

EXPEDIENTE Nº 2502485

FECHA DEL INFORME: 12/04/2019

**EVALUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN
DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD
INFORME FINAL
DE LA COMISIÓN DE ACREDITACIÓN DEL SELLO**

Denominación del título	GRADUADO O GRADUADA EN INGENIERÍA MECÁNICA
Universidad (es)	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Menciones/Especialidades	NO HAY
Centro/s donde se imparte	ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA (EINA)
Modalidad (es) en la que se imparte el título en el centro. En su caso, modalidad en la que se imparte las distintas menciones / especialidades del título.	PRESENCIAL

El Sello Internacional de Calidad del ámbito del título evaluado es un certificado concedido a una universidad en relación con un título de Grado o Máster evaluado respecto a estándares de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

Se presenta a continuación el **Informe Final sobre la obtención del Sello**, elaborado por la Comisión de Acreditación de éste tras el análisis del informe de la renovación de la acreditación, el informe realizado por un panel de expertos en la visita al centro universitario donde se imparte este título, junto con el análisis de la autoevaluación realizada por la universidad, el estudio de las evidencias, y otra documentación asociada al título. Asimismo, las alegaciones presentadas por la se han tenido en cuenta de cara a la emisión de este informe.

Este informe incluye la decisión final sobre la obtención del Sello. Si ésta es positiva, se indica el período de validez de esta certificación. En el caso de que el resultado de este informe sea obtención del Sello con prescripciones, la universidad deberá aceptarlas formalmente y aportar en el plazo de un mes un plan de actuación para el logro de las mismas en tiempo y forma, según lo establecido por la Comisión de Acreditación del Sello.

En todo caso la universidad podrá apelar la decisión final del Sello en un plazo máximo de 30 días naturales.

CUMPLIMIENTO DE LOS CRITERIOS Y DIRECTRICES

DIMENSIÓN: ACREDITACIÓN NACIONAL.

El título ha renovado su acreditación con un resultado **FAVORABLE con las siguientes recomendaciones:**

Criterio 7. Indicadores de rendimiento y satisfacción

- Continuar realizando un estrecho seguimiento de la tasa de abandono y del impacto en la evolución de la misma de las acciones de mejora que se vayan implantando.

Se considera que estas recomendaciones no afectan al cumplimiento de los criterios específicos del Sello. Estas recomendaciones estaban siendo atendidas durante la vista del panel de expertos a la universidad.

DIMENSIÓN. SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

Criterio. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE DEL SELLO INTERNACIONAL DE CALIDAD

Estándar:

Los egresados del título **han alcanzado los resultados de aprendizaje** establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

1. Los resultados de aprendizaje definidos en el plan de estudios **incluyen** los resultados establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

VALORACION:

A	B	C	D	No aplica
		X		

VALORACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ:

Para analizar qué competencias y asignaturas integran los resultados del aprendizaje EUR-ACE® y si éstos quedan completamente cubiertos por las competencias y asignaturas indicadas por los responsables del título, el panel de expertos ha analizado las siguientes evidencias:

- Correlación entre los resultados del aprendizaje de ENAEE y las competencias de un título (Tabla 1.G).
- Correlación entre los resultados el aprendizaje de ENAEE y las asignaturas de un título (Tabla 2.G).

- "Asignaturas del plan de estudios y su profesorado", que facilita el acceso a las Guías docentes.
- CV del profesorado.
- Perfil de ingreso de los estudiantes.
- Listado de proyectos/trabajos/seminarios/visitas por asignatura donde los estudiantes hayan tenido que desarrollar las competencias relacionadas con **Proyectos de Ingeniería** (Tabla 4).
- Listado de proyectos/trabajos/seminarios/visitas por asignatura donde los estudiantes hayan tenido que desarrollar las competencias relacionadas con **Aplicación práctica ingeniería** (Tabla 5).
- Trabajos Fin de Grado (TFG).

Conocimiento y comprensión

Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.

Se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 10. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C 12. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.

C 13. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de Ingeniería.

C 14. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería.

C 15. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la Ingeniería.

C 16. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

C 17. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Asignaturas:

Matemáticas I; Matemáticas II; Física I; Física II; Matemáticas III; Química; Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador; Fundamentos de informática; Estadística; Fundamentos de administración de empresas; Mecánica de fluidos; Mecánica de sólidos deformables, con un total de 35,4 créditos.

Existe margen de mejora en:

Las asignaturas asignadas por la universidad en la Tabla 2-G. Se considera que las asignaturas *Mecánica de fluidos* y *Mecánica de sólidos deformables* no son adecuadas en este sub-resultado de aprendizaje. El plan de estudios dispone de otra asignatura que se considera adecuada para este sub-resultado: *Mecánica*.

Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 10. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C 18. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería.

C 19. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

C 20. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

C 21. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

C 22. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

C 23. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

C 24. Conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

C 25. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

C 26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

C 27. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

C 28. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

C 29. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

C 30. Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.

C 31. Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.

C 32. Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.

C 33. Capacidad para gestionar un proyecto de ingeniería mecánica incluyendo la planificación, dirección, ejecución, evaluación y seguridad.

C 34. Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas.

C 35. Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas.

C 36. Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos.

C 37. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.

C 38. Capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

C 39. Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.

C 40. Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.

C 41. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico.

C 43. Capacidad para aplicar los conceptos básicos de Teoría de Mecanismos y Máquinas en la problemática cinemático-dinámica de sistemas mecánicos en máquinas y vehículos.

Asignaturas:

Mecánica de fluidos; Mecánica; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor; Fundamentos de electrónica; Fundamentos de electrotecnia; Resistencia de materiales; Teoría de mecanismos y máquinas; Ingeniería térmica; Tecnología de materiales; Tecnologías de fabricación I; Fundamentos de ingeniería de materiales; Sistemas automáticos; Máquinas e instalaciones de fluidos; Mecánica de sólidos deformables; Tecnologías de fabricación II; Dibujo industrial; Criterios de diseño de máquinas; Máquinas y motores térmicos; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Organización y dirección de empresas, con un total de 24,6 créditos.

Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

Se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 3. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Industrial para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

C 7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.

C 8. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

Asignaturas:

Fundamentos de administración de empresas; Organización y dirección de empresas; Estadística; Ingeniería del medio ambiente; Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador; Mecánica; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor; Fundamentos de electrotecnia; Fundamentos de electrónica;

Sistemas automáticos; Mecánica de sólidos deformables; Ingeniería térmica; Máquinas y motores térmicos; Oficina de proyectos, con un total de 5,4 créditos.

Existe margen de mejora en:

Las asignaturas asignadas por la universidad en la Tabla 2-G. Se considera que las asignaturas *Fundamentos de electrotecnia* o *Fundamentos de Electrónica* son "mono disciplinares" por lo que no se consideran adecuadas en este sub-resultado.

Análisis en ingeniería

La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

- C 4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- C 6. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Industrial necesarias para la práctica de la misma.
- C 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.
- C 18. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería.
- C 19. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- C 20. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- C 21. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- C 22. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- C 23. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- C 24. Conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- C 25. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- C 26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- C 28. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- C 29. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- C 30. Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.

- C 31. Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.
- C 32. Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.
- C 33. Capacidad para gestionar un proyecto de ingeniería mecánica incluyendo la planificación, dirección, ejecución, evaluación y seguridad.
- C 34. Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas.
- C 35. Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- C 36. Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos.
- C 37. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.
- C 38. Capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- C 39. Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.
- C 40. Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.
- C 41. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico.
- C 43. Capacidad para aplicar los conceptos básicos de Teoría de Mecanismos y Máquinas en la problemática cinemático-dinámica de sistemas mecánicos en máquinas y vehículos.

Asignaturas:

Mecánica; Resistencia de materiales; Teoría de mecanismos y máquinas; Criterios de diseño de máquinas; Estadística; Fundamentos de electrotecnia; Tecnología de materiales; Tecnologías de fabricación I; Mecánica de sólidos deformables; Sistemas automáticos; Máquinas e instalaciones de fluidos; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor; Dibujo industrial; Mecánica de fluidos; Fundamentos de electrónica; Ingeniería térmica; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Máquinas y motores térmicos; Organización y dirección de empresas; Oficina de proyectos; Fundamentos de ingeniería de materiales; Tecnologías de fabricación II, con un total de 17,4 créditos.

La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.

Se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

- C 4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- C 7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.
- C 12. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización.
- C 18. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería.
- C 19. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- C 20. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- C 21. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- C 22. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- C 23. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- C 24. Conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- C 25. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- C 26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- C 27. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- C 28. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- C 30. Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.
- C 31. Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.
- C 32. Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.
- C 34. Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas.
- C 35. Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- C 36. Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos.

C 37. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.

C 38. Capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

C 39. Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.

C 40. Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.

C 41. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico.

C 43. Capacidad para aplicar los conceptos básicos de Teoría de Mecanismos y Máquinas en la problemática cinemático-dinámica de sistemas mecánicos en máquinas y vehículos.

Asignaturas:

Teoría de mecanismos y máquinas; Fundamentos de electrotecnia; Sistemas automáticos; Fundamentos de informática; Mecánica; Resistencia de materiales; Criterios de diseño de máquinas; Ingeniería térmica; Máquinas e instalaciones de fluidos; Matemáticas I; Física I; Química; Matemáticas II; Física II; Matemáticas III; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor; Fundamentos de ingeniería de materiales; Mecánica de fluidos; Fundamentos de electrónica; Mecánica de sólidos deformables; Organización y dirección de empresas; Tecnologías de fabricación I; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Máquinas y motores térmicos; Tecnología de materiales; Dibujo industrial; Ingeniería del medio ambiente, con un total de 18,9 créditos.

Existe margen de mejora en:

Las asignaturas asignadas por la universidad en la Tabla 2-G. Se considera que las asignaturas de carácter básico *Matemáticas I, Matemáticas II, Matemáticas III, Física I y Física II* o *Química* no cubren competencias relacionadas con la capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de cálculo, sino el conocimiento de los mismos, por lo que su asignación a este sub-resultado no es adecuada. Asimismo, se considera que el plan de estudios contiene asignaturas adecuadas para profundizar en la C30, en concreto: *Oficina de Proyectos* por su relevancia en gestión.

Proyectos de ingeniería

Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Industrial.

- C 2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
- C 7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.
- C 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Industrial.
- C 23. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- C 26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- C 29. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- C 31. Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.
- C 32. Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.
- C 33. Capacidad para gestionar un proyecto de ingeniería mecánica incluyendo la planificación, dirección, ejecución, evaluación y seguridad.
- C 34. Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas.
- C 36. Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos.
- C 41. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico.
- C 42. Capacidad para elaborar un trabajo o proyecto original en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas, realizado individualmente o en equipo, y defendido ante un tribunal universitario.

Asignaturas:

Oficina de proyectos; Dibujo industrial; Fundamentos de ingeniería de materiales; Criterios de diseño de máquinas; Ingeniería térmica; Tecnologías de fabricación II; Sistemas automáticos; Máquinas y motores térmicos; Mecánica de sólidos deformables; Tecnologías de fabricación I; Fundamentos de administración de empresas, con un total de 7,2 créditos.

Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

- C 1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Industrial.

C 3. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Industrial para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

C 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Industrial.

C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Asignaturas:

Tecnologías de fabricación I; Mecánica de sólidos deformables, con un total de 1,2 créditos.

Investigación e innovación

Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Industrial.

C 11. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.

C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Asignaturas:

Fundamentos de administración de empresas; Organización y dirección de empresas; Estadística; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor; Tecnología de materiales; Criterios de diseño de máquinas; Ingeniería térmica; Máquinas e instalaciones de fluidos, con un total de 3 créditos.

Existe margen de mejora en:

La dedicación porcentual en la Tabla 2G de *Estadística* a este sub-resultado (5%) se considera escasa.

Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

- C 2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
- C 8. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.
- C 10. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Industrial.
- C 15. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
- C 26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- C 30. Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.
- C 37. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.

Asignaturas:

Química; Organización y dirección de empresas; Tecnología de materiales; Fundamentos de electrónica; Criterios de diseño de máquinas; Tecnologías de fabricación II; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Resistencia de materiales; Oficina de proyectos, con un total de 3,3 créditos.

Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

- C 12. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- C 13. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- C 14. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en Ingeniería.
- C 18. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- C 19. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

C 20. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

C 31. Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

C 37. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.

C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Asignaturas:

Física I; Física II; Fundamentos de informática; Estadística; Mecánica de fluidos; Máquinas e instalaciones de fluidos; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor; Fundamentos de ingeniería de materiales; Resistencia de materiales; Tecnología de materiales; Fundamentos de electrónica; Química, con un total de 5,4 créditos.

Aplicación práctica de la ingeniería

Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

Se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 6. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

C 10. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

C 18. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería.

C 19. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

C 20. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

C 21. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

C 22. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

C 23. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

C 24. Conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

C 25. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

- C 26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- C 27. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- C 28. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- C 29. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- C 30. Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.
- C 31. Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.
- C 32. Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.
- C 33. Capacidad para gestionar un proyecto de ingeniería mecánica incluyendo la planificación, dirección, ejecución, evaluación y seguridad.
- C 34. Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas.
- C 35. Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- C 36. Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos.
- C 37. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.
- C 38. Capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- C 39. Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.
- C 40. Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.
- C 41. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico.
- C 43. Capacidad para aplicar los conceptos básicos de Teoría de Mecanismos y Máquinas en la problemática cinemático-dinámica de sistemas mecánicos en máquinas y vehículos.

Asignaturas:

Teoría de mecanismos y máquinas; Mecánica; Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador; Estadística; Matemáticas III; Fundamentos de electrotecnia; Mecánica de fluidos; Fundamentos de ingeniería de materiales; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor; Resistencia de materiales; Tecnologías de fabricación I; Fundamentos de electrónica; Mecánica de sólidos deformables; Criterios de diseño de máquinas; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Máquinas e instalaciones de fluidos; Organización y dirección de empresas; Química; Tecnología de materiales; Ingeniería térmica; Sistemas automáticos; Dibujo industrial, con un total de 12,6 créditos.

Existe margen de mejora en:

Las asignaturas asignadas por la universidad en la Tabla 2-G. Se considera que la asignatura de carácter básico *Matemáticas III* no es adecuada en este sub-resultado. Asimismo, se considera adecuado incluir la asignatura *Oficina de proyectos* para desarrollar este sub-resultado.

Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.

Se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

- C 1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
- C 4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- C 18. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería.
- C 19. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- C 20. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- C 21. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- C 22. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- C 23. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- C 24. Conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- C 25. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- C 26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- C 27. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- C 28. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- C 29. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- C 30. Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.
- C 31. Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.
- C 32. Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.
- C 33. Capacidad para gestionar un proyecto de ingeniería mecánica incluyendo la planificación, dirección, ejecución, evaluación y seguridad.

- C 34. Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas.
- C 35. Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- C 36. Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos.
- C 37. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.
- C 38. Capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- C 39. Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.
- C 40. Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.
- C 41. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico.
- C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.
- C 43. Capacidad para aplicar los conceptos básicos de Teoría de Mecanismos y Máquinas en la problemática cinemático-dinámica de sistemas mecánicos en máquinas y vehículos.

Asignaturas:

Oficina de proyectos; Dibujo industrial; Mecánica; Mecánica de fluidos; Resistencia de materiales; Mecánica de sólidos deformables; Criterios de diseño de máquinas; Ingeniería térmica; Sistemas automáticos; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Máquinas e instalaciones de fluidos; Fundamentos de electrónica; Fundamentos de electrotecnia; Teoría de mecanismos y máquinas; Máquinas y motores térmicos; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor, con un total de 8,1 créditos.

Existe margen de mejora en:

En las asignaturas asignadas por la universidad en la Tabla 2-G. La universidad ha relacionado este sub-resultado con asignaturas tanto comunes a la rama industrial como de especialidad. La resolución de problemas complejos de ingeniería solamente tiene sentido en cursos avanzados, en donde se han adquirido ya las competencias adecuadas para ello. En este sentido, no se considera adecuada la presencia de asignaturas que aportan fundamentos como *Mecánica, Mecánica de fluidos, Fundamentos de electrónica o Fundamentos de electrotecnia.*

Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

- C 18. Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de Ingeniería.
- C 19. Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.
- C 20. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
- C 21. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- C 22. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
- C 23. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.
- C 24. Conocimientos de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- C 25. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- C 26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- C 27. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- C 28. Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- C 29. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
- C 30. Conocimientos aplicados para la seguridad y salud laboral y prevención de riesgos laborales, realización y dirección de planes y proyectos.
- C 31. Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.
- C 32. Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.
- C 33. Capacidad para gestionar un proyecto de ingeniería mecánica incluyendo la planificación, dirección, ejecución, evaluación y seguridad.
- C 34. Capacidad para la aplicación de conocimientos de ingeniería térmica y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas térmicas.
- C 35. Capacidad para la aplicación de conocimientos de mecánica de fluidos y el cálculo, diseño y ensayo de sistemas y máquinas fluidomecánicas.
- C 36. Capacidad para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas, utilizando sistemas asistidos por ordenador aplicados a la dinámica y dimensionado de sistemas mecánicos.
- C 37. Capacidad para la utilización de técnicas experimentales en la caracterización del funcionamiento de los sistemas mecánicos.
- C 38. Capacidad para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.
- C 39. Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.

C 40. Capacidad para definir, implantar y gestionar sistemas y procesos de fabricación para la conformación de conjuntos mecánicos según especificaciones de diseño.

C 41. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico.

C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

C 43. Capacidad para aplicar los conceptos básicos de Teoría de Mecanismos y Máquinas en la problemática cinemático-dinámica de sistemas mecánicos en máquinas y vehículos.

Asignaturas:

Tecnologías de fabricación I; Tecnologías de fabricación II; Ingeniería del medio ambiente; Fundamentos de ingeniería de materiales; Tecnología de materiales; Fundamentos de informática; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor; Dibujo industrial; Fundamentos de electrotecnia; Fundamentos de electrónica; Mecánica de fluidos; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Máquinas y motores térmicos; Máquinas e instalaciones de fluidos; Resistencia de materiales; Teoría de mecanismos y máquinas; Mecánica de sólidos deformables; Criterios de diseño de máquinas, con un total de 12 de créditos.

Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.

Se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Industrial.

C 16. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

C 20. Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

C 31. Capacidad para aplicar las técnicas de ingeniería gráfica, incluyendo manejo de programas de CAD / CAM / CAE.

C 32. Capacidad para aplicación de la ingeniería de materiales, incluyendo materiales no convencionales y sus aplicaciones específicas.

C 39. Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y sistemas en el ámbito de la construcción y urbanismo.

C 41. Capacidad para definir e implantar sistemas de control de calidad aplicados a productos y procesos de fabricación, incluyendo sistemas de control metrológico.

C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Asignaturas:

Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador; Oficina de proyectos; Dibujo industrial; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Fundamentos de ingeniería de materiales; Tecnología de materiales; Tecnologías de fabricación I; Tecnologías de fabricación II; Máquinas y motores térmicos; Organización y dirección de empresas, con un total de 5,1 de créditos.

Existe margen de mejora en:

Las competencias asignadas por la universidad en la Tabla 2-G. Se considera que la competencia C20 no es adecuada para este sub-resultado del aprendizaje.

Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.

Se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.

C 15. Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la Ingeniería.

C 27. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.

Asignaturas:

Ingeniería del medio ambiente; Química; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Máquinas y motores térmicos, con un total de 4,2 créditos.

Existe margen de mejora en:

Las asignaturas asignadas por la universidad en la Tabla 2-G. Se considera que el plan de estudios dispone de otra asignatura: *Organización y dirección de empresas* adecuada para este sub-resultado del aprendizaje.

El contenido de las asignaturas asignadas por la universidad. Se considera adecuado que todas las asignaturas incluidas en este sub-resultado aborden de forma más específica cuestiones de salud y seguridad.

Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.

Se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

C 7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.

C 17. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

C 26. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.

C 28. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

C 29. Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

Asignaturas:

Fundamentos de administración de empresas; Organización y dirección de empresas; Tecnologías de fabricación II; Máquinas y motores térmicos; Oficina de proyectos, con un total de 4,8 créditos.

Elaboración de juicios

Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 6. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Industrial necesarias para la práctica de la misma.

C 7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.

C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Asignaturas:

Fundamentos de administración de empresas; Estadística; Ingeniería térmica; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Ingeniería del medio ambiente; Fundamentos de ingeniería de materiales, con un total de 3 créditos.

Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.

C 3. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Industrial para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.

C 4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C 6. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Industrial necesarias para la práctica de la misma.

C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Asignaturas:

Tecnologías de fabricación II; Fundamentos de informática; Oficina de proyectos; Mecánica de sólidos deformables; Ingeniería del medio ambiente; Sistemas automáticos; Máquinas y motores térmicos, con un total de 3 créditos.

Comunicación y Trabajo en Equipo

Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.

Se integra parcialmente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 5. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C 8. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C 11. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Industrial.

C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Asignaturas:

Expresión gráfica y diseño asistido por ordenador; Matemáticas II; Estadística; Matemáticas III; Fundamentos de ingeniería de materiales; Dibujo industrial; Tecnología de materiales; Tecnologías de fabricación II; Fundamentos de administración de empresas; Ingeniería del medio ambiente; Fundamentos de electrotecnia; Resistencia de materiales; Teoría de mecanismos y máquinas; Criterios de diseño de máquinas; Sistemas automáticos; Teoría de estructuras y construcciones industriales; Máquinas y motores térmicos; Máquinas e instalaciones de fluidos; Oficina de proyectos, con un total de 8,4 créditos.

Existe margen de mejora en incrementar el número de créditos o de actividades formativas asociadas a las asignaturas que contemplan este sub-resultado.

En las asignaturas asignadas por la universidad. La universidad relaciona 19 asignaturas con este sub-resultado. Este número no es adecuado ya que se utilizan asignaturas básicas, que pueden desarrollar la capacidad de comunicación de forma general pero no la capacidad de comunicar soluciones en el ámbito de la ingeniería.

El peso en créditos de las asignaturas asignadas por la universidad. Se considera que en las asignaturas de los primeros cursos no es posible comprobar la capacidad de comunicación por el mayor número de estudiantes en los grupos de docencia. Por ello, su peso en este sub-resultado es menor. Las asignaturas de cursos avanzados contribuyen en mayor medida a desarrollar la capacidad comunicativa.

La evaluación de la capacidad de comunicación. Se considera que, si bien en varias asignaturas existe una valoración de la capacidad de comunicación, la evaluación

de esta competencia no está extendida de forma explícita a la totalidad de las asignaturas que la desarrollan.

Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.

Se integra con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 5. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

C 8. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.

C 42. Capacidad para elaborar un ejercicio original a realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Industrial Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

Asignaturas:

Matemáticas I; Fundamentos de administración de empresas; Termodinámica técnica y fundamentos de transmisión de calor; Dibujo industrial; Ingeniería térmica; Organización y dirección de empresas; Oficina de proyectos, con un total de 3 créditos.

Existe margen de mejora en:

Las asignaturas asignadas por la universidad en la Tabla 2-G. Se considera que no es adecuada la inclusión de la asignatura *Matemáticas I*.

Las actividades formativas de las asignaturas asignadas por la universidad. No se constata el uso del idioma inglés en alguno de los trabajos a realizar o exposiciones, lo que dificulta el carácter internacional que pueda tener la formación adquirida.

La evaluación de la capacidad de trabajo en equipo. Se considera que, si bien en varias asignaturas existe una valoración de la capacidad de trabajar de forma eficaz en equipo, la evaluación de esta competencia no está extendida de forma explícita a la totalidad de las asignaturas que la desarrollan.

En la información presentada en las alegaciones al informe provisional por la universidad se incluyen evidencias de las acciones emprendidas por los responsables del título para favorecer la movilidad internacional de los estudiantes. En el curso 2016/17, 46 alumnos participaron en programas de movilidad internacional (44 Erasmus y 2 a Norteamérica). Destacar la labor de difusión y fomento de los programas de intercambio en la sección "Internacional" de la web de la Escuela (<https://eina.unizar.es/internacional-eina>) donde puede accederse a la información que se proporciona a los estudiantes.

Formación continua

Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Industrial.

C 10. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Asignaturas:

Fundamentos de informática; Fundamentos de ingeniería de materiales; Fundamentos de electrotecnia; Fundamentos de electrónica; Mecánica de sólidos deformables; Tecnologías de fabricación II; Sistemas automáticos; Máquinas y motores térmicos; Oficina de proyectos, con un total de 3 créditos.

Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.

Se integra completamente con las siguientes competencias y asignaturas indicadas por la universidad.

Competencias:

C 9. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Industrial.

C 10. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

C 11. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Industrial.

Asignaturas:

Ingeniería del medio ambiente; Tecnología de materiales; Máquinas y motores térmicos; Fundamentos de electrónica; Tecnologías de fabricación II; Tecnologías de fabricación I; Ingeniería térmica, con un total de 3 créditos.

Existe margen de mejora en:

Las asignaturas asignadas por la universidad. Se considera que la asignatura *Fundamentos de electrónica*, al no pertenecer al ámbito de la especialidad de la ingeniería mecánica y ser de carácter transversal a la rama de la ingeniería, no es adecuada para este sub-resultado.

A partir del análisis de cada uno de los sub-resultados el panel de expertos considera que:

- 21 de los 22 sub-resultados de aprendizaje establecidos por ENAEE para ingeniería están integrados por el plan de estudios del título y 1 sub-resultado de aprendizaje se integra parcialmente.

2. Los resultados de aprendizaje alcanzados por los titulados **satisfacen** aquellos establecidos por la agencia europea de calidad para la acreditación del Sello en el ámbito del título evaluado.

VALORACION:

A	B	C	D	No aplica
		X		

VALORACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTRIZ

Para analizar si todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado, han adquirido todos los resultados del aprendizaje de EUR-ACE® el panel de expertos ha tenido en cuenta la siguiente información:

- "Resultados de las asignaturas que conforman el plan de estudios".
- Evidencias de los sistemas de evaluación de las asignaturas de referencia (recogidas en la introducción de este informe).
- Información obtenida en las entrevistas con egresados y empleadores.
- TFG corregidos.

A partir del análisis de esta información se puede afirmar que:

Conocimiento y comprensión

Todos los egresados han adquirido:

Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título.

Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.

Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

De manera que:

3 de los 3 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso.

Análisis en ingeniería

Todos los egresados han adquirido:

La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.

La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de

cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.

De manera que:

2 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso.

Proyectos de ingeniería

Todos los egresados han adquirido:

Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.

Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.

De manera que:

2 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso.

Investigación e innovación

Todos los egresados han adquirido:

Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.

Capacidad para consultar y aplicar códigos de buena práctica y de seguridad de su especialidad.

Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.

De manera que:

3 de los 3 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso.

Aplicación práctica de la ingeniería

Todos los egresados han adquirido:

Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.

Conocimiento de aplicación de materiales, equipos y herramientas, tecnología y procesos de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.

Capacidad para aplicar normas de la práctica de la ingeniería de su especialidad.

Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.

Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.

De manera que:

6 de los 6 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso.

Elaboración de juicios

Todos los egresados han adquirido:

Capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de su especialidad, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.

Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.

De manera que:

2 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso.

Comunicación y Trabajo en Equipo

Todos los egresados han adquirido:

Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.

Todos los egresados han adquirido parcialmente:

Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.

De manera que:

1 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

1 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos parcialmente por todos los egresados del título debido a la oportunidad de mejora identificada en la directriz anterior.

Formación continua

Todos los egresados han adquirido:

Capacidad de reconocer la necesidad de la formación continua propia y de emprender esta actividad a lo largo de su vida profesional de forma independiente.

Capacidad para estar al día en las novedades en ciencia y tecnología.

De manera que:

2 de los 2 sub-resultados del aprendizaje que integran este resultado del aprendizaje son adquiridos por todos los egresados del título, independientemente de su perfil de ingreso y de la especialidad que hayan cursado.

En conclusión, 21 sub-resultados de aprendizaje se adquieren completamente y 1 sub-resultado parcialmente.

Criterio. SOPORTE INSTITUCIONAL DEL TÍTULO

Estándar:

El título cuenta con un **soporte institucional adecuado** para el desarrollo del programa formativo que garantiza su sostenibilidad en el tiempo.

1. Los objetivos del título son consistentes con la misión de la Universidad y su consecución se garantiza a través de un adecuado soporte en términos económicos, humanos y materiales y de una estructura organizativa que permite una apropiada designación de responsabilidades y una toma de decisiones eficaz.

VALORACION:

A	B	C	D	No aplica
	X			

JUSTIFICACIÓN:

Para comprobar el cumplimiento de este criterio, se han analizado las siguientes evidencias:

- *Presupuesto para el título.*
- *Compromiso institucional*
- *Organigrama institucional y de centro.*
- *Visita a las instalaciones universitarias*

A partir del análisis de esta información se puede afirmar que:

El centro procede de la fusión de dos centros, lo que supuso emprender acciones de coordinación entre profesores. En él se imparten diversos títulos de ingeniería y arquitectura, títulos de Máster y estudios propios. Cuenta con más de 5.000 estudiantes matriculados, más de 600 profesores y más de 200 trabajadores de administración y servicios. El Grado en Ingeniería Mecánica se imparte en el Campus Río Ebro de la Universidad de Zaragoza.

La estructura organizativa, tanto de la Universidad de Zaragoza como del centro, permite una apropiada designación de responsabilidades y toma de decisiones eficaz.

Los objetivos del título se reflejan en los fines de la Universidad de Zaragoza y concretamente en el centro. En la carta adjunta (EV22) el equipo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza presenta su apoyo para que se disponga de los recursos necesarios tanto humanos como materiales, para la consecución de los objetivos de sus títulos.

El Grado cuenta con 210 profesores, mayoritariamente titulares de universidad (42%). El porcentaje de catedráticos es solo de 2%, el de profesores asociados 15% y el de contratados doctores 18%. El número de sexenios es 245, lo que supone una media de 1,1 por profesor.

El centro desarrolla su actividad en tres edificios, con una superficie útil total de 62.100 m². Las instalaciones son adecuadas para el desarrollo de la actividad docente correspondiente al título. No obstante, según aparece en la documentación facilitada, es necesario modernizar y ampliar algunas infraestructuras docentes como laboratorios, salas preparadas para el trabajo en pequeños grupos o aulas preparadas para actividades más flexibles y acordes con nuevas metodologías (mesas móviles por ejemplo).

Uno de los principales problemas de este Grado es la tasa de abandono (40%) y el tiempo necesario para finalizar los estudios (4,8 años de media). El equipo directivo actuó en este sentido en un proyecto de innovación educativa y se detectó que uno de los principales problemas es la baja nota media de acceso de un porcentaje importante de estudiantes. Por ello actuaron impartiendo Cursos cero de nivelación de conocimientos, Programa tutor y mentor, para las asignaturas básicas de primer curso. También, a partir de ese informe, se hicieron unas recomendaciones en cuanto a difusión del Grado para captar talento, y sobre la importancia de la formación básica antes de acceder a la universidad.

Los estudiantes pueden completar los créditos del Grado con prácticas en empresas. Los estudiantes están muy interesados en estas prácticas. Además, un importante número de TFG se realiza en colaboración con empresas. Adicionalmente, el centro cuenta con un programa de colaboradores externos (Expertia) y se realizan visitas a empresas en grupos reducidos.

La dirección del centro presentó un informe sobre la inserción laboral de sus estudiantes. Destaca positivamente el alto nivel de respuesta de los egresados. Se detectó que el nivel de paro es muy bajo, se colocan mayoritariamente en empresas grandes y existe una alta relación entre su trabajo y los estudios.

MOTIVACIÓN

Una vez valorados los anteriores criterios de evaluación, la Comisión de Acreditación del Sello emite un **informe final** en los siguientes términos:

Obtención del sello	Obtención del sello Con prescripciones	Denegación sello
...	X	...

PRESCRIPCIONES

- ✓ Incrementar el número de créditos o de actividades formativas asociadas a las asignaturas que contemplan los siguientes resultados y sub-resultados de aprendizaje:
 - **Comunicación y trabajo en equipo**
Sub-resultado de aprendizaje: **Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.**

Periodo por el que se concede el sello
De 12 de abril de 2019, a 12 de abril de 2022

En Madrid, a 12 de abril de 2019



El Presidente de la Comisión de Acreditación del Sello.