



## **Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la Universidad de Huelva**

### **INFORME DE SOSTENIBILIDAD**

**Octubre de 2024**

A través de este informe se pretende ofrecer una visión global de la evolución del Máster en Ingeniería Industrial desde el curso académico 2017-2018 hasta el curso 2022-2023. Cabe destacar que la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad de Huelva a través del personal que participa en el título se esfuerza día a día por ajustarse a un modelo educativo más sostenible, encaminado a mejorar la calidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje considerando las necesidades de los estudiantes y de la sociedad en general. Su vinculación con el Programa de Doctorado de Ciencia y Tecnología Industrial y Ambiental, es otro elemento que justifica la importancia de este Título.

#### **1. INTRODUCCIÓN**

La Ingeniería Industrial en España tiene una larga tradición de más de 150 años. Es una Ingeniería con una formación generalista que abarca un gran número de disciplinas como: mecánica, electrónica, automática, electricidad, química, energética, metalurgia, materiales, organización, fabricación y medio ambiente, entre otras. La formación científico-tecnológica multidisciplinar adquirida por los Ingenieros e Ingenieras Industriales les permite abordar diferentes problemas de índole tanto tecnológico como de gestión en diversos sectores industriales. Más concretamente entre las actividades profesionales que realizan están:

- Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas industriales.
- Dirigir, planificar y supervisar tanto equipos multidisciplinares como sistemas constructivos, de producción, de calidad y de gestión.
- Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
- Ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos en plantas y empresas.

La larga tradición de esta Ingeniería, unida a la gran versatilidad de los Ingenieros Industriales, les permite ejercer su profesión en una gran variedad de sectores, tanto de gestión como tecnológicos, lo que hace que esta sea una de las profesiones más demandadas en la actualidad.

#### **2. DEMANDA DE LA TITULACIÓN**

En los últimos cinco cursos, el número de alumnos preinscritos en la titulación, con un número de plazas de 50, ha ido incrementándose, pasando de 54 a 137, aunque se ha mantenido estable el número de estos estudiantes que eligen el Máster como primera opción, entre 20 y 30. Una vez finalizado el periodo de matrícula, el número de estudiantes matriculados de nuevo ingreso



también se ha mantenido estable y se observa que se corresponde con el número de estudiantes que eligen el máster como primera opción. Manteniéndose entre 16 y 31, la mayoría hombres. Aunque no se observa un cambio de tendencia importante, la CAM continúa buscando fórmulas para aumentar las cifras de alumnos de nuevo ingreso. Al ser un valor estable el número de estudiantes de nuevo ingreso, también lo es el número total de matriculados en el título que se mantiene en los últimos cinco años con variaciones dentro de una horquilla de 118 a 145. Se pueden ver más detalles sobre la evolución de la demanda, estudiantes de nuevo ingreso y total de matriculados en el [informe de resultados del título](#).

Los egresados de los títulos de Grado en Ingenierías Industriales de la ETSI de la Universidad de Huelva (Grado en Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Electrónica Industrial, Química Industrial y Energética) constituyen la fuente natural de entrada al Máster. Por tanto, en relación a la demanda potencial y considerando los 5 Grados en Ingenierías Industriales como títulos de referencia para los admitidos al Máster, la siguiente tabla muestra los datos de alumnos de nuevo ingreso en los títulos de Grados de la Rama Industrial impartidos en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería en los últimos años, lo que asegura la demanda en los años venideros.

TITULACIONES	CURSO 17-18	CURSO 18-19	CURSO 19-20	CURSO 20-21	CURSO 21-22	CURSO 22-23
Grado en Ingeniería Mecánica	48	53	45	41	53	55
Grado en Ingeniería Eléctrica	31	31	19	15	11	17
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial	30	14	32	29	22	20
Grado en Ingeniería Química Industrial	39	26	18	35	47	38
Grado en Ingeniería Energética	31	13	21	22	11	14
Total	179	137	145	142	144	144

### 3. PROFESORADO E INFRAESTRUCTURA

El profesorado está constituido por las áreas de conocimiento de Ciencia de los Materiales, Ingeniería de la Construcción, Ingeniería de Sistemas y Automática, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Máquinas y Motores Térmicos, Mecánica de Fluidos, Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Organización de Empresas, Proyectos de Ingeniería, y Tecnología Electrónica. El profesorado que participa en el Máster permite afrontar la docencia con un máximo de calidad, que aúna la capacidad docente e investigadora de los profesores de la Universidad de Huelva. Pueden consultarse más detalles sobre el perfil del profesorado en la [memoria de verificación](#) de la titulación (sección 5).

La Unidad para la Calidad de la UHU recopila la información sobre el PDI y el porcentaje de [profesores que participan en los programas de formación](#) es del 11.48% en el curso 22/23, por debajo de la participación en cursos anteriores (31.43% de participación en formación en el curso 19/20, un 23.73% en el 20/21 y un 19.12% en el 21/22). La participación en los proyectos



de innovación docente en el curso 2022/23 ha sido del 14.75%. Aunque muy por debajo de la participación en proyectos de innovación del curso 20/21 (42.37%), este valor se parece al de cursos anteriores en los que la participación se ha mantenido en torno al 20% o por debajo (22.22%, 28.95%, 17.14% y 19.12% en los cursos 17/18, 18/19, 19/20 y 21/22 respectivamente).

Se considera que el profesorado del título está suficientemente cualificado para garantizar la adquisición de las competencias previstas en el Plan de Estudios por parte de los estudiantes. Los indicadores del SGIC relativos a cuantificar su experiencia docente e investigadora muestran que el [número de quinquenios por profesor del título](#) es superior a 2 durante los últimos años (2.6 en el curso 19/20, 2,14 en el 20/21, 2.21 en el 21/22 y 2.41 en el 22/23), lo que supone una experiencia docente media de casi 10 años, y que el [número de sexenios por profesor CDU](#) es 1.1 en el curso 2022/23, manteniéndose este indicador por encima de 1 desde el curso 16/17. Además, la [tasa de doctores](#), del 67,21%, indica que hay un alto número de profesores de la titulación con el Grado de Doctor, teniendo en cuenta que se trata de una titulación de la rama de Ingeniería. Los indicadores ofrecen más información como la [categoría profesional](#) de los profesores que imparten el título.

En relación con la Coordinación Docente, existe una destacada coordinación tanto horizontal como vertical, realizada entre las distintas instancias implicadas. La Dirección del Máster permite coordinar todas las actividades relativas al mismo, complementado por el Comité de Garantía de Calidad.

La Unidad para la Calidad anualmente recoge los datos de indicadores de participación del profesorado en el programa DOCENTIA tanto a nivel de Centro como de titulación y esta información es analizada por parte de la CGCT, se pueden consultar en el [informe del PDI publicado en la página web del título](#). El 24.59% del total del profesorado de la titulación en el curso 2022/23 ha sido evaluado mediante el programa DOCENTIA. Estos valores de participación en el programa han sido los habituales en los últimos cursos entre los profesores de la titulación.

En cuanto a la [satisfacción del alumnado con la docencia](#), se puede concluir que el grado de satisfacción con la docencia es muy elevado, ningún aspecto está por debajo de 4, destacando aspectos como la información sobre los contenidos (4.45) o la disponibilidad de los docentes para resolver dudas (4.45).

En cuanto a las infraestructuras, este título de Máster está adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI), Centro de la UHU ubicado en el Campus de El Carmen en la ciudad de Huelva. El Campus de El Carmen de la UHU está formado por 12 edificios para la impartición de los Grados y Másteres. Cuenta con un aulario formado por 18 aulas de distinta capacidad (35, 42 y 70 alumnos) dotadas con mesas tecnológicas y pizarras digitales, además de otras 6 aulas ubicadas en otros edificios. Dispone de 11 aulas de informática, 41 laboratorios de docencia, además de los específicos para investigación, salas de grados, salón de actos (Aula Magna), un comedor, servicio de reprografía, zonas ajardinadas, salas de lectura, biblioteca, descanso y salas de estudio, que los estudiantes pueden utilizar para realizar trabajos en grupo. En todo el campus existe conexión Wifi. Además, los profesores y alumnos pueden reservar cualquier aula o sala de reuniones disponible en el Campus, mediante una aplicación web de reserva de aulas disponible en la web del Centro. El [edificio de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería](#) tiene una superficie que ronda los 17.000 m<sup>2</sup> y está formado por 64 laboratorios docentes y de investigación, así como 168 despachos para profesores. Dispone además de un aula de grados (150 m<sup>2</sup>), salón de actos (230 m<sup>2</sup>), cafetería y dos seminarios. Existen dos aulas de estudios que los estudiantes pueden utilizar para realizar trabajos en grupo y una sala de descanso.



La docencia presencial teórica del título se desarrolla, fundamentalmente, en el Aulario José Isidoro Morales mientras que las clases prácticas se imparten en los distintos laboratorios docentes del edificio de la ETSI. El aulario José Isidoro Morales es un edificio de tres plantas que cuenta con 20 aulas con capacidades que oscilan entre los 40 y los 100 puestos (7 aulas con 40 puestos, 4 aulas con 100 puestos, 2 de 80 puestos y 5 de 70 puestos y 2 aulas de dibujo con 63 y 56 puestos respectivamente). En total, de forma simultánea, el edificio puede ser utilizado por casi 1.500 estudiantes. Todas cuentan con mesa tecnológica, retroproyector de transparencias, video-proyector, acceso a Internet por cable, cobertura WIFI, equipo de audio, pizarra y climatización.

La docencia de prácticas se realiza en los [laboratorios docentes específicos](#) disponibles en el edificio de la ETSI para las prácticas de grupos reducidos (8 laboratorios de Ingeniería Eléctrica y Térmica, 9 laboratorios de Ingeniería Minera, Mecánica y Energética y 13 laboratorios de Ingeniería Química, Química Física y Química Orgánica).

Para las sesiones de tutoría se utilizan las zonas de despachos del personal académico. En los Salones de Grados y el Auditorio se imparten conferencias que pueden ser de interés para los estudiantes y profesorado, se realizan las lecturas de los Trabajos Fin de Grado y se realizan las de los Trabajos Fin de Máster, defensas de Tesis Doctorales, etc.

En cuanto a los [recursos que la biblioteca ofrece a la comunidad universitaria](#), a parte de la [infraestructura](#) en sí, en el año 2021 ha renovado su colección electrónica de pago y su licencia WoS 2021 de FECYT. Hay que destacar claramente el incremento con respecto a 2020 de la colección electrónica: monografías electrónicas (8,5%), de revistas electrónicas (25,4%), y de los documentos depositados en el repositorio Arias Montano (1,46%). La inversión realizada por la Universidad en el año 2021 de recursos de información fue de 772.122€ en recursos electrónicos y 154.394€ en papel y otros.

La titulación cuenta con una plataforma virtual de apoyo a la docencia ([Moodle](#)) la cual dispone de un software diseñado para ayudar a los profesores, investigadores o personal de administración y servicios a crear entornos de aprendizaje virtuales como apoyo a la docencia o a la formación presencial. A la misma vez que proporciona un conjunto poderoso de herramientas centradas en el estudiante y ambientes de aprendizaje colaborativo, que facilitan, tanto a la enseñanza como al aprendizaje. Este servicio está abierto a toda la comunidad universitaria (alumnos, personal docente e investigador y personal de administración y servicios).

Los [resultados de satisfacción de los alumnos con las infraestructuras](#) son positivos. Se obtuvo una puntuación de 4 sobre 5 con respecto a las aulas y los laboratorios disponibles para el Título y 3.5 sobre 5 para las infraestructuras e instalaciones como biblioteca y otras infraestructuras que facilitan el estudio. De 55 encuestas lanzadas solo han obtenido respuesta 6. Sin embargo, el [profesorado](#) se muestra mucho más satisfecho con el equipamiento disponible (4.44 sobre 5) siendo el número de encuestas respondidas mucho mayor (18 respuestas de 59 encuestas lanzadas).

#### **4. RESULTADOS OBTENIDOS**

Uno de los elementos fundamentales es el relacionado con las competencias (básicas, transversales y específicas) del título. El cumplimiento de las competencias y resultados de



aprendizaje queda sustentado mediante el seguimiento, el análisis y la ejecución de los procedimientos del [Sistema de Garantía de Calidad de la Universidad de Huelva](#), de la [Escuela Técnica Superior de Ingeniería](#) y del [Máster](#). Los Autoinformes de seguimiento han permitido tomar conciencia de los aspectos que responden a lo establecido en la memoria determinando los puntos fuertes y débiles que han requerido de propuestas de mejora.

El grado de [satisfacción global de los grupos de interés](#), en términos globales, es muy favorable, con valores globales sobre 5 de 3.2 para el estudiantado, de 4.39 para el PDI y de 4 para el PAS. No se han recabado respuestas en el caso de los egresados y empleadores en el curso 22/23. La baja participación en las encuestas de estos grupos de interés ha motivado la puesta en marcha de los grupos de discusión por parte del centro con resultados desde el curso 22/23. Todo lo relativo a los grupos de discusión, se puede consultar en la [página web de la ETSI en su apartado Calidad/Grupos de discusión](#). Analizando estos datos para el curso 22/23 puede comprobarse que los [empleadores encuestados](#) (3) se muestran satisfechos o muy satisfechos con la formación de los egresados, sus habilidades instrumentales y la gestión del tiempo. Por otro lado, los [egresados encuestados](#) en el curso 22/23 (5), que forman parte de otro de los grupos de discusión, trabajan en un puesto relacionado con el título, la mayoría coinciden en que las habilidades y competencias adquiridas con el título son de utilidad en el desempeño de su trabajo y que el título se adecúa a las demandas del mercado laboral.

Según el [informe de resultados del título](#) la tasa de graduación tiene un valor del 52.38% para la cohorte de inicio 20/21, un valor medio con respecto a este indicador en cursos anteriores. También se observa un valor adecuado en cuanto a la tasa de eficiencia de egresados, que se mantienen entre 93 y 100% en los últimos 6 años. LA tasa de abandono está en 11.11 % en el curso 21/22 siendo normalmente baja o nula en los últimos años, por lo que los resultados son muy satisfactorios.

Finalmente, la Tasa de rendimiento en el curso 2022/23, 78.92%, baja ligeramente con respecto al curso 2021/22 (86.54 %) aunque se mantiene en la línea de los últimos cursos y continúa siendo muy superior a la media del Centro. Por lo que, a pesar del ligero descenso, se considera un valor positivo. Pueden consultarse más indicadores en el [informe de resultados del título](#) en la web de la titulación, en la sección “Resultados del Título”.

## **5. CONCLUSIONES DEL INFORME**

La sostenibilidad del Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad de Huelva se puede resumir en los siguientes apartados:

- El Máster ofrece un servicio de gran valor a la industria de la provincia de Huelva, así como a nivel nacional e internacional.
- Es un complemento académico a los cinco grados de la rama industrial de la ETSI de la Universidad de Huelva (Grado en Ingeniería Mecánica, Eléctrica, energética, Electrónica y Química Industrial) accesible para todos los que lo cursan y que compensa la reducción en los



estudios de Ingeniería Industrial en los nuevos planes de estudios diseñados en el marco del EEES.

- Aporta a los estudiantes unos conocimientos prácticos, competencias y habilidades que les permiten desempeñar la profesión de Ingeniero/a Industrial y están bien valorados a día de hoy por los empleadores.
- Es alto el grado de satisfacción mostrado por las partes interesadas en el título, y los diferentes indicadores muestran una evolución adecuada.
- En este análisis de sostenibilidad hay que hacer especial referencia a los resultados que obtiene el título, que, como ha podido apreciarse en consideraciones anteriores, son muy satisfactorios.