

14-15

TITULACIÓN



**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS
INDUSTRIALES**

CÓDIGO 280101

UNED

14-15

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS
INDUSTRIALES
CÓDIGO 280101

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

SALIDAS PROFESIONALES, ACADÉMICAS Y DE
INVESTIGACIÓN

REQUISITOS ACCESO

CRITERIOS DE ADMISIÓN

NO. DE ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO

PLAN DE ESTUDIOS

NORMATIVA

PRÁCTICAS

DOCUMENTACIÓN OFICIAL DEL TÍTULO

SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD DEL TÍTULO

ATRIBUCIONES PROFESIONALES

IGUALDAD DE GÉNERO

PRESENTACIÓN

Se trata de un máster oficial verificado por la ANECA que tiene como objetivo introducir al estudiante en el campo de la investigación y desarrollo de las tecnologías industriales. A lo largo del Máster el estudiante irá adquiriendo las competencias necesarias para llevar a cabo actividades que contribuyan a generar conocimiento y que den lugar a aportaciones relevantes. Se hará especial énfasis en la Simulación Computacional, que actualmente representa una de las herramientas de mayor utilidad y con mayor proyección en el campo de la investigación y el desarrollo.

Este Máster constituye el periodo de formación del programa de doctorado de la UNED denominado Tecnologías Industriales, diseñado según la nueva normativa sobre doctorado que se establece en los artículos 18 a 23 del Real Decreto 1393/2007. Dicho doctorado ha recibido del Ministerio de Educación a fecha 6 de octubre de 2011, la **Mención hacia la Excelencia**, con validez desde el curso académico 2011/12 hasta el 2013/14.

El actual programa de doctorado en Tecnologías Industriales (RD 1393/2007), será sustituido en breve por otro regido según la nueva normativa (RD 99/2011) y que llevará el mismo nombre. El Título de Máster en Investigación en Tecnologías Industriales dará acceso al nuevo programa de doctorado una vez se instaure.

La tesis doctoral se podrá enmarcar dentro de alguna de las líneas de investigación que se ofertan en el Máster para la realización del Trabajo fin de Máster, que puede constituir la antesala de la Tesis. Para cada una de las líneas de investigación debe seguirse un determinado itinerario, tal y como se recoge en la estructura de su diseño curricular. La estructura curricular propuesta en el Máster consta de los cinco itinerarios siguientes:

- Ingeniería Mecánica
- Ingeniería de Construcción y Fabricación
- Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control
- Ingeniería Energética
- Tecnologías Aplicadas al Medioambiente

La organización de las enseñanzas del máster se concreta en un módulo I de contenidos transversales comunes a los cinco itinerarios, y seguidamente cada uno de los itinerarios cuenta con su módulo II (obligatorio), módulo III (optativo) y módulo IV dedicado al Trabajo de Fin de Máster. Este trabajo, como ya se ha mencionado, estará asociado a una de las líneas de investigación ofertadas dentro de cada itinerario.

En el Máster se ofertan entre los distintos itinerarios un total de 25 asignaturas, algunas de las cuales, aparte de las ofrecidas en el modulo I de contenidos transversales, se incluyen en más de un itinerario dado el carácter esencialmente multidisciplinar e integrador de la investigación asociada a cualquier tecnología industrial.

En el Máster se ofertan 21 líneas de investigación repartidas en los cinco itinerarios, a las que se suman tres líneas, con un marcado carácter matemático, y que son comunes a los cinco itinerarios.

Al realizar la solicitud de acceso el alumno debe solicitar uno de los cinco itinerarios del

Máster, y dentro del itinerario, una de las líneas de investigación. Una vez elegidos el itinerario y la línea de investigación, quedarán determinados los contenidos que deberá cursar, con un mayor o menor grado de optatividad (Modulo III) dependiendo de la línea de investigación elegida.

OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Objetivos generales del máster:

- Conocer y aplicar las metodologías de investigación tecnológica en distintas áreas de la ingeniería industrial.
- Familiarizarse con las técnicas de simulación y experimentación empleadas en la investigación.
- Conocer y aplicar las técnicas de interpretación y validación de los resultados de la actividad investigadora.

Competencias a alcanzar:

- Capacidad de identificación de necesidades y demandas de desarrollo e innovación.
- Capacidad de análisis de información científica y técnica.
- Capacidad de síntesis de información científica y técnica.
- Conocimiento de los métodos y técnicas de investigación científica y desarrollo tecnológico.
- Destrezas en la aplicación de técnicas de simulación computacional.
- Destrezas en la búsqueda y gestión bibliográfica y documental.
- Capacidad de planificación de actividades de investigación.
- Capacidad de razonamiento crítico.
- Habilidades para la elaboración y exposición de informes científicos.
- Capacidad para iniciar y desarrollar la tesis doctoral con garantías de éxito.

SALIDAS PROFESIONALES, ACADÉMICAS Y DE INVESTIGACIÓN

La sociedad del conocimiento viene demandando, cada día más, profesionales cualificados en actividades de I+D+i capaces de generar y hacer progresar el conocimiento y su aplicación. Es en el sector industrial es donde estos requerimientos se manifiestan con especial importancia y trascendencia. El Máster en Investigación en Tecnologías Industriales se enfrenta a este reto aunando amplia experiencia docente y capacidad investigadora con importantes novedades metodológicas y líneas de aplicación; aprovechando los elementos comunes que presentan las distintas tecnologías y desarrollando a partir de ellas una amplia gama de posibilidades de investigación especializada; y apoyándose en las más actuales tecnologías de la información y la comunicación para llevar a cabo la enseñanza de conocimientos, comprensión y aplicación de métodos y consecución de competencias para el desarrollo de la actividad investigadora en el campo de las tecnologías industriales.

Los principales perfiles de los demandantes de estos estudios son cinco:

- Personal vinculado o relacionado académicamente con los Departamentos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED
- Becarios y participantes en Proyectos de Investigación financiados ligados a la ETS Ingenieros Industriales UNED
- Miembros de universidades y centros de investigación nacionales ligados a Proyectos enmarcados en líneas de investigación en los que los docentes del master son autoridad reconocida
- Ingenieros y licenciados con dificultades para integrarse presencialmente a un grupo de investigación pero con bagaje y recursos materiales suficientes para poder realizar tareas de investigación en su entorno académico o profesional
- Profesionales titulados con necesidades de actualización de conocimientos y de iniciación en tareas de investigación, y cuyo objetivo es el reconocimiento de titulación oficial investigadora.

REQUISITOS ACCESO

Este máster considera los siguientes perfiles de ingreso:

- Titulado superior o máster en Ingeniería Industrial o afines.
- Titulaciones de Grado en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
- Otras licenciaturas, ingenierías y másteres de carácter científico-técnico.

Información general UNED

CRITERIOS DE ADMISIÓN

Dado el limitado número de plazas en este máster, la comisión del mismo seleccionará a los solicitantes admitidos en función de un baremo consistente con los requisitos de acceso al máster. Los expedientes de los solicitantes son estudiados uno a uno y se requerirá documentación adicional en caso de considerarse necesaria.

Dentro del proceso de valoración y selección de solicitudes, se considerarán los siguientes méritos:

- Titulación, donde se valoran los siguientes títulos en orden decreciente:

1. Titulado superior o Máster en Ingeniería Industrial o afines.
2. Graduado en Ingeniería Industrial
3. Otros títulos aceptados.

- Nota media del expediente académico.
- Experiencia previa relacionada con la investigación.

El proceso de selección es competitivo tras valorar las solicitudes de admisión. Hasta la fecha se están recibiendo bastantes más solicitudes que posibles plazas con lo que desafortunadamente tenemos que rechazar muchas de ellas.

NO. DE ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO

El objetivo anual de nuevos estudiantes es de 50. Sin embargo la experiencia demuestra que tras la aceptación al máster algunos optan por no matricularse y por ello se suele aceptar alrededor del 10% más, resultado en un número variable de matrículas nuevas.

PLAN DE ESTUDIOS

Créditos

Son necesarios 60 créditos para obtener el título. Para determinados perfiles de ingreso serán necesarios además créditos adicionales de complementos formativos. El número de créditos mínimo de matrícula anual es 13,5.

Estructura

La estructura del Máster se compone de cuatro módulos:

- Módulo I: Contenidos Transversales (18 créditos)
- Módulo II: Contenidos Específicos Obligatorios de Itinerario (13,5 créditos)
- Módulo III: Contenidos Específicos Optativos de Itinerario (13,5 créditos)
- Módulo IV. Trabajo Fin de Máster (15créditos)

Todas las asignaturas de los módulos I, II y III tienen 4,5 créditos.

Módulo I: Contenidos Transversales (18 créditos)

- (1C) Metodología de la investigación tecnológica
- (1C) Ingeniería ambiental avanzada
- (1C) Métodos de análisis no lineal en ingeniería
- (1C) Métodos computacionales en ingeniería

Módulo II: Contenidos Específicos Obligatorios de Itinerario (13,5 créditos)

Para completar el módulo II es necesario superar los 13,5 créditos que componen cada itinerario. Junto al nombre de la asignatura se especifica el cuatrimestre en el que se cursa.

Itinerario 1.- Ingeniería Mecánica

- (1C) Análisis avanzado de vibraciones en máquinas
- (2C) Diseño avanzado de transmisiones por engranajes
- (1C) Simulación numérica de flujos de fluidos en ingeniería

Itinerario 2.- Ingeniería de construcción y fabricación

- (2C) Ingeniería de la calidad
- (2C) Análisis actual de problemas de mecánica de medios continuos: método de los elementos finitos, método de los elementos de contorno y métodos sin malla
- (1C) Análisis de procesos de deformación plástica de los materiales metálicos

Itinerario 3.- Ingeniería eléctrica, electrónica y de control

- (2C) Sistemas y métodos en electrónica de potencia
- (2C) Aplicaciones eléctricas de las energías renovables

- (2C) Sistemas adaptativos de control

Itinerario 4.- Ingeniería Energética

- (2C) Diseño, simulación y optimización de centrales de ciclo combinado
- (1C) Tecnologías para la gestión de residuos radiactivos
- (2C) Seguridad e impacto medioambiental de instalaciones de fusión nuclear

Itinerario 5.- Tecnologías aplicadas al medioambiente

- (2C) Seguridad e impacto medioambiental de instalaciones de fusión nuclear
- (1C) Bioindicadores de contaminación ambiental
- (2C) Tecnologías de materiales polímeros: procesado, reciclado e incidencia ambiental

Módulo III: Contenidos Específicos Optativos de Itinerario (13,5créditos)

Para superar el módulo III es necesario completar 13,5 créditos a elegir entre las asignaturas que componen cada itinerario. Junto al nombre de la asignatura se especifica el cuatrimestre en el que se cursa.

Itinerario 1.- Ingeniería Mecánica

- (2C) Ingeniería de la calidad
- (2C) Análisis actual de problemas de mecánica de medios continuos: método de los elementos finitos, método de los elementos de contorno y métodos sin malla
- (1C) Análisis de procesos de deformación plástica de los materiales metálicos
- (2C) Sistemas adaptativos de control
- (1C) Bioindicadores de contaminación ambiental
- (2C) Optimización no lineal
- (1C) Programación multiobjetivo
- (2C) Optimización convexa en ingeniería
- (1C) Biodinámica y biomateriales
- (1C) Sistemas de aprovechamiento de energía eólica

Itinerario 2.- Ingeniería de construcción y fabricación

- (1C) Análisis avanzado de vibraciones en máquinas
- (2C) Diseño avanzado de transmisiones por engranajes
- (1C) Simulación numérica de flujos de fluidos en ingeniería
- (1C) Bioindicadores de contaminación ambiental
- (2C) Tecnologías de materiales polímeros: procesado, reciclado e incidencia ambiental
- (2C) Aplicaciones industriales de las comunicaciones y sistemas ópticos
- (2C) Optimización no lineal
- (1C) Programación multiobjetivo
- (2C) Optimización convexa en ingeniería
- (1C) Biodinámica y biomateriales

Itinerario 3.- Ingeniería eléctrica, electrónica y de control

- (2C) Ingeniería de la calidad
- (2C) Diseño, simulación y optimización de centrales de ciclo combinado
- (2C) Seguridad e impacto medioambiental de instalaciones de fusión nuclear
- (2C) Tecnologías de materiales polímeros: procesado, reciclado e incidencia ambiental
- (2C) Análisis y explotación de los sistemas eléctricos
- (2C) Aplicaciones industriales de las comunicaciones y sistemas ópticos
- (2C) Optimización no lineal
- (1C) Programación multiobjetivo
- (2C) Optimización convexa en ingeniería
- (1C) Sistemas de aprovechamiento de energía eólica

Itinerario 4.- Ingeniería Energética

- (1C) Simulación numérica de flujos de fluidos en ingeniería
- (2C) Sistemas y métodos en electrónica de potencia
- (2C) Aplicaciones eléctricas de las energías renovables
- (2C) Sistemas adaptativos de control
- (1C) Bioindicadores de contaminación ambiental
- (2C) Análisis y explotación de los sistemas eléctricos
- (2C) Optimización no lineal
- (1C) Programación multiobjetivo
- (2C) Optimización convexa en ingeniería
- (1C) Sistemas de aprovechamiento de energía eólica

Itinerario 5.- Tecnologías aplicadas al medioambiente

- (1C) Simulación numérica de flujos de fluidos en ingeniería
- (1C) Análisis de procesos de deformación plástica de los materiales metálicos
- (2C) Aplicaciones eléctricas de las energías renovables
- (2C) Diseño, simulación y optimización de centrales de ciclo combinado
- (1C) Tecnologías para la gestión de residuos radiactivos
- (1C) Optimización no lineal
- (1C) Programación multiobjetivo
- (2C) Optimización convexa en ingeniería
- (1C) Biodinámica y biomateriales
- (1C) Sistemas de aprovechamiento de energía eólica

Módulo IV.Trabajo Fin de Máster (15créditos)

Para realizar el trabajo fin de máster se hade optar únicamente por una de las líneas de investigación que se proponen,cubriendo de ese modo los 15 créditos necesarios.

Para acceder a una determinada línea de investigación de cara a desarrollar su Trabajo Fin de Máster el alumno tendrá que cursar obligatoriamente determinadas asignaturas de cada módulo.

Líneas de investigación accesibles desde todos los itinerarios

- L.01. Optimización multiobjetivo
- L.02. Optimización de Multifunciones
- L.03. Modelado de procesos industriales mediante ecuaciones diferenciales

Para acceder a estas líneas deben cursarse los módulos I y II de cualquiera de los cinco itinerarios. Además deben cursarse las siguientes asignaturas del módulo III:

- Optimización no lineal.
- Programación multiobjetivo
- Optimización convexa en ingeniería

Líneas de investigación del itinerario 1.- Ingeniería Mecánica

- L.04. Análisis del comportamiento mecánico de elementos de máquinas mediante vibraciones
- L.05. Transmisiones avanzadas de engranajes
- L.06. Comportamiento mecánico de biomateriales y prótesis
- L.07. Simulación computacional de flujos de fluidos de interés industrial
- L.08. Energía eólica

Para acceder a estas líneas deben cursarse los módulos I y II del itinerario Ingeniería Mecánica. Además deben cursarse las siguientes asignaturas del módulo III:

Líneas L.04, L.05 y L. 06

- Análisis actual de problemas de mecánica de medios continuos: método de los elementos finitos, método de los elementos de contorno y métodos sin malla

- Biodinámica y biomateriales
- Una de las 8 asignaturas restantes

Línea L.07

- Biodinámica y biomateriales.
- Dos de las 9 asignaturas restantes.

Línea L.08

- Biodinámica y biomateriales
- Sistemas de aprovechamiento de energía eólica
- Una de las 8 asignaturas restantes

Líneas de investigación del itinerario 2.- Ingeniería de construcción y fabricación

- L.09. Ingeniería de los procesos de fabricación
- L.10. Métodos numéricos en mecánica de medios continuos y estructuras
- L.11. Métodos numéricos en ingeniería sísmica

Para acceder a estas líneas deben cursarse los módulos I y II del itinerario Ingeniería de construcción y fabricación. Además deben cursarse las siguientes asignaturas del módulo III:

Línea L.09

- Tecnologías de materiales polímeros:procesado, reciclado e incidencia ambiental
- Dos de las 9 asignaturas restantes

Líneas L.10 y L.11

- 3 de las 10 asignaturas ofertadas en el itinerario Ingeniería de construcción y fabricación

Líneas de investigación del itinerario 3.- Ingeniería eléctrica, electrónica y de control

- L.12. Ingeniería eléctrica y computación
- L.13. Funcionamiento y optimización de sistemas eléctricos con énfasis en energías renovables
- L.14. Tecnologías Avanzadas en Educación Aplicada en la Ingeniería
- L.15. Diseño y Simulación de Sistemas Electrónicos Industriales y Procesadores Avanzados
- L.16. Control Avanzado y Optimización de Procesos Industriales
- L.17. Desarrollo de Sistemas Telemáticos y Multimedia Aplicados a la Industria

Para acceder a estas líneas deben cursarse los módulos I y II del itinerario Ingeniería eléctrica, electrónica y de control. Además deben cursarse las siguientes asignaturas del módulo III:

Líneas L.12 y L.13

- Análisis y explotación de los sistemas eléctricos
- Dos de las 9 asignaturas restantes
- Líneas L.14, L.15, L.16 y L.17

- 3 de las 10 asignaturas del itinerario Ingeniería eléctrica, electrónica y de control

Líneas de investigación del itinerario 4.- Ingeniería Energética

- L.18. Análisis, simulación y optimización termodinámica y termoeconómica de sistemas térmicos
- L.19. Diseño de sistemas transmutadores de residuos radiactivos asistidos por acelerador
- L.20. Protección radiactiva y seguridad en el diseño de aceleradores de alta intensidad destinados a simular el daño por irradiación de materiales en reactores de fusión nuclear
- L.21. Seguridad e impacto medio ambiental en el diseño de instalaciones experimentales y en plantas conceptuales núcleo eléctricas de fusión

Para acceder a estas líneas deben cursarse los módulos I y II del itinerario Ingeniería energética. Además deben cursarse las siguientes asignaturas del módulo III:

Líneas L.18 a L.21:

- 3 de las 10 asignaturas del itinerario Ingeniería energética

Líneas de investigación del itinerario 5.- Tecnologías aplicadas al medioambiente

- L.22. Repercusiones Medioambientales del Hidrógeno como Vector Energético
- L.23. Aplicaciones Medioambientales de los Hidrogeles
- L.24. Biomonitorización Ambiental

Para acceder a estas líneas deben cursarse los módulos I y II del itinerario Tecnologías aplicadas al medioambiente. Además deben cursarse las siguientes asignaturas del módulo

III:

Líneas L.22 a L.24:

- 3 de las 10 asignaturas del itinerario Tecnologías aplicadas al medioambiente

NORMATIVA

PRÁCTICAS

En las asignaturas de este máster no hay prácticas presenciales. En algunas asignaturas está prevista la realización de uno o dos seminarios presenciales a lo largo del curso y la visita a instalaciones equipadas con tecnologías de especial relevancia. También algunas asignaturas ofrecen la posibilidad de prácticas virtuales mediante ordenador.

DOCUMENTACIÓN OFICIAL DEL TÍTULO

La Ley Orgánica de Modificación de la Ley Orgánica de Universidades (LOMLOU) y los decretos que la desarrollan, establecen que todos los títulos oficiales de todas las universidades han de someterse a un proceso de verificación-acreditación por parte de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) o los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, según el caso, tanto en el momento de presentar la propuesta de desarrollo de cada título (solicitud de verificación), como una vez que ha sido completamente implantado (solicitud de renovación de la acreditación).

El proceso de verificación comienza con la elaboración de la memoria del título por la Universidad. El Consejo de Universidades (CU) recibe la memoria para su verificación y comprueba que la propuesta se ajusta a los protocolos establecidos, después la remite a la ANECA para su evaluación.

La Agencia elabora un informe final de evaluación que será favorable o desfavorable y lo remite al Consejo de Universidades. El Consejo de Universidades dicta la resolución de verificación que será positiva, si se cumplen las condiciones establecidas o negativa, en caso contrario. La resolución de verificación se comunicará al Ministerio de Educación y a la Universidad correspondiente.

El Ministerio elevará al Gobierno la propuesta de carácter oficial del título y su inclusión en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT), cuya aprobación será publicada en el Boletín Oficial del Estado. Finalmente, la Universidad publicará el plan de estudios en el Boletín Oficial del Estado.

La ANECA cada dos años elabora un informe de seguimiento del título que proporciona una valoración externa sobre cómo se está realizando su implantación.

- Memoria del Título
- Informe final de evaluación de la ANECA
- Resolución de verificación del CU
- Inscripción del Título en el Registro de Universidades, Centros y Títulos
- Publicación del Plan de Estudios en el BOE
- Informe de seguimiento del título
- RUCT

SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD DEL TÍTULO

La UNED considera imprescindible garantizar la calidad de todas las titulaciones oficiales que imparte y de los servicios que ofrece. Para ello, ha desplegado un Sistema de Garantía Interna de Calidad (SGIC), cuyo diseño ha sido certificado por la ANECA, que incluye el desarrollo de un conjunto de directrices mediante las cuales se asegura la calidad de sus enseñanzas, la mejora continua y una adecuada respuesta a la demanda de necesidades y expectativas de todos los grupos de interés.

El SGIC de la UNED contempla todos los procesos que desarrollan las facultades/escuelas y otros servicios universitarios, necesarios para asegurar el control y revisión de los objetivos de las titulaciones, los procesos de acceso y admisión de estudiantes, la planificación, seguimiento y evaluación de los resultados de la formación, la movilidad, orientación académica e inserción laboral, la adecuación del personal académico y de apoyo y los recursos materiales, entre otros.

Para la implantación del SGIC, la UNED ha creado:

1. El **Portal estadístico**, que aporta información a toda la comunidad universitaria tanto de los resultados de la formación como de los resultados de la percepción obtenidos a través de los cuestionarios de satisfacción aplicados a los distintos grupos de interés.
2. Un repositorio denominado **Sistema de información para el seguimiento del título** (SIT), que recoge todas las evidencias del funcionamiento del SGIC.

La Oficina de tratamiento de la información y la **Oficina de Calidad** proporcionan anualmente toda esta información a los responsables del título, con el objetivo de que reflexionen y establezcan acciones de mejora.

- Resultados de satisfacción y de la formación (Portal estadístico)
- Documentación del Sistema de información para el seguimiento del título (SIT)
- Sistema de Garantía Interna de Calidad de la UNED (SGIC)

Comisión coordinadora del título

La comisión coordinadora del título está compuesta por los siguientes miembros:

- Presidente de la Comisión: el director de la ETSI Industriales UNED.
- Coordinador del máster: D. Francisco Ogando
- Secretario del máster: Dña. Miryam Sánchez
- Vocales de la Comisión: directores de los 6 departamentos de la ETSI Industriales.
- Representante de PAS: el jefe de negociado de posgrados ETSII, D. Fernando Rodríguez.

ATRIBUCIONES PROFESIONALES

Este Máster no da acceso a profesiones reguladas.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.