

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad 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.

| UNIVERSIDAD SOLICITANTE | | CENTRO | CÓDIGO CENTRO |
|---|--|---|---------------|
| Universidad de Salamanca | | Escuela Politécnica Superior de Zamora | 49006184 |
| NIVEL | | DENOMINACIÓN CORTA | |
| Máster | | Ingeniería Mecatrónica | |
| DENOMINACIÓN ESPECÍFICA | | | |
| Máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica por la Universidad de Salamanca | | | |
| NIVEL MECES | | | |
| 3 | | | |
| RAMA DE CONOCIMIENTO | | CAMPO DE ESTUDIO | CONJUNTO |
| Ingeniería y Arquitectura | | Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación | No |
| SOLICITANTE | | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS | | CARGO | |
| Javier Peña González | | Director Académico de Postgrado | |
| REPRESENTANTE LEGAL | | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS | | CARGO | |
| María Teresa Escribano Bailón | | Delegada del Rector para Estudios de Postgrado y Formación Permanente | |
| RESPONSABLE DEL TÍTULO | | | |
| NOMBRE Y APELLIDOS | | CARGO | |
| Leticia Aguado Ferreira | | Directora del Máster | |
| 2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN | | | |
| A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado. | | | |
| DOMICILIO | | CÓDIGO POSTAL | MUNICIPIO |
| Patio de Escuelas 1, 2ª planta | | 37007 | Salamanca |
| E-MAIL | | PROVINCIA | TELÉFONO |
| delegadapostgrado@usal.es | | Salamanca | 686443690 |
| 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES | | | |
| De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal. | | | |
| El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas. | | | |
| | | En: Salamanca, AM 30 de septiembre de 2024 | |
| | | Firma: Representante legal de la Universidad | |



1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

1.1-1.3 DENOMINACIÓN, CAMPO DE ESTUDIO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

| NIVEL | DENOMINACIÓN ESPECÍFICA | CONJUNTO | CONVENIO | CONV. ADJUNTO |
|---|--|----------|----------|--------------------------|
| Máster | Máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica por la Universidad de Salamanca | No | | Ver Apartado 1: Anexo 1. |
| RAMA | | | | |
| Ingeniería y Arquitectura | | | | |
| CAMPO DE ESTUDIO | | | | |
| Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación | | | | |
| AGENCIA EVALUADORA | | | | |
| Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León | | | | |
| LISTADO DE ESPECIALIDADES | | | | |
| No existen datos | | | | |
| MENCIÓN DUAL | | | | |
| No | | | | |

1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

| UNIVERSIDAD SOLICITANTE | | |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Universidad de Salamanca | | |
| LISTADO DE UNIVERSIDADES | | |
| CÓDIGO | UNIVERSIDAD | |
| 014 | Universidad de Salamanca | |
| LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS | | |
| CÓDIGO | UNIVERSIDAD | |
| No existen datos | | |
| CRÉDITOS TOTALES | CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS | CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS |
| 60 | 0 | 0 |
| CRÉDITOS OPTATIVOS | CRÉDITOS OBLIGATORIOS | CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER |
| 12 | 36 | 12 |

1.4-1.9 Universidad de Salamanca

1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

| LISTADO DE CENTROS | | | |
|---------------------------|--|--------------------|--------------------------------------|
| CÓDIGO | CENTRO | CENTRO RESPONSABLE | CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE |
| 49006184 | Escuela Politécnica Superior de Zamora | Si | No |

1.4-1.9.2 Escuela Politécnica Superior de Zamora

1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

| MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO | | |
|---|---|---------------------|
| PRESENCIAL | SEMIPRESENCIAL/HÍBRIDA | A DISTANCIA/VIRTUAL |
| Sí | No | No |
| PLAZAS POR MODALIDAD | | |
| 20 | | |
| NÚMERO TOTAL DE PLAZAS | NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO | |



| 20 | 20 | |
|-------------------------------|------------|-----------|
| IDIOMAS EN LOS QUE SE IMPARTE | | |
| CASTELLANO | CATALÁN | EUSKERA |
| Sí | No | No |
| GALLEGO | VALENCIANO | INGLÉS |
| No | No | No |
| FRANCÉS | ALEMÁN | PORTUGUÉS |
| No | No | No |
| ITALIANO | OTRAS | |
| No | No | |

1.10 JUSTIFICACIÓN

| JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN |
|--|
| Ver Apartado 1: Anexo 6. |

1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE

| OBJETIVOS FORMATIVOS |
|---|
| <p>1.3. Objetivos formativos</p> <p>1.11.a) Principales objetivos formativos del título</p> <p>El Máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica se articula en torno a una serie de objetivos que capaciten a los egresados en el desarrollo de nuevos productos y servicios, administrando proyectos de ahorro y uso eficiente de energía, robótica, automatización industrial, y remodelación de máquinas y herramientas y la aplicación de las nuevas tecnologías en entornos virtuales y de IA.</p> <p>Dentro del camino profesional podrán desarrollar su carrera en la industria manufacturera: textiles, vestidos y cuero, madera y sus productos, papel, imprenta y editoriales, productos químicos, minerales no metálicos, industrias metálicas básicas, productos metálicos, maquinaria y equipo, biotecnología e industria alimenticia; o en la industria de la construcción, la minería, la agricultura, el transporte y almacenaje, y las comunicaciones.</p> <p>En particular, los objetivos formativos del título son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar a los futuros ingenieros superiores una formación avanzada y multidisciplinar sobre la mecánica, la electrónica y la informática y sus interacciones para el desarrollo de entornos industriales avanzados, con el fin último de optimizar los procesos industriales en su totalidad y de aportar soluciones ingenieriles. • Desarrollar en los futuros egresados la capacidad de diseñar nuevos sistemas mecatrónicos, así como de sistemas de control y automatización de procesos industriales con la capacidad de integración de herramientas basadas en las tecnologías actuales como puede ser la IA. • Formar profesionales altamente capacitados en la disciplina de la mecatrónica, con un enfoque integral en el desarrollo y liderazgo de equipos de trabajo multidisciplinares • Formar profesionales capaces de realizar proyectos de automatización industrial, de adaptar maquinaria o mecanismos a diferentes procesos automatizados, y de supervisar la planificación y el control en áreas de producción. Formar ingenieros superiores capaces de generar soluciones basadas en la innovación y mejora continua de sistemas mecatrónicos de sistemas industriales. • Ofrecer a los estudiantes un entorno de aprendizaje práctico, basado en situaciones simuladas y reales y apoyado en los últimos avances y desarrollos tecnológicos realizados por empresas del sector y por grupos de investigación implicados en la docencia. Proporcionar a los estudiantes un entorno de aprendizaje interactivo y práctico, que combine situaciones simuladas reales, que les permita aplicar los conocimientos adquiridos, en escenarios que reflejan los desafíos actuales de la industria. • Fomentar en los estudiantes el interés por involucrarse en proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico relativos a su especialidad, incluyendo la posibilidad de continuar su formación en estudios de doctorado. • Desarrollar en los futuros egresados la habilidad para el análisis crítico y el compromiso con la responsabilidad ética en su ejercicio profesional, promoviendo la protección de los derechos humanos, la preservación del medio ambiente y la contribución activa al progreso y desarrollo sostenible del contexto socioeconómico local. <p>Por otro lado, el Máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica es la vía natural para la formación de profesionales con capacidad investigadora en el área de la Ingeniería Mecatrónica donde se pretende cubrir las necesidades de Profesionales de la Ingeniería con necesidades en Investigación Desarrollo e Innovación en nuevas tecnologías de Producción y TIC, así como liderar equipos de I+D+i en Ingeniería. La I+D+i en mecatrónica tiene un claro Interés científico y estratégico.</p> <p>En el contexto de un máster Universitario en Ingeniería Mecatrónica, es fundamental integrar los principios y valores democráticos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para formar profesionales éticos, innovadores y comprometidos con el bienestar global. La promoción de valores democráticos como la igualdad, la participación activa, la transparencia y el respeto a la diversidad asegura un entorno de aprendizaje inclusivo donde cada estudiante pueda contribuir desde su perspectiva única. Estos principios son esenciales para fomentar una cultura de colaboración en la resolución de problemas globales.</p> <p>La mecatrónica industrial, como campo multidisciplinar, juega un papel crucial en la transformación de la industria hacia modelos más sostenibles y responsables. En este contexto, el programa enfatiza la innovación en infraestructuras sostenibles (ODS 9) mediante el diseño y la implementación de tecnologías que promuevan la eficiencia energética, la automatización ecológica y la reducción de emisiones contaminantes (ODS 13). Estas acciones responden a la necesidad urgente de mitigar el impacto ambiental de las actividades industriales, asegurando al mismo tiempo el desarrollo económico.</p> <p>El enfoque del máster también está alineado con la promoción de la educación de calidad, inclusiva y equitativa (ODS 4), asegurando que los estudiantes no solo adquieran habilidades técnicas, sino también una comprensión profunda de la responsabilidad social. Se fomenta la</p> |



igualdad de género en el ámbito científico y técnico (ODS 5), eliminando barreras históricas que han limitado la participación de las mujeres en estas disciplinas.

Además, la integración de los ODS en la planificación académica del máster permite a los estudiantes participar activamente en proyectos interdisciplinares enfocados en soluciones sostenibles, como la gestión de residuos industriales, la optimización de sistemas de transporte inteligente y la digitalización de procesos de producción con bajo impacto ambiental. Estos proyectos promueven la justicia social y el desarrollo sostenible, consolidando la formación de ingenieros capaces de liderar transformaciones positivas en el ámbito industrial y comunitario.

En resumen, este máster no solo desarrolla competencias técnicas avanzadas, sino que también cultiva una mentalidad ética y sostenible en sus egresados, preparándolos para ser agentes de cambio en una sociedad global que valora los principios democráticos y los compromisos de los ODS como pilares para un futuro próspero y equitativo.

1.11.b). Objetivos formativos de las menciones o especialidades

No procede, dado que el título no posee menciones o especialidades

1.12.En su caso, estructuras curriculares específicas y justificación de sus objetivos

No procede

1.13.En su caso, Estrategias metodológicas de innovación docente específicas y justificación de sus objetivos

No procede

ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO

Ver perfiles de egreso al final del apdo 1.10 Justificación

HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS

No

NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TÍTULO PROFESIONAL

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

C1 - Analizar, diseñar e implementar soluciones de software aplicadas a sistemas mecatrónicos a partir de lenguajes de programación utilizados en la industria (Python, C++, java,) TIPO: Conocimientos o contenidos

C10 - Conocer las herramientas de IA actuales y su aplicación en la optimización de sistemas mecatrónicos. TIPO: Conocimientos o contenidos

C2 - Analizar las etapas de diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico. TIPO: Conocimientos o contenidos

C3 - Diseñar y desarrollar algoritmos sobre sistemas de control aplicados a la ingeniería mecatrónica. TIPO: Conocimientos o contenidos

C4 - Diseñar e implementar arquitecturas hardware y software para sistemas mecatrónicos a través de placas electrónicas y software libre, como Arduino y Python. TIPO: Conocimientos o contenidos

C5 - Conocer los sistemas de sensores y actuadores electrónicos, así como su implementación y conectividad en sistemas de mecatrónica. TIPO: Conocimientos o contenidos

C6 - Identificar los nuevos materiales, dispositivos y sistemas electrónicos avanzados en la ingeniería mecatrónica (sensado inteligente, internet de las cosas, comunicaciones de alto rendimiento etc.), así como las limitaciones de la tecnología para aplicar los avances y las nuevas soluciones de esta ingeniería. TIPO: Conocimientos o contenidos

C7 - Realizar el análisis de posición cinemático y dinámico de robots industriales. TIPO: Conocimientos o contenidos

C8 - Explicar la optimización de los procesos de fabricación en función de características (eficiencia energética, reducción de residuos, productividad, etc.) y su adecuación al producto final a obtener. TIPO: Conocimientos o contenidos

C9 - Justificar de manera fundamentada las diferentes operaciones para la automatización de una máquina o proceso tecnológico de tipo mecatrónico C10. Conocer las herramientas de IA actuales y su aplicación en la optimización de sistemas mecatrónicos. TIPO: Conocimientos o contenidos

H1 - Aplicar con destreza las herramientas informáticas más relevantes en el desarrollo de un proyecto de ingeniería mecatrónica como Matlab, Simulink, OpenModelica, LabView, entre otras, y hacer uso de la IA para su optimización. TIPO: Habilidades o destrezas

H2 - Integrar los conocimientos de robótica en sistemas de fabricación flexible. TIPO: Habilidades o destrezas



| |
|---|
| H3 - Modelar y simular sistemas mecatrónicos para la realización de operaciones definidas previamente y optimizarlas a partir de técnicas de IA. TIPO: Habilidades o destrezas |
| H4 - Integrar dispositivos electrónicos y circuitos específicos para el diseño de sistemas mecatrónicos eficientes, y las tecnologías más apropiadas para aplicaciones dentro de la ingeniería mecatrónica. TIPO: Habilidades o destrezas |
| H5 - Planificar los procesos de fabricación de los componentes de un sistema mecatrónico teniendo en cuenta las restricciones impuestas por el entorno de fabricación, montaje y verificación. TIPO: Habilidades o destrezas |
| H6 - Diseñar, programar e implementar automatismos industriales centralizados y distribuidos. (DCS, SCADA, HMI, PLC) TIPO: Habilidades o destrezas |
| H7 - Implementar la programación en un sistema mecatrónico a partir de lenguajes como Matlab, Python, C++, o Java, entre otros. TIPO: Habilidades o destrezas |
| H8 - Utilizar la bibliografía especializada para actualizar de modo autónomo los conocimientos sobre los materiales, las tecnologías de fabricación y el diseño y aplicaciones dentro de la ingeniería mecatrónica. TIPO: Habilidades o destrezas |
| K1 - Optimizar los componentes mecánicos (elementos de transmisión, mecánicos flexibles, de unión,) y sus materiales en un sistema mecatrónico. TIPO: Competencias |
| K2 - Aplicar herramientas de software en el diseño y simulación de un sistema mecatrónico, y su optimización a partir de IA. TIPO: Competencias |
| K3 - Integrar robots en sistemas mecatrónicos. TIPO: Competencias |
| K4 - Componer sistemas electrónicos de potencia para la conversión, uso y almacenamiento de energía en un entorno industrial de desarrollo de sistemas mecatrónicos (robótica industrial, vehículo eléctrico, sistemas autónomos, etc.). TIPO: Competencias |
| K5 - Aplicar técnicas de IA para control optimizado, automatización, electrónica e informática en el diseño de sistemas y productos en la ingeniería mecatrónica. TIPO: Competencias |
| K6 - Realizar planes de fabricación, contemplando tipo de máquina, operaciones a realizar, herramientas, parámetros del proceso. TIPO: Competencias |
| K7 - Aplicar los conocimientos adquiridos para el desarrollo y optimización de sistemas mecatrónicos avanzados. TIPO: Competencias |
| K8 - Implementar la IA en la mejora de los procesos industriales de ámbito mecatrónico. TIPO: Competencias |
| K9 - Integrar tecnologías innovadoras en sistemas mecatrónicos TIPO: Competencias |

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

| |
|--|
| <p>3.1. Requisitos de acceso y procedimientos de admisión de estudiantes</p> <p>3.1.a) Requisitos de acceso</p> <p>Perfil de ingreso recomendado:</p> <p>La Ingeniería Mecatrónica abarca un proceso centrado en la creación de productos y sistemas ingenieriles de vanguardia. Desde su concepción, se enfoca en la fusión sinérgica de tecnologías mecánicas, electrónicas, de control e informáticas. Mecatrónica va más allá de la simple combinación de estas disciplinas; representa una integración completa de tecnologías para lograr soluciones innovadoras. Por lo tanto, es recomendable que los candidatos a este programa de máster sean graduados, licenciados o ingenieros con formación en áreas como Ingeniería de Sistemas y Automática, Electrónica, Informática Industrial, y posean conocimientos sólidos en Fundamentos Físicos (Electricidad y Mecánica) y Matemáticas (Álgebra, Cálculo, Ecuaciones Diferenciales, Estadística). Además, es importante que tengan una inclinación hacia la integración de sistemas y sistemas mecatrónicos, así como un interés genuino en la investigación de nuevas tecnologías.</p> <p>Este Máster Universitario está dirigido fundamentalmente a Graduados en Ingeniería Mecatrónica, Graduados en Ingeniería Mecatrónica y Robótica, Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos de la rama industrial, con formación en áreas de Ingeniería de Sistemas y Automática, Electrónica, Informática Industrial, y con conocimientos sólidos en Fundamentos Físicos (Electricidad y Mecánica) y Matemáticas (Álgebra, Cálculo, Ecuaciones Diferenciales, Estadística). Además, se precisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> tener un nivel de español, en aquellos casos en que su lengua materna no sea este idioma, de C1 del Marco Común Europeo de Referencia para Lenguas (MCERL). tener al menos un nivel de inglés científico, equivalente al nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia para Lenguas (MCERL) tener inclinación hacia la integración de sistemas y sistemas mecatrónicos, así como interés genuino en la investigación de nuevas tecnologías. <p>Los requisitos de acceso son los generales que figuran en el artículo 18 del Real Decreto RD 822/2021. En este título no hay pruebas particulares de acceso. En la USAL, los procedimientos para el acceso de estudiantes están en la web institucional https://www.usal.es/preinscripcion-masters.</p> <p>Dentro del proceso y mecanismos de difusión de los estudios de posgrado de la Universidad de Salamanca, con carácter previo, se ofrecerá información sobre el programa formativo y las distintas salidas profesionales a los colectivos interesados.</p> |
|--|

CSV: 957044593343324660594746 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>



3.1.b) Procedimiento y criterios de admisión

Las personas interesadas en la admisión en el máster deberán formalizar la correspondiente solicitud, acreditando que están en posesión de alguno de los títulos que permite el ingreso en estos estudios de postgrado (ver <http://www.usal.es/preinscripcion-Másteres>). La solicitud debe ir acompañada de la siguiente documentación: expediente académico de la titulación principal que permite el acceso al máster (nota media); acreditación, en su caso, de que se posee otra u otras titulaciones universitarias oficiales que también permitirían el acceso al máster; acreditación, en su caso, de experiencia profesional relacionada con el contenido del máster; y acreditación de un nivel C1 de dominio del español para los hablantes no nativos. Se recomienda presentar Currículum Vitae que refleje los méritos.

La admisión de los estudiantes, hasta completar las plazas ofertadas, la realizará la Comisión Académica del Máster, atendiendo al orden que se ocupe en un listado (ordenado de mayor a menor puntuación), resultante de la aplicación del siguiente baremo:

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se establece dos perfiles de ingreso:

- **Grupo A.** Solicitantes con titulación de Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Industrial o Graduado con especialidad en Mecánica o Electrónica, y Graduados en Ingeniería Mecatrónica y Graduados en Ingeniería Mecatrónica y Robótica.
- **Grupo B.** Solicitantes con una titulación y/o especialidad afín diferente de las indicadas para el grupo A (teniendo en cuenta que puede ser que tengan que cursar los complementos de formación que le indique la Comisión Académica de Máster).

La información que se tendrá en cuenta a la hora de determinar la admisión de los interesados provendrá de tres grandes bloques:

1. Expediente académico del alumno.
2. Formación adicional tal como experiencia profesional, conocimiento de idiomas,
3. Cartas de recomendación

En base a esta información, se establece una clasificación de los solicitantes que permitirá decidir cuáles cumplen los requisitos adecuados para formar parte del máster y, en caso de haber más solicitudes que plazas, cuál es el orden de prioridad que se seguirá en la admisión.

Los criterios de valoración que se aplicarán se indican a continuación:

Criterio 1: Expediente académico

- N: Nota media obtenida (en escala 0-10)
- T: Especialidad: Proyecto fin de carrera o trabajo fin de grado de especial interés para mecatrónica y/o asignaturas optativas de especial interés para mecatrónica (hasta 2 puntos)

Ponderación según el perfil:

Con el fin de potenciar el perfil de acceso de mayor afinidad en uno de los dos grupos establecidos anteriormente, se aplica la siguiente ponderación:

- p = 1 para los solicitantes del grupo A
- p = 0,5 para los solicitantes del grupo B

Con estos valores, se calcula la nota obtenida en el criterio 1 para cada solicitante con la siguiente expresión:

$$C1 = N * p + T$$

Criterio 2: Formación adicional

- E: Experiencia profesional relacionada con la mecatrónica (hasta 5 puntos)
- I: Conocimiento de idiomas no oficiales en España (hasta 0,5 puntos por cada idioma en función del nivel acreditado)

La nota obtenida en el criterio 2 para cada solicitante se calcula con la siguiente expresión:

$$C2 = E + I$$

Criterio 3: Cartas de recomendación: C3

Hasta 0,5 puntos por cada carta de empresa/institución reconocida (máximo dos cartas por estudiante). Las cartas deben ir firmadas

Una vez aplicados los criterios de valoración a todos los solicitantes, se obtendrá una calificación final, que servirá para definir el orden de prelación en el proceso de selección, de acuerdo con la siguiente expresión:

Calificación final = C1 + C2 + C3

Todos los méritos incluidos deberán ser justificados documentalmente.

La Comisión Académica del Título será la responsable de realizar la selección de las preinscripciones. Estará formada por el director/a de la titulación, tres docentes y un estudiante del título. Tal y como establece el Real Decreto 822/2021, las universidades o los centros regularán la admisión en las enseñanzas de Máster Universitario, estableciendo requisitos específicos y, en caso de ser necesarios, complementos formativos, cuya carga en créditos no podrá superar el equivalente al 20 por ciento de la carga crediticia del título. Los créditos de complementos formativos tendrán la misma consideración que el resto de los créditos del plan de estudios del título de Máster Universitario. En este caso los solicitantes que tengan más carencias no podrán ser inscritos.

El Máster contempla los siguientes **complementos formativos**, que no podrán exceder en ningún caso de 12 créditos ECTS, cuyos contenidos están orientados a garantizar que los estudiantes tengan los conocimientos previos necesarios para asegurar una adecuada adquisición de los resultados del proceso de formación y aprendizaje:

1. Complemento formación mecánica I: Resistencia de materiales
2. Complemento formación mecánica II: procesos de fabricación
3. Complemento formación mecánica II: Mecanismos
4. Complemento formación electrónica
5. Complemento formación automática



Aspectos para tener en cuenta para la necesidad de complementos formativos, los estudiantes deberán tener conocimientos de:

- 1A: Los principios de la resistencia de materiales.
- 1B: Sistemas y procesos de fabricación
- 1C: Principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- 2: Los fundamentos de la electrónica.
- 3: Fundamentos de automatismos y métodos de control

Si un estudiante carece de algún conocimiento tendrá que cursar el complemento que le otorga este conocimiento.

Tabla 2. Complementos formativos del máster

| TÍTULO | ECTS | PERFIL DE INGRESO | MODALIDAD | RESULTADOS BÁSICOS DEL APRENDIZAJE |
|---------------------------|------|---|------------|---|
| Resistencia de materiales | 3 | Personas que no tengan el conocimiento 1A | presencial | Conocimientos de resistencia de materiales de tal manera que sepan comprender e identificar los tipos de esfuerzos que pueden producirse en elementos constructivos, estructurales o mecánicos, valorar las tensiones y las deformaciones que puedan alcanzar |
| Procesos de fabricación | 1.5 | Personas que no tengan el conocimiento 1B | presencial | Conocimientos y destrezas sobre los distintos métodos y procesos de producción |



| | | | | |
|------------------------------|-----|---|-------------|---|
| | | | | fabricación |
| Mecanismos | 3 | Pers-nas que no ten-gan el conoci-miento 1C | presen-cial | Conoci-mientos sobre los fun-damen-tos del análisis de me-canis-mos |
| Funda-mentos de elec-trónica | 1.5 | Perso-nas que no ten-gan el conoci-miento 2 | online | Cono-cimien-tos de los fun-damen-tos de la elec-trónica (Diodos: caracte-rísti-cas I-V y rectifi-cación, Transis-tores: polariza-ción y aplica-ciones; Aplica-ciones de dío-dos: optoelec-tróni-cas); |
| Funda-mentos de auto-mática | 3 | Perso-nas que no ten-gan el conoci-miento 3 | presen-cial | Conoci-mientos básicos en el campo de la automa-tización y regu-lación enfoca-do a las técni-cas de control: conoci-miento de téc-nicas, proce-sos y campo de apli-cación. |

El perfil de personas que podrían necesitar este tipo de complementos, dentro de las titulaciones recomendadas de acceso, serían por ejemplo egresados de Ingeniería de Materiales, Ingeniería Informática o Física u otras titulaciones que no hubieran cursado en su plan de estudios asignaturas que cubrieran esos contenidos o un porcentaje elevado de los mismos. La Comisión Académica del título decidirá, en función de la formación previa de la persona en cuestión, si necesita cursar o no alguno de los complementos formativos, informándoles con anterioridad a la matriculación en el máster.

Los complementos de formación se impartirán antes del inicio del curso y en el primer semestre. Aquellos solicitantes con más carencias que no puedan ser suplidas con los 12 créditos ECTS de complementos formativos no podrán ser admitidos.

3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos cursados en centros de formación profesional de grado superior

| | |
|---------------|---------------|
| MÍNIMO | MÁXIMO |
| 0 | 0 |

Adjuntar Convenio

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

| | |
|---------------|---------------|
| MÍNIMO | MÁXIMO |
|---------------|---------------|



| | |
|--|---------------|
| 0 | 6 |
| Adjuntar Título Propio | |
| Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional | |
| MÍNIMO | MÁXIMO |
| 0 | 9 |
| DESCRIPCIÓN | |
| <p>3.2. Criterios para el reconocimiento y transferencias de créditos</p> <p>Para el reconocimiento de créditos se seguirá lo establecido en el artículo 10 del real decreto 822/2021, de 28 de septiembre, tal como se refleja en el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos de la USAL (Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Salamanca, aprobado en Consejo de Gobierno de 24/03/2023) donde los formularios sobre el reconocimiento y transferencia de ECTS están recogidos en la USAL en: https://www.usal.es/reconocimiento-y-transferencia-de-creditos, conforme a la normativa en su Artículo 10. Procedimientos de reconocimiento y transferencias de créditos académicos en los títulos universitarios oficiales, del real decreto 822/2021, de 28 de septiembre.</p> <p>Reconocimiento de ECTS cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional:</p> <p>Nº mínimo de ECTS reconocidos: 0</p> <p>Nº máximo de ECTS reconocidos: 9</p> <p>Se procederá, en su caso, al reconocimiento de la experiencia profesional acreditada convenientemente por el estudiante matriculado en el presente Máster, junto a su solicitud de ingreso en el mismo, a través del correspondiente contrato de trabajo, que el solicitante deberá presentar ante la Comisión Académica del Máster. La experiencia laboral y profesional acreditada podrá ser reconocida en forma de créditos académicos, siempre que dicha experiencia esté claramente relacionada con los conocimientos, competencias y habilidades especificadas en el plan de estudios. Como norma general, se podrá reconocer hasta un crédito ECTS por cada cuarenta horas de experiencia laboral o profesional acreditada, esto es, podrá ser convalidada por una o dos asignaturas, dando prioridad al reconocimiento de asignaturas de las materias de fabricación avanzada, sistemas mecánicos en mecatrónica e introducción a la mecatrónica, prácticas de empresa y en ningún caso, del TFM. Para ello se considerará el tipo de institución o empresa donde trabajó, la duración y dedicación horaria de dicho trabajo y las características del puesto desempeñado, y su adecuación con los resultados de aprendizaje de los créditos reconocibles. En el documento acreditativo deberá figurar el puesto de trabajo desempeñado, la empresa, el tiempo trabajado y la dedicación horaria.</p> <p>Reconocimiento de ECTS cursados en Títulos Propios (TP) o de formación permanente:</p> <p>Nº mínimo ECTS reconocidos: 0</p> <p>Nº máximo ECTS reconocidos: 6</p> <p>Se podrán reconocer créditos obtenidos en títulos propios de universidad que hayan sido superados por el estudiante matriculado en el presente Máster Universitario siempre que, junto a la solicitud de reconocimiento, aporte la acreditación oficial de la institución de educación superior que certifique la superación de los créditos cuyo reconocimiento se solicita, junto al programa de contenidos y actividades cursados, que debe ser coincidente con una o varias asignaturas de las que se compone el presente Máster. Con carácter general, los créditos reconocidos a partir de la formación permanente, combinado con el procedente de la experiencia profesional o laboral, no podrá superar, globalmente, el quince por ciento del total de créditos ECTS del plan de estudios del título de destino.</p> <p>Reconocimiento de ECTS cursados en Enseñanzas Superiores Universitarias a nivel 3 (Máster Universitario) del MECES:</p> <p>Nº mínimo ECTS reconocidos: 0</p> <p>Nº máximo ECTS reconocidos: 3</p> <p>Se podrán reconocer créditos entre planes de estudio de nivel de máster universitario, incluyendo los superados en aquellos títulos adscritos al nivel 3 (Máster) del MECES. El reconocimiento tendrá en cuenta la coherencia entre las competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas superadas y los resultados de aprendizaje previstos en el plan de estudios del título de Máster Universitario que se quiera cursar.</p> <p>La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos del Título (COTRARET) estudiará cada una de las solicitudes y trasladará la propuesta de reconocimiento a la Comisión de Docencia, delegada del Consejo de Gobierno, que decidirá sobre la misma.</p> | |



La información general sobre el reconocimiento y transferencia de ECTS en la USAL puede encontrarse en: <https://www.usal.es/reconocimiento-y-transferencia-de-creditos>

3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

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

Los procedimientos para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida se regirán por la normativa de la Universidad de Salamanca (<https://rel-int.usal.es/es/>):

De acuerdo con el Real Decreto RD 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 movilidad se efectuará a través de convenios de movilidad, que serán acordes con lo dictado en la normativa de movilidad académica internacional de estudiantes de la USAL, aprobada en Consejo de Gobierno el 23 de noviembre de 2016, además, de la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos, aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad el 24 de marzo de 2023 y modificado por el Consejo de Gobierno de 30 de abril de 2024.

El artículo 18 de dicha Normativa establece que se reconocerán todos los créditos superados por los estudiantes en universidades a las que asistan en el marco de un programa de movilidad, conforme a lo recogido en el correspondiente Acuerdo Académico, y que se considerarán incluidos en programas de movilidad aquellos estudios que se realicen al amparo de convenios interinstitucionales entre la USAL y otras Universidades u otras Instituciones de Educación Superior.

En el Servicio de Relaciones Internacionales de la Universidad de Salamanca se encuentra disponible toda la información sobre movilidad dirigida a estudiantes (<https://rel-int.usal.es/es/>), así como en la propia web de la Escuela: <https://politecnicazamora.usal.es/estudiantes/#movilidad>.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.1 SIN NIVEL 1

NIVEL 2: Sistemas mecatrónicos en la industria

4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER Obligatoria

ECTS NIVEL 2 6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 6 | | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

C1 - Analizar, diseñar e implementar soluciones de software aplicadas a sistemas mecatrónicos a partir de lenguajes de programación utilizados en la industria (Python, C++, java,) TIPO: Conocimientos o contenidos

C2 - Analizar las etapas de diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico. TIPO: Conocimientos o contenidos

H3 - Modelar y simular sistemas mecatrónicos para la realización de operaciones definidas previamente y optimizarlas a partir de técnicas de IA. TIPO: Habilidades o destrezas

H7 - Implementar la programación en un sistema mecatrónico a partir de lenguajes como Matlab, Python, C++, o Java, entre otros. TIPO: Habilidades o destrezas

K1 - Optimizar los componentes mecánicos (elementos de transmisión, mecánicos flexibles, de unión,) y sus materiales en un sistema mecatrónico. TIPO: Competencias

NIVEL 2: Diseño y fabricación en ingeniería mecatrónica



| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
|--|-------------------|-------------------|
| CARÁCTER | Obligatoria | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| 6 | | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| C2 - Analizar las etapas de diseño, desarrollo y simulación de los componentes mecánicos de un sistema mecatrónico. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| C8 - Explicar la optimización de los procesos de fabricación en función de características (eficiencia energética, reducción de residuos, productividad, etc.) y su adecuación al producto final a obtener. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| H3 - Modelar y simular sistemas mecatrónicos para la realización de operaciones definidas previamente y optimizarlas a partir de técnicas de IA. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| H5 - Planificar los procesos de fabricación de los componentes de un sistema mecatrónico teniendo en cuenta las restricciones impuestas por el entorno de fabricación, montaje y verificación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| K2 - Aplicar herramientas de software en el diseño y simulación de un sistema mecatrónico, y su optimización a partir de IA. TIPO: Competencias | | |
| K6 - Realizar planes de fabricación, contemplando tipo de máquina, operaciones a realizar, herramientas, parámetros del proceso. TIPO: Competencias | | |
| K9 - Integrar tecnologías innovadoras en sistemas mecatrónicos TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: Mecánica de robots aplicada | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Obligatoria | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| 6 | | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| C7 - Realizar el análisis de posición cinemático y dinámico de robots industriales. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| C9 - Justificar de manera fundamentada las diferentes operaciones para la automatización de una máquina o proceso tecnológico de tipo mecatrónico C10. Conocer las herramientas de IA actuales y su aplicación en la optimización de sistemas mecatrónicos. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| H2 - Integrar los conocimientos de robótica en sistemas de fabricación flexible. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| H6 - Diseñar, programar e implementar automatismos industriales centralizados y distribuidos. (DCS, SCADA, HMI, PLC) TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| K3 - Integrar robots en sistemas mecatrónicos. TIPO: Competencias | | |



| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| K5 - Aplicar técnicas de IA para control optimizado, automatización, electrónica e informática en el diseño de sistemas y productos en la ingeniería mecatrónica. TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: Electrónica en los sistemas mecatrónicos avanzados para la industria | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Obligatoria | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| 6 | | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| C5 - Conocer los sistemas de sensores y actuadores electrónicos, así como su implementación y conectividad en sistemas de mecatrónica. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| C6 - Identificar los nuevos materiales, dispositivos y sistemas electrónicos avanzados en la ingeniería mecatrónica (sensado inteligente, internet de las cosas, comunicaciones de alto rendimiento etc.), así como las limitaciones de la tecnología para aplicar los avances y las nuevas soluciones de esta ingeniería. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| H4 - Integrar dispositivos electrónicos y circuitos específicos para el diseño de sistemas mecatrónicos eficientes, y las tecnologías más apropiadas para aplicaciones dentro de la ingeniería mecatrónica. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| K4 - Componer sistemas electrónicos de potencia para la conversión, uso y almacenamiento de energía en un entorno industrial de desarrollo de sistemas mecatrónicos (robótica industrial, vehículo eléctrico, sistemas autónomos, etc.). TIPO: Competencias | | |
| K5 - Aplicar técnicas de IA para control optimizado, automatización, electrónica e informática en el diseño de sistemas y productos en la ingeniería mecatrónica. TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: IA aplicada al control en sistemas mecatrónicos | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Obligatoria | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| 6 | | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| C3 - Diseñar y desarrollar algoritmos sobre sistemas de control aplicados a la ingeniería mecatrónica. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| C8 - Explicar la optimización de los procesos de fabricación en función de características (eficiencia energética, reducción de residuos, productividad, etc.) y su adecuación al producto final a obtener. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| H1 - Aplicar con destreza las herramientas informáticas más relevantes en el desarrollo de un proyecto de ingeniería mecatrónica como Matlab, Simulink, OpenModelica, LabView, entre otras, y hacer uso de la IA para su optimización. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| H3 - Modelar y simular sistemas mecatrónicos para la realización de operaciones definidas previamente y optimizarlas a partir de técnicas de IA. TIPO: Habilidades o destrezas | | |



| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| K2 - Aplicar herramientas de software en el diseño y simulación de un sistema mecatrónico, y su optimización a partir de IA. TIPO: Competencias | | |
| K5 - Aplicar técnicas de IA para control optimizado, automatización, electrónica e informática en el diseño de sistemas y productos en la ingeniería mecatrónica. TIPO: Competencias | | |
| C10 - Conocer las herramientas de IA actuales y su aplicación en la optimización de sistemas mecatrónicos. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| K8 - Implementar la IA en la mejora de los procesos industriales de ámbito mecatrónico. TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: Diseño electrónico avanzado y sistemas embebidos | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Obligatoria | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | 6 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| C4 - Diseñar e implementar arquitecturas hardware y software para sistemas mecatrónicos a través de placas electrónicas y software libre, como Arduino y Python. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| C6 - Identificar los nuevos materiales, dispositivos y sistemas electrónicos avanzados en la ingeniería mecatrónica (sensado inteligente, internet de las cosas, comunicaciones de alto rendimiento etc.), así como las limitaciones de la tecnología para aplicar los avances y las nuevas soluciones de esta ingeniería. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| H1 - Aplicar con destreza las herramientas informáticas más relevantes en el desarrollo de un proyecto de ingeniería mecatrónica como Matlab, Simulink, OpenModelica, LabView, entre otras, y hacer uso de la IA para su optimización. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| H4 - Integrar dispositivos electrónicos y circuitos específicos para el diseño de sistemas mecatrónicos eficientes, y las tecnologías más apropiadas para aplicaciones dentro de la ingeniería mecatrónica. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| K2 - Aplicar herramientas de software en el diseño y simulación de un sistema mecatrónico, y su optimización a partir de IA. TIPO: Competencias | | |
| K5 - Aplicar técnicas de IA para control optimizado, automatización, electrónica e informática en el diseño de sistemas y productos en la ingeniería mecatrónica. TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: Prácticas externas | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Optativa | |
| ECTS NIVEL 2 | 6 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | 6 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |



| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| K7 - Aplicar los conocimientos adquiridos para el desarrollo y optimización de sistemas mecatrónicos avanzados. TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: Nuevos Materiales en Mecatrónica | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Optativa | |
| ECTS NIVEL 2 | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | 3 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| H5 - Planificar los procesos de fabricación de los componentes de un sistema mecatrónico teniendo en cuenta las restricciones impuestas por el entorno de fabricación, montaje y verificación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| H8 - Utilizar la bibliografía especializada para actualizar de modo autónomo los conocimientos sobre los materiales, las tecnologías de fabricación y el diseño y aplicaciones dentro de la ingeniería mecatrónica. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| K1 - Optimizar los componentes mecánicos (elementos de transmisión, mecánicos flexibles, de unión,) y sus materiales en un sistema mecatrónico. TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: Mecatrónica en los procesos industriales | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Optativa | |
| ECTS NIVEL 2 | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | 3 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| | | |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| | | |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| | | |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| H5 - Planificar los procesos de fabricación de los componentes de un sistema mecatrónico teniendo en cuenta las restricciones impuestas por el entorno de fabricación, montaje y verificación. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| H8 - Utilizar la bibliografía especializada para actualizar de modo autónomo los conocimientos sobre los materiales, las tecnologías de fabricación y el diseño y aplicaciones dentro de la ingeniería mecatrónica. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| K6 - Realizar planes de fabricación, contemplando tipo de máquina, operaciones a realizar, herramientas, parámetros del proceso. TIPO: Competencias | | |
| K9 - Integrar tecnologías innovadoras en sistemas mecatrónicos TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: IoT en entornos industriales | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Optativa | |
| ECTS NIVEL 2 | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | | |



| | | |
|--|-------------------------------|-------------------|
| | 3 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| H1 - Aplicar con destreza las herramientas informáticas más relevantes en el desarrollo de un proyecto de ingeniería mecatrónica como Matlab, Simulink, OpenModelica, LabView, entre otras, y hacer uso de la IA para su optimización. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| K2 - Aplicar herramientas de software en el diseño y simulación de un sistema mecatrónico, y su optimización a partir de IA. TIPO: Competencias | | |
| NIVEL 2: Programación avanzada aplicada a los sistemas mecatrónicos | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Optativa | |
| ECTS NIVEL 2 | 3 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | 3 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| C1 - Analizar, diseñar e implementar soluciones de software aplicadas a sistemas mecatrónicos a partir de lenguajes de programación utilizados en la industria (Python, C++, java,) TIPO: Conocimientos o contenidos | | |
| H7 - Implementar la programación en un sistema mecatrónico a partir de lenguajes como Matlab, Python, C++, o Java, entre otros. TIPO: Habilidades o destrezas | | |
| NIVEL 2: Trabajo de fin de máster | | |
| 4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2 | | |
| CARÁCTER | Trabajo Fin de Grado / Máster | |
| ECTS NIVEL 2 | 12 | |
| DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral | | |
| ECTS Semestral 1 | ECTS Semestral 2 | ECTS Semestral 3 |
| | 12 | |
| ECTS Semestral 4 | ECTS Semestral 5 | ECTS Semestral 6 |
| ECTS Semestral 7 | ECTS Semestral 8 | ECTS Semestral 9 |
| ECTS Semestral 10 | ECTS Semestral 11 | ECTS Semestral 12 |
| NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3 | | |
| 4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE | | |
| C9 - Justificar de manera fundamentada las diferentes operaciones para la automatización de una máquina o proceso tecnológico de tipo mecatrónico C10. Conocer las herramientas de IA actuales y su aplicación en la optimización de sistemas mecatrónicos. TIPO: Conocimientos o contenidos | | |



H8 - Utilizar la bibliografía especializada para actualizar de modo autónomo los conocimientos sobre los materiales, las tecnologías de fabricación y el diseño y aplicaciones dentro de la ingeniería mecatrónica. TIPO: Habilidades o destrezas

K7 - Aplicar los conocimientos adquiridos para el desarrollo y optimización de sistemas mecatrónicos avanzados. TIPO: Competencias

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 2

4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.2. Actividades y metodologías docentes

Las actividades formativas dentro de la titulación se desarrollan en sesiones académicas, para su comprensión se han agrupado en los siguientes tipos:

| Sesiones académicas | Actividades formativas |
|---|---|
| Sesiones académicas teóricas | Clases expositivas participativas Conferencias |
| Sesiones académicas prácticas | Prácticas en aula de informática y laboratorios Prácticas de elaboración de proyectos Resolución de problemas y casos prácticos |
| Elaboraciones de proyectos y/o trabajos | Desarrollo de trabajos individuales y colectivos |
| Exposiciones/presentaciones de proyectos y/o trabajos | Exposición/presentación de trabajos individuales y colectivos, incluyendo su posible defensa |
| Seminarios | Sesiones de resolución de problemas y casos prácticos Sesiones de seguimiento de proyectos Conferencias sobre técnicas avanzadas y nuevas tecnologías |
| Tutorías | Tutorías individuales y colectivas Tutorías voluntarias y obligatorias |
| Estancia en instituciones | Realización de trabajos en instituciones externas a la Universidad |

METODOLOGÍAS DOCENTES

Metodologías docentes

Las metodologías docentes que se utilizarán en esta titulación se recogen en los diferentes apartados de la tabla siguiente, describiendo su propósito y la interacción entre profesor y alumnos:

| Tipología | Descripción |
|--|--|
| Actividades introductorias (dirigidas por el profesor) | |
| Actividades introductorias | Dirigidas a tomar contacto y recoger información de los alumnos y presentar la asignatura. |
| Actividades teóricas (dirigidas por el profesor) | |
| Sesión magistral | Exposición de los contenidos de la asignatura. |
| Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor) | |
| Prácticas en el aula | Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura. |
| Prácticas experimentales | Prácticas guiadas por el profesor, de realización con la presencia de docentes y estudiantes en laboratorios docentes donde se requiera el manejo de determinados equipos o el uso de ciertos componentes. |
| Prácticas en aula de informática | Ejercicios prácticos a través de las TIC, sobre la teoría |
| Prácticas externas | Visitas a empresas, instituciones... |
| Seminarios | Trabajo en profundidad sobre un tema. Ampliación de contenidos de sesiones magistrales. |
| Exposiciones | Presentación oral por parte de los alumnos de un tema o trabajo (previa presentación escrita). |
| Atención personalizada (dirigida por el profesor) | |
| Tutorías | Tiempo para atender y resolver dudas de los alumnos. |
| Actividades de seguimiento on-line | Interacción a través de las TIC. |
| Actividades prácticas autónomas (sin el profesor) | |
| Preparación de trabajos | Estudios previos: búsqueda, lectura y trabajo de documentación. |
| Trabajos | Trabajos que realiza el alumno. |
| Resolución de problemas | Ejercicios relacionados con la temática de la asignatura, por parte del alumno. |
| Estudio de casos | Planteamiento de un caso donde se debe dar respuesta a la situación planteada. |
| Pruebas de evaluación | |
| Pruebas objetivas de tipo test | Preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta. |
| Pruebas objetivas de preguntas cortas | Preguntas sobre un aspecto concreto. |
| Pruebas de desarrollo | Preguntas sobre un tema más amplio |
| Pruebas prácticas | Pruebas que incluyen actividades, problemas o casos a resolver. |

4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN



4.3. Sistemas de evaluación

Los criterios e instrumentos de evaluación concretos para cada asignatura, así como la repercusión que tendrán en las calificaciones finales, se fijarán por materias en la presente memoria. Los estudiantes tendrán a su disposición en la Guía Académica los sistemas de evaluación de cada una de las asignaturas que componen el plan de estudios antes de comenzar el curso académico, previa revisión por la Comisión de Coordinación de la Titulación.

El sistema de evaluación propuesto es la evaluación continua, utilizando los siguientes instrumentos de evaluación:

1. Pruebas escritas u orales: tales como:

- Exámenes de conocimientos generales, corresponden a pruebas escritas u orales sobre los contenidos del programa de la materia, distribuidos en varias pruebas.
- Exámenes de prácticas, consistentes en la resolución de problemas y de supuestos prácticos, en la realización de ejercicios informáticos o en la ejecución de pruebas de laboratorio.
- Exposiciones orales, generalmente exposiciones públicas de los trabajos realizados.
- Realización de cuestionarios en plataformas docentes.

1. Trabajos individuales o grupales: tales como

- Realización de trabajos individuales o en grupo. Los trabajos suelen corresponder a actividades no presenciales y tutorizadas bien mediante asistencia voluntaria a seminarios o con un calendario de tutorías previamente fijado.
- Realización y entrega de proyectos, realizados por los alumnos de forma individual o colectiva en seminarios o en plataformas docentes y que son recogidos por el profesor.

1. Participación activa: tales como

- Participación activa en el aula.
- Participación en las tutorías individuales.

En cualquier materia, la combinación de medios y pruebas, así como su peso en la evaluación global, la deberá ajustar el profesor. De forma orientativa, para las asignaturas se contempla una parte de evaluación continua, donde se incluye la participación activa y los trabajos individuales o en grupo (que puede abarcar desde el 25 al 75% de la nota final dependiendo del criterio docente) y una prueba final (con peso entre el 25 y el 75%).

Para la evaluación de las prácticas externas existirá un tutor vinculado a la empresa, unidad de investigación o departamento (tutor profesional) y un tutor académico que será un profesor/a con docencia en el Máster, y que no podrán coincidir en la misma persona. Durante la realización de las prácticas, el estudiante atenderá a las indicaciones de ambos tutores para el correcto desarrollo del proyecto formativo y cumplirá las actividades acordadas con la entidad colaboradora; asimismo, mantendrá informado al tutor académico de cualquier incidencia que pueda surgir. El tutor académico realizará un seguimiento efectivo del desarrollo de las prácticas, en coordinación con el tutor profesional. Al finalizar las prácticas, el tutor profesional emitirá un informe en el que se reflejen las actividades desarrolladas y el rendimiento del estudiante en las mismas, y el estudiante confeccionará una memoria conforme a lo estipulado en el proyecto formativo que entregará al tutor académico. La calificación del estudiante será emitida por el tutor académico teniendo en cuenta el grado de cumplimiento del proyecto formativo a partir del informe final del tutor profesional, de la memoria del estudiante y del propio informe de seguimiento del tutor académico. Todo ello supeditado a la normativa superior del reglamento de prácticas externas de la USAL.

La evaluación del Trabajo Fin de Máster se realizará siguiendo el *Reglamento de Trabajos Fin de Máster de la Universidad de Salamanca* y se llevará a cabo cuando el estudiante haya superado el resto de los créditos que conforman el plan de estudios. Una vez elaborado, bajo la tutorización de un profesor académico con docencia en el Máster, el TFM será defendido en un acto público ante una Comisión Evaluadora integrada por tres miembros, para cada uno de los cuales se podrá fijar un suplente. Los miembros de las Comisiones Evaluadoras serán nombrados por la Comisión Académica del Máster entre los profesores encargados de la docencia del título. El tutor de un TFM no podrá formar parte de su Comisión Evaluadora. La Comisión Académica para cada curso académico establecerá un protocolo público de evaluación que incluya criterios previamente informados a los estudiantes, a través de escalas descriptivas de calificación o guías en forma de rúbrica para evaluación, fijando las dimensiones básicas de valoración del TFM (rigor y profundidad de contenidos, adecuada presentación y defensa oral, etc.). La calificación final del TFM será el resultado promediado de la valoración cuantitativa y cualitativa de cada uno de los miembros de la Comisión Evaluadora; se podrá tomar en consideración el informe cualitativo que, a petición de esta, presente el tutor del TFM. Para todo el proceso se tendrán en cuenta las normativas de TFM de la USAL.

4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS



5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

| |
|-------------------------------|
| PERSONAL ACADÉMICO |
| Ver Apartado 5: Anexo 1. |
| OTROS RECURSOS HUMANOS |
| Ver Apartado 5: Anexo 2. |

6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

| | |
|---|------------------|
| 7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN | |
| CURSO DE INICIO | 2025 |
| Ver Apartado 7: Anexo 1. | |
| 7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN | |
| 7.2 Procedimiento de adaptación | |
| Se trata de un título de nueva creación, por lo que no procede este apartado. | |
| 7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN | |
| CÓDIGO | ESTUDIO - CENTRO |

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

| | |
|--|---|
| 8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD | |
| ENLACE | https://calidad.usal.es/ |
| 8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA | |
| 8.2. Medios para la información pública | |
| <p>El medio principal de información pública del plan de estudios es la web institucional del Máster Universitario (https://www.usal.es/masteres), que contará con la siguiente información: a) Descripción del título (centro, modalidad, idioma, plazas de nuevo ingreso ofertadas), b) Objetivos formativos y Resultados de aprendizaje, c) Perfil de ingreso, d) Acceso, preinscripción, admisión y matrícula, e) Criterios de admisión, f) Apoyo y orientación, g) Reconocimiento y transferencia de créditos, h) Plan de estudios, i) Guía académica (guías docentes de todas las asignaturas, j) Perfil del currículum vitae del profesorado, k) Salidas académicas y profesionales, l) Indicadores de calidad e informes externos (información sobre la evaluación de la actividad docente del profesorado, resultados académicos y de encuestas, incluidas las de inserción laboral, informes externos de evaluación del título, m) Becas, ayudas al estudio y a la movilidad, n) Coste, ñ) Normativa, o) Contacto, p) folleto divulgativo.</p> <p>El máster contará con su propia página web desde donde se difundirá la información relativa al título considerando varios tipos de destinatarios: posibles estudiantes del máster, estudiantes matriculados y egresados del título, así como el público en general. En ese soporte se recogerá el plan de estudios y los datos detallados de cada una de las materias y asignaturas, los contenidos, metodologías docentes, sistemas de evaluación, calendario y cualquier circunstancia que afecte al desarrollo del máster antes y durante su impartición.</p> <p>Las necesidades de información de los estudiantes se atenderán también a través de la web de la EPSZ (https://politecniczamora.usal.es/) y del correo electrónico, ya que cada estudiante contará con una cuenta personal y que será básica para interactuar a través del Campus Virtual Studium.</p> | |
| 8.3 ANEXOS | |
| Ver Apartado 8: Anexo 1. | |

PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

| | | | |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| RESPONSABLE DEL TÍTULO | | | |
| CARGO | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
| Directora del Máster | Leticia | Aguado | Ferreira |
| DOMICILIO | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA | MUNICIPIO |
| C/ Fuenlabrada Nº2, 3ºA | 49028 | Zamora | Zamora |
| EMAIL | FAX | | |
| laguado@usal.es | | | |
| REPRESENTANTE LEGAL | | | |
| CARGO | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |



| | | | |
|---|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Delegada del Rector para Estudios de Postgrado y Formación Permanente | María Teresa | Escribano | Bailón |
| DOMICILIO | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA | MUNICIPIO |
| Patio de Escuelas 1, 2ª planta | 37007 | Salamanca | Salamanca |
| EMAIL | FAX | | |
| delegadapostgrado@usal.es | | | |
| El Rector de la Universidad no es el Representante Legal | | | |
| Ver Personas asociadas a la solicitud: Anexo 1. | | | |
| SOLICITANTE | | | |
| El responsable del título no es el solicitante | | | |
| CARGO | NOMBRE | PRIMER APELLIDO | SEGUNDO APELLIDO |
| Director Académico de Postgrado | Javier | Peña | González |
| DOMICILIO | CÓDIGO POSTAL | PROVINCIA | MUNICIPIO |
| Patio de Escuelas 1, 2ª planta | 37008 | Salamanca | Salamanca |
| EMAIL | FAX | | |
| dir.postgrado@usal.es | 923294502 | | |

INFORME PREVIO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

Informe previo de la Comunidad Autónoma: Ver Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1.



Apartado 1: Anexo 6

Nombre :1. Justificación del título, alegaciones y perfil de egreso.pdf

HASH SHA1 :D4C1F862BB350F002C781B7F0C76503B5197AA5E

Código CSV :833727202913358438228617

Ver Fichero: 1. Justificación del título, alegaciones y perfil de egreso.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4. Planificación de las enseñanzas.pdf

HASH SHA1 :6175C986EEF617262961B105EEFCB1CAAC753054

Código CSV :833262418834884156425308

Ver Fichero: 4. Planificación de las enseñanzas.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5. Personal académico y de apoyo a la docencia.pdf

HASH SHA1 :22BD24E9B83092AE49FE33078C5FD044B3A712A2

Código CSV :833380516251278485212701

Ver Fichero: 5. Personal académico y de apoyo a la docencia.pdf



Apartado 5: Anexo 2

Nombre :5.2. Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.pdf

HASH SHA1 :112A30F37DBC38D1D2E12C3F777FAFBCCD74075

Código CSV :801153867678400302010482

Ver Fichero: 5.2. Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6. Recursos para el aprendizaje.pdf

HASH SHA1 :F249EB5F63FCE78D010FEBC8B1A80D44A0D8C3FC

Código CSV :833624362620923757205612

Ver Fichero: 6. Recursos para el aprendizaje.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7.1. Cronograma de implantación.pdf

HASH SHA1 :F4C94AA25EC077F7A3C424CC6DA9133FE574A5E5

Código CSV :801149694717321398333901

Ver Fichero: 7.1. Cronograma de implantación.pdf



Apartado Personas asociadas a la solicitud: Anexo 1

Nombre :delegacion firma M Teresa Escribano.pdf

HASH SHA1 :4FA3C892FA5992E0E8C6D39E218E3C6877AF800F

Código CSV :802436175971429666582685

Ver Fichero: delegacion firma M Teresa Escribano.pdf



Apartado Informe previo de la Comunidad Autónoma: Anexo 1

Nombre : Inf Viabilidad MU Ing Mecatronica - 8YELQQNC9XUK6S2W32MRMT.pdf

HASH SHA1 :56D644FAF1A1051C0F201404307D80BF93A9021F

Código CSV :801196806738099026492165

Ver Fichero: Inf Viabilidad MU Ing Mecatronica - 8YELQQNC9XUK6S2W32MRMT.pdf



