Sí/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al título	Horas dedicadas a la universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el título propuesto	Nº ECTS impartidos en otros títulos (2)
Profesor 1	Doctor Ingeniería industrial	CAUN	044A	sí		6	6	1	7.5	Tiempo completo	16	1	12
Profesor 2	Doctor Ingeniería industrial	CAUN	044A	sí		6	4	2	15	Tiempo completo	16	2	12
Profesor 3	Doctor Ingeniería industrial	CAEU	044A	sí		6	2	1	3.75	Tiempo completo	24	0.5	22
Profesor 4	Doctor Ingeniería industrial	PTUN	044A	sí		5	1	1	15	Tiempo completo	24	2	22
Profesor 5	Doctor Ingeniería industrial	PPL	044A	sí		1	1	2	18.75	Tiempo completo	24	2.5	20
Profesor 6	Doctor Ingeniería industrial	PRAS	044A	sí		1	1	1	15	Tiempo parcial	12	2	10

Departamento: Ingeniería Eléctrica

Profesor	Titulación	Categoría (1)	Área de Conocimiento	Doctor (Sí/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al título	Horas dedicadas a la universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el título propuesto	Nº ECTS impartidos en otros títulos (2)
Profesor 1	Doctor Ingeniería industrial	PTUN	045A	sí		5	3	1	19.5	Tiempo completo	120	2.6	117.4

Departamento: Ingeniería Energética y Fluidomecánica

Profesor	Titulación	Categoría (1)	Área de Conocimiento	Doctor (Sí/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al título	Horas dedicadas a la universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el título propuesto	Nº ECTS impartidos en otros títulos (2)
Profesor 1	Doctor Ingeniería industrial	PRAS	046A	sí	PAYUD		0	1	36	Tiempo completo	12	4.8	7.2

Departamento: Organización de Empresa y Comercialización e Investigación de Mercados

Profesor	Titulación	Categoría (1)	Área de Conocimiento	Doctor (Sí/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al título	Horas dedicadas a la universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el título propuesto	Nº ECTS impartidos en otros títulos (2)
Profesor 1	Doctor Ingeniería industrial	PTUN	053B	sí		6	2	1	7.5	Tiempo completo	24	1	23
Profesor 2	Doctor	AYUD	053B	sí	CDOC/PPL	2	0	1	22.5	Tiempo completo	18	3	15

Departamento: Tecnología Electrónica

Profesor	Titulación	Categoría (1)	Área de Conocimiento	Doctor (Sí/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al título	Horas dedicadas a la universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el título propuesto	Nº ECTS impartidos en otros títulos (2)
Profesor 1	Doctor Ingeniería industrial	PTUN	069A	sí		6	0	1	9.75	Tiempo completo	24	1.3	22.7
Profesor 2	Doctor Ingeniería industrial	PTUN	069A	sí		6	0	1	9.75	Tiempo completo	24	1.3	22.7

(2) Se contabilizarán todos los créditos impartidos, incluyendo la tutorización de prácticas externas y los Trabajos Fin de Grado/Máster.

5.1.c). Perfil del profesorado necesario y no disponible y plan de contratación

La carga docente del plan de estudios propuesto queda completamente asumida por la plantilla actual de profesorado de los departamentos implicados en la docencia de las actividades del plan de estudios propuesto. El coste económico del profesorado implicado al tratarse de la plantilla presupuestada en el capítulo I de la Universidad de Valladolid queda asumido por la misma.

Respecto a los criterios de asignación de la docencia, según normativa de la Universidad de Valladolid, corresponde a los departamentos aportar los recursos de personal docente con los que cuenta. Las obligaciones docentes que tenga asignadas, en vista de la fuerza docente que le corresponde, constituye su carga docente obligada, la cual será responsabilidad colectiva del departamento. El Consejo de departamento ha de distribuir la carga docente entre el profesorado de acuerdo con el régimen de dedicación, el área de conocimiento de cada uno y el área de conocimiento que figura en el plan de estudios. A efectos de cubrir las necesidades docentes, se podrán considerar las áreas afines a cualquier área adscrita al Departamento.

5.1.d). Méritos docentes del profesorado no acreditado

No procede

5.1.e). Méritos de investigación del profesorado no doctor

No procede

5.2 Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

Perfil	Tipo vinculación	Experiencia profesional (antigüedad)
Servicio de Informática		
Titulado Superior Equipos Informáticos	Laboral	> 25 años
Titulado Grado Medio TIC	Laboral	> 25 años
Titulado Grado Medio TIC	Laboral	> 25 años
Operador de Informática	Laboral	> 15 años
Operador de Informática	Laboral	1 año
Laboratorio de Ingeniería de los Procesos de Fabricación		
Técnico especialista de laboratorio	Laboral	> 25 años
Técnico especialista de laboratorio Ingeniero Industrial	Laboral	> 25 años
Laboratorios de Ingeniería Mecánica		
Técnico especialista de laboratorio	Laboral	> 30 años
Titulado de Grado Medio TIC Técnico de informática, especialista en simulación Responsable del mantenimiento del laboratorio	Laboral	> 25 años
Laboratorio de Física		
Técnico especialista de laboratorio Especialista en electricidad y electrónica	Laboral	> 35 años
Laboratorios de Motores Térmicos y Automóviles		
Titulado Superior (electricidad y electrónica) Doctor	Laboral	> 25 años

Técnico especialista de laboratorio (electricidad) Ingeniero Técnico Industrial	Laboral	> 25 años
Técnico especialista de laboratorio (metal)	Laboral	> 20 años
Técnico especialista de laboratorio (metal) Ingeniero Técnico Industrial y Graduado en diseño Industrial	Laboral	> 5 años
Laboratorios de Ingeniería Eléctrica		
Técnico especialista de laboratorio Especialista en electricidad y electrónica	Laboral	> 15 años
Técnico especialista de laboratorio Especialista en electricidad y electrónica	Laboral	> 10 años
Laboratorios de Tecnología Electrónica		
Técnico especialista de laboratorio Formación en electrónica	Laboral	> 25 años
Técnico especialista de laboratorio Formación en electrónica	Laboral	> 10 años
Titulado de Grado Medio Formación en electrónica	Laboral	> 25 años
Titulado de Grado Medio Formación en electricidad y electrónica	Laboral	1 año
Laboratorios de Ingeniería de Sistemas y Automática		
Titulado de Grado Medio Especialista en electricidad y electrónica	Laboral	> 30 años
Titulado Grado Medio TIC	Laboral	> 30 años
Técnico especialista de laboratorio Especialista en electricidad y electrónica	Laboral	> 5 años
Técnico especialista de laboratorio	Laboral	> 30 años

6 RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1 Recursos materiales y servicios

La Escuela de Ingenierías Industriales dispone de 2 sedes (separadas 250 metros), en las que se realizan tareas de docencia e investigación. Más información se puede ver en el siguiente enlace:
https://www.eii.uva.es/escuela/index.php

Aulario IndUVa en la Escuela de Ingenierías Industriales:
https://www.eii.uva.es/escuela/IndUVa/

Las aulas de informática disponibles pueden consultarse en:
https://www.eii.uva.es/servicios/sinfor/index.php?tema=aulas

y el software instalado en:
https://www.eii.uva.es/servicios/sinfor/index.php?tema=software

Sala para investigadores en la Escuela de Ingenierías Industriales:
https://www.eii.uva.es/servicios/index.php?tema=salasInves

Biblioteca – sala de estudio de la Escuela de Ingenierías Industriales:
https://www.eii.uva.es/biblioteca/index.php

a. Descripción de los medios materiales y servicios disponibles.

Recursos materiales, infraestructuras y servicios específicos de que se dispone para la impartición del Máster
Las dependencias de la EII se distribuyen entre el Edificio de Paseo del Cauce, el Aulario IndUVa y el Edificio Mergelina. A continuación, se enumeran los principales recursos por departamento:

Física de la Materia Condensada

Ubicación	Descripción
MERGELINA 5214	Seminario / Sala común (juntas)
MERGELINA 5238	Laboratorio de Investigación
MERGELINA 5242	Laboratorio de Docencia

Equipamiento: Equipo de Espectroscopía Raman, equipos de prácticas de laboratorio.

Ingeniería de los Procesos de Fabricación

Ubicación	Descripción
PC 001319	Laboratorio de Metrología
PC 020010	Lab. Tecnología Mecánica
—	Laboratorio Proyectos de Diseño
—	Laboratorio de Metrología Dimensional
—	Laboratorio de Control Numérico
—	Laboratorio Proyectos / Oficina Técnica

Equipamiento: 2 tornos paralelos, 2 tornos CN, fresadora CN, fresadora universal, centro de mecanizado CN, rectificadora cilíndrica universal, rectificadora plana, taladro de columna y de sobremesa, horno eléctrico de fusión, fragua, limadora, afiladora de herramientas, sierra alternativa y de cinta, martinete neumático, prensa excéntrica, prensa neumática, prensa hidráulica, cizalla manual, curvadora, cepilladora, pulidora, lijadora de platos, robot, impresoras 3D (x2), 2 medidoras tridimensionales, proyector de perfiles de eje horizontal, medidora tridimensional manual, máquina de visión 3D, mesa de planitud, banco horizontal de verificación de ejes, equipos de metrología dimensional.

Ingeniería de Sistemas y Automática

Ubicación	Descripción
MERGELINA 1115	Laboratorio de Automatización y Robótica
MERGELINA 1117	Laboratorio de Investigación
MERGELINA 1119	Laboratorio de Control de Procesos
MERGELINA 1123	Laboratorio de Robótica
MERGELINA 2121	Laboratorio de Investigación
MERGELINA 2124	Laboratorio de Investigación
MERGELINA 2140	Seminario (juntas)
MERGELINA 2141a	Instalaciones / Taller / Almacén
MERGELINA 2143	Laboratorio de Investigación

Equipamiento: 5 plantas de control de nivel en tanques comunicantes, 2 plantas de control de nivel y temperatura, 1 planta de intercambio de calor, 1 planta de control de calor/temperatura/nivel con sistema DELTAV, 1 planta de control de pH, 1 planta de control de posición de lámina, 1 planta de control de temperaturas con flujo de aire, 1 planta de control de red de generación y distribución de oxígeno, 3 robots SCORBOT.

Ingeniería Eléctrica

Ubicación	Descripción
MERGELINA 0116	Taller Laboratorio de Máquinas Eléctricas
MERGELINA 0118	Laboratorio de Máquinas Eléctricas
MERGELINA 0123	Laboratorio de Accionamientos Eléctricos
MERGELINA 5111	Documentación/Archivo Ingeniería Eléctrica
MERGELINA 5115	Seminario Ingeniería Eléctrica

MERGELINA 5117a	Almacén Laboratorio de Sistemas e Instalaciones Eléctricas
MERGELINA 5117b	Taller Laboratorio de Sistemas e Instalaciones Eléctricas
MERGELINA 5119	Laboratorio de Sistemas Eléctricos
MERGELINA 5123	Laboratorio de Instalaciones Eléctricas
MERGELINA 5129	Sala de Reuniones Ingeniería Eléctrica
MERGELINA 5140	Laboratorio de Electrometría
MERGELINA 5143	Laboratorio de Electrotecnia
MERGELINA 5148b	Almacén Laboratorio de Electrotecnia y Electrometría
MERGELINA 5149	Taller Laboratorio de Electrotecnia y Electrometría
MERGELINA 5301	Laboratorio de Diagnóstico Eléctrico
MERGELINA 5305b	Taller de Energías Renovables
MERGELINA 5307	Cuarto de Equipamiento de Energía Solar
MERGELINA 5308	Laboratorio de Energías Renovables

Equipamiento: armarios de exposición e instrumentación, mesas de trabajo con alimentaciones, simulador solar, simulador de subestaciones, simuladores de automatismos, bastidores de protección de motores y relés, variadores y arrancadores suaves, bancos de ensayo de motores, transformador trifásico, paneles fotovoltaicos (monocristalinos, policristalinos y amorfos), aerogenerador, seguidor 2D, estación meteorológica, analizadores Circutor (AR3, AR4, AR5, AR5-L), analizador Fluke 434, generadores de señal, osciloscopios, fuentes de alimentación CC, motores de inducción, módulos para prácticas de máquinas eléctricas, entre otros.

Ingeniería Mecánica

Ubicación	Descripción
PC 001295	Lab. de Mecánica "mecrob"
PC 001304	Lab. Ing. Mecánica zona A "MaqMec"
PC 001305	Lab. Ing. Mecánica — Acústica y Vibraciones
PC 001306	Lab. Ing. Mecánica
PC 001307	Despachos

Equipamiento: cámara semianecoica, analizador en frecuencias FFT BK2034, analizador en tiempo real BK3125, cadenas de medida de vibraciones y acústica, robot posicionador de micrófonos, automóvil para prácticas, banco de ensayo de freno, elementos de máquinas (cigüeñal, ejes), vitrina de máquinas y mecanismos, banco de equilibrado, banco de transmisibilidad, banco de curvas características de motores eléctricos, banco mecanismo biela-manivela, banco de levas, caja de cambios, banco de extensometría-vigas, banco sistema de potencia de un vehículo, banco hidráulico Festo, banco neumático SMC, robot industrial ABB IRB 2000/S3, robot industrial REIS RL16, robot educativo SCORBOT ER4u.

Máquinas y Motores Térmicos

Ubicación	Descripción
PC SPC	Lab. de Motores Térmicos — Prácticas
—	Celda de ensayo de motor

Equipamiento: 8 carros para transporte y desmontaje de motores, banco de herramientas (torno, taladro de pie, esmeriladora), compresor para impulsión de aire para motor en celda de ensayo, motor antiguo seccionado, frenos hidráulicos antiguos, piezas de motores desmontadas para docencia, 2 coches de la competición Shell Eco Marathon.

Organización de Empresas y CIM

Ubicación	Descripción
MERGELINA 0103	Instalaciones / Almacén
MERGELINA 0105	Instalaciones / Almacén
MERGELINA 0106	Instalaciones / Almacén
MERGELINA 0145	Laboratorio
MERGELINA 3112	Instalaciones / Servidor / Fotocopiadora / IOI
MERGELINA 3129	Seminario IOI
MERGELINA 3148	Laboratorio IOI

Equipamiento: fresadora, torno, almacén automático, cinta transportadora, 2 robots, máquina de medida tridimensional, control central, control de almacén, autómata programable, compresor y controlador, ordenadores.

Tecnología Electrónica

Ubicación	Descripción
MERGELINA 4101	Instalaciones / Taller-Técnicos de laboratorio
MERGELINA 4103	Laboratorio C
MERGELINA 4106a	Laboratorio C Anexo Químico
MERGELINA 4106b	Laboratorio C Cámara Oscura
MERGELINA 4107	Laboratorio B
MERGELINA 4110	Laboratorio A
MERGELINA 4125	Seminario / Sala de Profesores
MERGELINA 4126	Almacén 1
MERGELINA 4127	Almacén 2
MERGELINA 4128	Almacén 3
MERGELINA 4301	Laboratorio D
MERGELINA 4305	Laboratorio E
MERGELINA 4308	Laboratorio F
MERGELINA 4311	Seminario TFG y TFM
MERGELINA 4315	Seminario Investigación PDI

Equipamiento: mesas de laboratorio con altillo, armarios de material de prácticas y componentes, 8 entrenadores de electrónica de potencia, 6 bancadas de motores, pizarra digital con proyector integrado, armarios de aparamenta eléctrica, armarios transformadores para bancos de baterías, armario cargador de banco de baterías, soportes para bancadas de baterías, equipo de soldadura, vitrina de gases, entre otros.

Fundación CIDAUT

En el Centro Tecnológico Fundación CIDAUT, participado por la Universidad de Valladolid, existen un gran número de instalaciones específicas para la realización de ensayos relacionados con los vehículos, los componentes de automoción, los sistemas de propulsión, materiales, sistemas y subconjuntos de vehículos, entre los que cabe destacar:

- Cámara semianecoica para ensayo de vehículos
- Dos salas de ensayo de motores térmicos con frenos dinamométricos y sistema de medida de emisiones contaminantes
- Instalaciones de experimentación para componentes térmicos, procesadores de combustible, etc.
- Bancos de ensayo de caracterización de pilas de combustible
- Tres pistas de impacto de vehículos: catapulta directa MESSRING, catapulta inversa HYGE, pista de ensayo de sistemas de contención
- Péndulos de alta energía para ensayos estáticos y dinámicos de subcomponentes de sistemas de contención
- Máquinas MTS de ensayos dinámicos
- Instalaciones multiejes para ensayos de fatiga
- Máquinas para ensayos de componentes interiores
- Estaciones de trabajo
- Máquinas de procesado de metales, polímeros y compuestos

Además, en CIDAUT se dispondrá de distintas instalaciones experimentales de ensayo, equipadas con sensores diversos (temperatura, presión, deformación, desplazamiento, fuerza, par, aceleración, etc.) y sus correspondientes sistemas de adquisición y visualización de imágenes de alta velocidad. La descripción de otros medios de I+D aparece en la página web www.cidaut.es.

Software específico y otros medios didácticos
Además del equipamiento antes mencionado, se especifican a continuación las distintas herramientas de cálculo que estarán a disposición de los alumnos para realizar los trabajos del Máster:

Tipo de software	Herramientas	Procedencia
Cálculo y análisis matemático	Mathematica, Matlab, SPSS	Ingeniería Mecánica / Ingeniería Eléctrica / ISA
Cálculo por Elementos Finitos (FEA)	ALGOR, LS-Dyna, Nastran-Patran-Actran, PAM Crash, RADIOSS	Ingeniería Mecánica / CIDAUT
Cálculo por Elementos de Contorno (BEM)	Sysnoise	CIDAUT
Sistemas Multicuerpo (MBD)	ADAMS, Madymo	CIDAUT
CFD (Fluidodinámica computacional)	FLUENT, POWERFLOW, FIRE	—
Combustión y transmisión de calor en motores térmicos	SICICLO, Diagnóstico de la combustión, otros (programas de desarrollo propio)	—

b. Justificación de que los medios descritos cumplen los criterios de accesibilidad

En el marco de las previsiones de la Universidad de Valladolid, a través de la Unidad Técnica pertinente, se vienen desarrollando las medidas de accesibilidad que se aplican a los edificios universitarios en cumplimiento de la normativa vigente. El Centro implicado en este Máster colabora en la superación de barreras arquitectónicas y de comunicación en los edificios universitarios, realizando gestiones y solicitudes directas a dicha Unidad que incorporan las sugerencias y aportaciones del alumnado con discapacidad

c. Justificación de los mecanismos de mantenimiento, revisión y óptimo funcionamiento de los medios.

La Universidad de Valladolid tiene suscritos, a través de los correspondientes concursos de adjudicación de servicios, el mantenimiento de los edificios universitarios, por parte de las empresas adjudicatarias. Estos contratos garantizan el mantenimiento de obra, instalaciones eléctricas, de clima y de tipo informático, de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos en las mismas bases del concurso.

Tanto los servicios de mantenimiento y técnicos especializados de la Universidad de Valladolid como los servicios de protección de riesgos laborales, realizan con la periodicidad adecuada, los controles de aplicación y ejecución de los citados contratos, a fin de garantizar el buen estado de conservación de los edificios e instalaciones de los mismos y la buena marcha de la vida universitaria en los mismos. Todo ello en función de las peculiaridades de cada edificio

6.1.2. Servicios de Apoyo y Orientación al Estudiantado:

Nuevo ingreso:
La Universidad de Valladolid considera, dentro de sus estrategias para dar a conocer la institución y orientar a sus estudiantes, que el momento inicial de su relación con ellos es uno de los más críticos. Así, dando la continuidad lógica y coherente a las tareas realizadas de información previas a la matrícula se establecen ahora nuevos mecanismos de orientación y apoyo a lo largo del desarrollo de los programas formativos para los que ya son estudiantes de pleno derecho. En concreto:

- Realización de acciones de divulgación y orientación de carácter grupal, generales o de centro por medio del programa “Conoce la UVa”.
- Acciones de diagnóstico de conocimientos básicos sobre la titulación y el correspondiente programa formativo.

- Acciones de fortalecimiento de conocimientos básicos considerados como prerrequisitos por parte de ciertos programas formativos mediante la impartición de "Cursos Cero".
- Sistemas de mentoría protagonizados por alumnos de cursos superiores a través del programa "Proyecto de Atención Tutorial Mentor" (PAT Mentor).
- Sistemas de orientación y tutoría individual de carácter inicial, integrados en los procesos de orientación y tutoría generales de la Universidad de Valladolid, y que comienzan a desarrollarse mediante la asignación a cada estudiante de un tutor de titulación que será responsable de orientar al estudiante de forma directa, o bien apoyándose en los programas mentor, en el marco del programa formativo elegido por éste. Para ello, realizará una evaluación diagnóstica de intereses y objetivos del alumno, elaborará o sugerirá planes de acciones formativas complementarias, ayudará a planificar programas de hitos o logros a conseguir, fijará reuniones de orientación y seguimiento con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de la titulación.

La Universidad de Valladolid tiene definido un procedimiento de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. Este procedimiento se establece en dos momentos diferenciados en función del estudiante al que va dirigido:

3. El procedimiento de apoyo y orientación a los alumnos interesados, en proceso de matrícula y al inicio del Máster.
4. El procedimiento de apoyo y orientación general del Máster.

Esta diferencia se establece por la naturaleza específica que afecta al momento de acceso al Máster y la formación de posgrado en general, estableciendo así mecanismos de información, apoyo y orientación de carácter especial a los alumnos que están interesados en realizar un Máster, así como durante el periodo de matriculación y en el comienzo del Máster, con los siguientes objetivos:

- Facilitar la toma de decisión en la elección del Máster más adecuado a los intereses científicos profesionales de los alumnos potenciales.
- Facilitar la matriculación e ingreso de los estudiantes en el Máster elegido.
- Mejorar el conocimiento que sobre nuestra universidad tiene dichos estudiantes y su entorno.
- Proporcionar al propio personal docente información sobre los conocimientos y la adecuación a la formación universitaria con la que acceden estos estudiantes de Máster.
- Iniciar el proceso de tutoría y seguimiento de los estudiantes de Máster.

De esta forma se establecen dos tipos de acciones generales:

- Aquellas que son establecidas por la Universidad con carácter general y cuya responsabilidad de realización recae en los servicios centrales de la propia institución.
- Aquellas que son descritas con carácter general, dentro del catálogo de acciones de apoyo y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, pero que cada centro y coordinadores de la titulación, son responsables de aplicar o no según las necesidades y características de la formación y del perfil del alumno.

En la página web de la UVa ocupa un lugar preferente el Portal del Estudiante: https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/ que, en distintos apartados, proporciona toda la orientación necesaria para que los estudiantes puedan organizar su vida universitaria en todas las dimensiones tal y como se detalla en el apartado 8.2.

La Universidad de Valladolid, a través de la Unidad Técnica de Arquitectura, desarrolla las medidas de accesibilidad que aplica a los edificios universitarios en cumplimiento de la normativa vigente, todo ello se puede consultar en su página https://www.uva.es/export/sites/uva/1.uva/1.08.servicios/1.08.11.accesibilidadarquitectonica/

Dentro de la Universidad de Valladolid se ha creado la figura de la delegada del Rector para la Responsabilidad Social Universitaria de la UVa que coordina los servicios y programas del Secretariado de Asuntos Sociales, Unidad de Igualdad, Oficina de Cooperación Internacional al Desarrollo y la Oficina de información y Gestión del Voluntariado universitario.

Se puede consultar información detallada de todos los Servicios y Programas de Responsabilidad Social Universitaria en la página web http://rsu.uva.es/ que unifica la información y constituye una herramienta eficaz, actualizada y accesible dirigida a toda la comunidad universitaria, a las entidades sociales con las que trabaja y a la población en general. En ella se facilita información sobre la atención a estudiantes con discapacidad, el voluntariado universitario, la orientación psicológica, los proyectos de cooperación al desarrollo, las ayudas a estudiantes en situación vulnerable,

la igualdad de género, los programas de mentoría en centros o las actividades intergeneracionales que desarrolla la Universidad de Valladolid.

Por otra parte, con independencia de estas acciones, el centro puede diseñar y desarrollar las que consideren oportunas siempre y cuando se realicen de manera coordinada con los servicios centrales de la universidad y se facilite también -a través de tales acciones- la adecuada información de carácter institucional. Así, la Universidad de Valladolid se dota de un mecanismo estándar de apoyo a nuevos estudiantes, pero al mismo tiempo permite la flexibilidad de las acciones facilitando la adaptación a la formación impartida, a las características del centro y al perfil del alumno de nuevo ingreso.

6.2 Procedimiento para la gestión de las prácticas externas

Las prácticas académicas externas constituyen una actividad de naturaleza formativa realizada por los estudiantes, cuyo objetivo principal es permitir a los estudiantes universitarios aplicar y complementar los conocimientos adquiridos en su formación académica, favoreciendo la adquisición de competencias y resultados de aprendizaje adicionales.

La normativa interna de la Universidad de Valladolid que regula las Prácticas Académicas Externas se puede encontrar en:
https://www.eii.uva.es/pEmpresa/files/VI.3.-Reglamento-sobre-practicas-academicas-externas-de-la-Universidad-de-Valladolid.pdf

En la tabla siguiente se indican, con fecha de junio de 2026, las empresas asociadas al Clúster de Automoción de Castilla y León, FACYL (https://www.facyl.es/socios-actuales/), en las que los estudiantes pueden realizar las prácticas.

ABB	ADIENT	AENIUM
ALDER PELZER GROUP	ARN CONSULTING	ARSOFT
AVL	BENTELER	BERTRANDT
BLANGARMA	CALSADA	CMAYOR
CVS SISTEMAS	CIFP JUAN DE HERRERA	CLA CALIDAD
CT INGENIEROS	GRUPO DGH	EISA AUTOMATIZACIÓN
ELPA	EUROCEN	EUROPLASTIC INYECCION
EURO TIRE	EXEN SOLUTIONSFICOSA	FLEX-N-GATE
FUNDACIÓN CARTIF	FUNDACIÓN CIDAUT	JULCAR FUNDICIONES
GESTAMP	GI-BPO	GMV
GOTEC GROUP	GRANALU	GRUDEM
GRUPO CROPU	GRUPO INMAPA	GRUPO LINCE
HORSE	HUF	ILUNION
IMATEC	INDUSTRIAS MAXI	INDUSTRIAS RIOS
INERTIM RESEARCH	IVECO	KEYLAND
LINGOTES ESPECIALES	MALENA ENGINEERING	MICHELIN
MECANIZADOS ACEVES	MECANIZADOS PALENCIA	MECANIZADOS ARANDA
METALÚRGICA CEMBRANOS	METROLEC	MOTHERSON
NEWGENTECHS	NISSAN	NOVADEP
PLÁSTICOS DÚREX	PLASTIC OMNIUM	POTENCIA Y CONTROL
PROINFO	RENAULT GROUP	SAINT JEAN INDUSTRIES
SEGULA TECHNOLOGIES	SERVEO	SGS
SNOP	STREPARAVA	SUMASA
SYNERSIGHT	TALLERES BOCANEGRA	TECIMAN GROUP
TCA	TEKHNÉ	TRANSPORTES FG EUROEXPRESS
TREVES	TRIGO	UNIVERSIDAD DE BURGOS
UNIVERSIDAD DE LEON	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	VULCANIZADOS ÁLVAREZ
WSP	XPERIENCIA VIRTUAL	ZF

Además, se podrá realizar estancias de prácticas en otras empresas e instituciones del Sector, bien en España, bien en otros países, suscribiéndose los oportunos convenios, de acuerdo con la normativa de la UVa.

6.3 Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

La Universidad de Valladolid y la Escuela de Ingenierías Industriales disponen de los recursos, instalaciones y equipamiento material suficientes y adecuados para la impartición de la formación de su responsabilidad. En su defecto el sistema de previsión, petición y compra de equipamiento, permitirá canalizar y establecer los planes de compra y contratación para, de forma eficiente, cubrir las necesidades que se pudieran detectar.

7 CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1 Cronograma de implantación del título

	IMPLANTACIÓN MÁSTER	TITULACIÓN A EXTINGUIR	
CURSO	1º	1º	2º
2027/2028	1º	Primer año sin docencia	2º
2028/2029	1º	Segundo año sin docencia	Primer año sin docencia
2029/2030	1º		Segundo año sin docencia

7.2 Procedimiento de adaptación

*Tabla de adaptación:

TÍTULO QUE SE EXTINGUE (indicar denominación del título)			TÍTULO DE GRADO O MÁSTER (indicar denominación del título)		
Asignatura	Créditos	Carácter	Asignatura	Créditos	Carácter
Logística (51451)	3	OB	Logística y Gestión de Procesos	4	OB
Ingeniería de Fabricación (54770)	4.5	OB	Ingeniería de Fabricación	4	OB
Materiales de Automoción (51442)	3	OB	Ingeniería de Materiales	4	OB
Vibroacústica en el Automóvil (51446)	3	OB	Ingeniería mecánica en el automóvil	2	OB
Ingeniería de Vehículos (51440)	4.5	OB	Ingeniería mecánica en el automóvil	2	OB
Motores térmicos (51445)	4.5	OB	Powertrain: sistema térmico	4	OB

Sistemas de los Vehículos Eléctricos (54772)	6	OB	Powertrain: sistema eléctrico - electrónico	4	OB
Sistemas de Control y Comunicaciones (54771)	4.5	OB	Control, comunicaciones y conducción autónoma del vehículo	6	OB

7.3 Enseñanzas que se extinguen

CÓDIGO RUCT	TÍTULO QUE SE EXTINGUE
4314159	Máster Universitario en Ingeniería de Automoción por la Universidad de Valladolid

8 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE CALIDAD

8.1 Sistema interno de garantía de la calidad

https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.20.-Sistema-Garantia-Calidad-Grado-y-Master.pdf

8.2 Medios para la información pública

Además de lo indicado en el Sistema de Garantía de Calidad de los títulos oficiales de Grado/Máster, una vez aprobada la implantación del título se incluye su denominación en la página principal de la UVa, en el apartado de Grado/Máster, con una estructura común donde se informa acerca de los siguientes aspectos:

- Ficha del estudio
- Objetivos
- Requisitos de admisión
- Plan de estudios
- Calendario de implantación
- Curso de adaptación (solo Grados)
- Asignaturas
- Horarios
- Tutorías
- Fechas de examen
- Especialidades o menciones
- Informes de evaluación y calidad
- Salidas profesionales y académicas
- Admisión
- Matrícula
- Contacto e información
- Guía de matrícula

En concreto, en el apartado de Informes de Evaluación y Calidad, estará la Memoria verificada, el informe de verificación, las modificaciones que hayan tenido una evaluación favorable por parte de la Agencia de Calidad, así como una recopilación de los principales indicadores del título de los últimos cinco cursos académicos que ofrecen información relevante y actualizada para profesorado, empleadores y sociedad en su conjunto.

Dentro de la página web https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/ se incluye un Portal del estudiante la siguiente información:

- Acceso y admisión a los estudios
- Grados
- Máster
- Programas de recorrido sucesivo (PARS)
- Doctorado
- Oficina virtual y trámites académicos
- Vida universitaria
- Calendario
- Becas y ayudas
- Formación permanente
- Prácticas
- Empleo
- Participación estudiantil
- Mentoría
- Alumni

La OVE (Oficina Virtual del Estudiante), tiene como finalidad asesorar a los estudiantes, futuros estudiantes, egresados e interesados en general, sobre los diversos aspectos de la vida universitaria y, en particular, sobre los trámites académicos esenciales de acceso, admisión, matrícula, becas, títulos, oferta académica, etc. (https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/2.06.oficinavirtual/2.06.06.oficinavirtual/index.html).

También en el Portal de transparencia de la UVa https://transparencia.uva.es/, con el objetivo de atender a la rendición de cuentas de los grupos de interés, se ofrece información detallada de diferentes ámbitos agrupada en Institucional y organizativa, académica, jurídica, recursos humanos, económica y también de resultados y rankings.

Asimismo, el Gabinete de Comunicación (https://comunicacion.uva.es/) es el Servicio que coordina y lleva a la práctica las acciones de comunicación definidas e impulsadas por el equipo rectoral, con la finalidad de dar a conocer a toda la comunidad universitaria y a la sociedad -de forma particular a través de los medios de comunicación- la realidad de la Universidad de Valladolid: su situación actual y su historia reciente, sus características principales, las titulaciones que ofrece y, especialmente, la labor que realiza la comunidad universitaria, tanto en el terreno de la investigación científica como en la faceta docente y en la dimensión cultural. Dentro de los medios de difusión de la información, en la actualidad, cobran especial relevancia las redes sociales y, por ello, a diferentes niveles, se pueden consultar en la página web https://comunicacion.uva.es/es_ES/redessociales.html.

Cabría destacar la App-UVa como medio de acceso a la información pública sobre el título. La app incorpora la Tarjeta Universitaria Virtual, así como el acceso a la información sobre la titulación (objetivos, guías docentes, competencias, etc.), a las asignaturas en el Campus Virtual, a los horarios y a las evaluaciones, al servicio de gestión académica, al Portal del estudiante, a los eventos organizados en la UVa, etc.

Finalmente, la página web de la Escuela (https://www.eii.uva.es/) cuenta con información relevante acerca del plan de estudios, su desarrollo, así como unas orientaciones para los nuevos estudiantes acerca de, entre otros temas, dónde deben dirigir sus consultas y dónde pueden encontrar información completa de todo lo relacionado con el plan de estudios.

8.3 Anexos

Se adjuntan cartas de apoyo a la presente propuesta de verificación, entre las que destaca fundamentalmente la recibida desde el Foro de Automoción de Catilla y León (FACyL), que representa a toda la cadena de valor del Sector de Automoción de Castilla y León, entre lo que se encuentran fabricantes de vehículos, fabricantes de componentes y sistemas de automoción, empresas de servicios industriales integrales de producción, proveedores de servicios auxiliares, ingenierías, así como universidades y centros tecnológicos especializados en el sector. FACyL agrupa a la práctica totalidad de la facturación de la industria de automoción de Castilla y León, por lo que su apoyo, junto con el del Centro Tecnológico Fundación CIDAUT suponen una garantía y un soporte fundamental para la formación en empresa de los estudiantes del futuro Máster.

9 PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

Responsable

DNI*:
Nombre: César.
Primer apellido: Méndez.
Segundo apellido: Bueno.
Teléfono Móvil: 983 42 3305.
Correo electrónico: direccion.eii@uva.es
Domicilio Escuela de Ingenierías Industriales – Paseo Prado de la Magdalena.
Código Postal: 47011
Provincia: Valladolid.
Municipio: Valladolid.
Cargo: director de la Escuela de Ingenierías Industriales.

Representante Legal

DNI*:
Nombre * : José María
Primer apellido * : Marbán
Segundo apellido: Prieto
Teléfono Móvil * : 983184284
Correo electrónico * : vicerrectorado.politica.academica@uva.es
Domicilio * : Palacio de Santa Cruz - Plaza de Santa Cruz, 8
Código Postal * : 47002
Provincia *: Valladolid
Municipio * : Valladolid
Cargo * : Vicerrector de Política Académica y Calidad Docente

10 INFORME PREVIO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA