

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo

Este título atiende la demanda de los estudiantes de los Grados de Ingeniería Mecánica y de Ingeniería en Tecnologías Industriales que quieran orientarse profesionalmente hacia el diseño de componentes mecánicos y profundizar en los aspectos más punteros de la ingeniería de desarrollo de producto.

En la Universidad Pública de Navarra ya se viene impartiendo este máster oficial desde el curso 2006-2007 incluido en el Programa Oficial de Posgrado en Tecnologías Avanzadas de Diseño.

El principal objetivo de los estudios del «Máster en Ingeniería Mecánica Aplicada y Computacional» es la formación del estudiante en los campos más modernos y avanzados relacionados con el diseño de sistemas y componentes mecánicos, acrecentando los conocimientos teóricos y prácticos sobre los aspectos fundamentales de la mecánica como son: el cálculo de tensiones y deformaciones, la dinámica de los sólidos, la dinámica de fluidos, el control, los accionamientos, etc. Con ello se pretende aumentar y actualizar los conocimientos de aquellos profesionales de la ingeniería que desarrollan su trabajo en los campos del diseño de componentes y sistemas mecánicos, del análisis e instrumentación de los mismos para conocer su funcionamiento real, de la optimización de parámetros de diseño, de la mejora del diseño y de los rendimientos de las máquinas y mecanismos.

Se persigue, por tanto, el aumento de la capacidad y productividad del personal que trabaja en las empresas de los sectores industriales, académicos o de investigación tanto de la Comunidad Foral de Navarra como del ámbito nacional e internacional, tal y como una economía productiva global exige en estos tiempos.

El presente título también se justifica por la necesidad de encauzar por la vía de la investigación a titulados en el ámbito de la ingeniería, y de la ingeniería mecánica principalmente. Éstos, tradicionalmente, no eligen la investigación como una de las orientaciones posibles para su labor profesional prefiriendo, en la mayoría de los casos, la incorporación a la industria en temas de producción, gestión o comercialización.

En consecuencia, el título de máster propuesto está dirigido a promover la iniciación a la investigación y motivar la incorporación de nuevos investigadores y doctores, principalmente al tejido industrial navarro.

2.2 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas

En la elaboración de la propuesta se han tenido en cuenta programas de posgrado de universidades españolas como la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad de Zaragoza o la Universidad del País Vasco. En estos casos se han estudiado los programas y orientación de los títulos de Máster de las tres universidades citadas que por

sus características podrían plantear similitudes con el aquí propuesto viendo que, sobre todo los módulos más generales aparecían en todos ellos de una manera más o menos similar.

Además, se han incorporado aspectos recogidos en los planes de estudio de universidades europeas como la Universidad Tecnológica de Delft o el Trinity College de Dublín, así como de otros países como la Universidad de Stanford o la Universidad Concordia de Montreal. Así, la Universidad Tecnológica de Delft y el Trinity College de Dublín se han utilizado como referentes en la parte correspondiente a energía eólica y aerogeneradores.

De la Universidad de Standford se han tomado ideas para los módulos de mecánica aplicada y de computación ya que dispone de un importante grupo de investigación y departamento denominado «Mechanics and Computation Group» especializado en la enseñanza e investigación de un amplio rango de fenómenos mecánicos incluido el comportamiento de sólidos, fluidos y materiales compuestos bajo la acción de cargas.

También se han consultado Títulos del catálogo vigentes a la entrada en vigor de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades y los Libros Blancos del Programa de Convergencia Europea de ANECA (<http://www.aneca.es>), que muestran el resultado del trabajo llevado a cabo por una red de universidades españolas, apoyadas por la ANECA, con el objetivo explícito de realizar estudios y supuestos prácticos útiles en el diseño de títulos adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

Del mismo modo, se han tenido en cuenta las aportaciones realizadas por centros de investigación relacionados con la Universidad Pública de Navarra y ubicados en los ámbitos del desarrollo tecnológico a los que estos estudios se vinculan (energía eólica y automoción) como son: el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER, <http://www.cener.com>), que es un centro tecnológico especializado en la investigación aplicada, el desarrollo y el fomento de las energías renovables; y el centro CEMITEC (www.cemitec.com) Centro Multidisciplinar de Tecnologías para la Industria.

A su vez, la Universidad Pública de Navarra es, a través del grupo de investigación que sostiene estos estudios de Máster, miembro institucional de la «European Academy of Wind Energy» (EAWE, <http://www.eawe.eu/>). La «Academia Europea de la Energía Eólica» está constituida por un conjunto de organismos de investigación, y de universidades de siete países: Alemania, Dinamarca, Grecia, Países Bajos, España, Reino Unido y Noruega, que trabajan o tienen intereses en la energía eólica desde diferentes perspectivas. La academia se fundó para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y para la coordinación de investigaciones en el campo de la energía eólica en el ámbito europeo. Sus miembros representan a 20 entidades de esos 7 países miembros de la Unión Europea y está involucrada en más del 80% de las actuales investigaciones a largo plazo en el campo de la energía eólica.

Por último, el Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales de la Universidad Pública de Navarra, al que pertenecen gran parte de los profesores involucrados en la docencia de este Máster, es miembro institucional de la Sociedad de Técnicos de Automoción, STA, fundada en 1948 para el fomento y divulgación de las técnicas de automoción. STA es, además, miembro fundador de la Fédération Internationale des Sociétés d'Ingénieurs des Techniques de l'Automobile (FISITA).

2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Los estudios de Máster en Ingeniería Mecánica Aplicada y Computacional heredan la experiencia previa de más de diez años ininterrumpidos de un Programa de Doctorado de similares características. Es por ello que fue previamente al curso 2006-2007 donde, para poder proceder a la transformación del citado Programa de Doctorado en un Programa Oficial de Posgrado, se procedió a una intensa labor de discusión entre los profesores de diversos grupos de investigación, profesores asociados con su actividad profesional vinculada los campos de la automoción y de las energías renovables y antiguos alumnos del Programa de Doctorado.

Participaron en las sucesivas reuniones más de 25 profesionales de los departamentos de «Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales», «Ingeniería Matemática e Informática», «Automática y Computación», «Ingeniería Eléctrica y Electrónica» y «Proyectos e Ingeniería Rural».

Finalmente, para su adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior conforme a la nueva regulación de los estudios oficiales de Máster recogida en el RD 1393/2007 de ordenación de las enseñanzas universitarias, así como para llevar a cabo la incorporación de ligeros ajustes fruto de la experiencia adquirida en la impartición del Máster durante los últimos tres cursos académicos, se ha desarrollado un procedimiento de consulta interna liderada desde el Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de Materiales por la actual Dirección Académica del Máster.

2.4 Descripción de los procedimientos de consulta externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

Se han consultado programas de Máster de objetivos similares tanto de ámbito nacional como internacional. Así, se han estudiado detalladamente: «Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería», del Centro Internacional de Métodos Numéricos en la Ingeniería (CIMNE) de la Universidad Politécnica de Cataluña; «Máster en Ingeniería Mecánica: Diseño y Fabricación» de la Universidad del País Vasco; el «Master of Science in Mechanical Engineering» del Instituto Tecnológico de Massachusetts en Boston; el «Master of Science Mechanical Engineering» de la Universidad Tecnológica de Delft (Países Bajos) y el «Master of Science in Mechanical Engineering» de la Universidad de Stanford, Palo Alto, California.

Asimismo, se han mantenido reuniones con antiguos alumnos de Máster, con investigadores de los centros tecnológicos referenciados anteriormente (CEMITEC y CENER) y con profesionales de los sectores de automoción y energías renovables, especialmente las basadas en la energía eólica, con el objetivo de adaptar, en la medida de los recursos disponibles, las diferentes materias del Máster a las exigencias reales tanto de conocimiento como de habilidades que los organismos y empresas de estos ámbitos requieren a sus contratados de más alto nivel.

Se han tenido en cuenta las prioridades de carácter estratégico definidas en los Planes Tecnológicos de Navarra, del Plan Moderna de la comunidad Foral, de su Plan de Internacionalización (PIN), así como del Plan Nacional de I+D+i y del Programa Marco Europeo.