

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS	
Nivel	Máster
Denominación del título	Máster Universitario en [Ingeniería Mecatrónica] por la Universidad de Oviedo

Especialidades

Título conjunto ¹	[No]
Descripción del Convenio ² (máximo 1000 caracteres)	

Rama de conocimiento ³	[Ingeniería y arquitectura]
ISCED 1	[Mecánica y metalurgia]
ISCED 2	[Electrónica y automática]

ISCED (International Standard Classification of Education)

Administración y gestión de empresas Alfabetización simple y funcional; aritmética elemental Arquitectura y urbanismo Artesanía Bellas artes Biblioteconomía, documentación y archivos Biología y Bioquímica Ciencias de la computación Ciencias de la educación Ciencias del medioambiente Ciencias políticas Construcción e ingeniería civil Contabilidad y gestión de impuestos Control y tecnología medioambiental Cuidado de niños y servicios para jóvenes	Electricidad y energía Electrónica y automática Enfermería y atención a enfermos Enseñanza militar Entornos naturales y vida salvaje Estadística Estudios dentales Farmacia Filosofía y ética Finanzas, banca y seguros Formación de docentes Formación de docentes de enseñanzas de temas especiales Formación de docentes de enseñanza infantil Formación de docentes de enseñanza primaria Formación de docentes de formación profesional	Hostelería Industria de la alimentación Industria textil, confección, del calzado y piel Industrias de otros materiales (madera, papel, plástico, vidrio) Informática en el nivel de usuario Lenguas extranjeras Lenguas y dialectos españoles Marketing y publicidad Matemáticas Mecánica y metalurgia Medicina Minería y extracción Música y artes del espectáculo Otros estudios referidos al puesto de trabajo	Protección de la propiedad y las personas Psicología Química Religión Salud y seguridad en el trabajo Secretariado y trabajo administrativo Sector desconocidos o no especificados Servicios de saneamiento a la comunidad Servicios de transporte Servicios domésticos Silvicultura Sociología, antropología y geografía social y cultural Tecnología de diagnóstico y tratamiento médico
--	--	---	--

¹ Indicar una de las siguientes tres opciones: No, Nacional o Internacional.

² En caso de título conjunto se debe adjuntar convenio en PDF.

³ Indicar una de las siguientes cinco opciones: Artes y Humanidades, Ciencias, Ciencias de la Salud, Ciencias Sociales y Jurídicas o Ingeniería y Arquitectura.

Descripción del Título

Deportes Derecho Desarrollo personal Diseño Economía	Física Geología y meteorología Historia y arqueología Historia, filosofía y temas relacionados Horticultura	Peluquería y servicios de belleza Periodismo Pesca Procesos Químicos Producción agrícola y explotación ganadera Programas de formación básica	Terapia y rehabilitación Trabajo social y orientación Técnicas audiovisuales y medios de comunicación Vehículos de motor, barcos y aeronaves Ventas al por mayor y al por menor Veterinaria Viajes, turismo y ocio Servicios médicos
Habilita para una profesión regulada⁴	[No]	Profesión regulada	[]
Profesiones Reguladas			
Arquitecto Arquitecto técnico Dentista Dietista-nutricionista Enfermero Farmacéutico Fisioterapeuta Ingeniero aeronáutico	Ingeniero agrónomo Ingeniero de caminos, canales y puertos Ingeniero de minas Ingeniero de montes Ingeniero de telecomunicación Ingeniero industrial Ingeniero naval y oceánico Ingeniero técnico aeronáutico	Ingeniero técnico agrícola Ingeniero técnico de minas Ingeniero técnico de obras públicas Ingeniero técnico de telecomunicación Ingeniero técnico en topografía Ingeniero técnico forestal Ingeniero técnico industrial Ingeniero técnico naval	Logopeda Maestro en educación infantil Maestro en educación primaria Médico Óptico-optometrista Podólogo Profesor de educación secundaria obligatoria y bachillerato y formación profesional Terapeuta ocupacional Veterinario

[Universidades participantes]

Universidad Solicitante	Universidad de Oviedo
Agencia Evaluadora	Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)

⁴ Indicar una de las siguientes dos opciones: Si o No.

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO	
Créditos Totales	[120]
Número de Créditos en Prácticas Externas	[4]
Número de Créditos Optativos	[4]
Número de Créditos Obligatorios	[78]
Número de Créditos Trabajo Fin de Máster	[30]
Número de Créditos de Complementos Formativos	[4]

Especialidades	
Especialidad	Créditos Optativos

1.3. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE				
Universidad participante	Universidad de Oviedo			
Centro responsable	Centro Internacional de Postgrado			
Centro/s en los que se imparte	[Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón]			
Tipo de enseñanza ⁵	[Presencial]			
Plazas de Nuevo Ingreso Ofertadas				
Primer año de implantación	[12]			
Segundo año de implantación	[15]			
Régimen de dedicación	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima
Primer Curso	60	-	36	36
Resto de Cursos	37	-	24	36
Normas de Permanencia	http://www.uniovi.es/estudiantes/secretaria/normativa/normadestacadaestudiantes			
Lenguas en que se imparte	[Español]			

⁵ Indicar una de las siguientes tres opciones: presencial, semipresencial o a distancia.

1.3. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE ⁶				
Universidad participante	[...]			
Centro/s en los que se imparte	[...]			
Tipo de enseñanza ⁷	[...]			
Plazas de Nuevo Ingreso Ofertadas				
Primer año de implantación	[...]			
Segundo año de implantación	[...]			
Régimen de dedicación	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima
Primer Curso	[...]	[...]	[...]	[...]
Resto de Cursos	[...]	[...]	[...]	[...]
Normas de Permanencia (enlace Web)	[...]			
Lenguas en que se imparte	[...]			

[...]

⁶ Copiar el punto 1.3. tantas veces como sea necesario para introducir la información de las universidades participantes.

⁷ Indicar una de las siguientes tres opciones: presencial, semipresencial o a distancia.

2. JUSTIFICACIÓN

Interés académico, científico o profesional del título

INTERÉS CIENTÍFICO Y TÉCNICO

La mecatrónica se centra en el diseño, desarrollo, montaje, puesta a punto y mantenimiento de sistemas con un alto grado de complejidad (coches, aviones, laboratorios espaciales, micro-laboratorios, sistemas de comunicación móvil, marcapasos, sistemas adaptativos en óptica, robótica, etc.). Las tecnologías mecatrónicas están avanzando de forma muy rápida y, por lo tanto, es necesaria la formación de ingenieros altamente cualificados que trabajen en este campo con altos requisitos técnicos. La necesidad de tales ingenieros y especialistas está creciendo en Europa y también en países del ámbito extra comunitario.

Las conferencias europeas e internacionales se ocupan cada vez con mayor frecuencia de los problemas de la mecatrónica y de su relación con otras disciplinas: el Simposio IFAC de Sistemas Mecatrónicos, la Reunión Europea de Mecatrónica EMM para los principales agentes de la industrial, el simposio internacional MuSME sobre sistemas multicuerpo y mecatrónica, investigadores y profesores, ... Algunas federaciones internacionales como la IFToMM o la FelblM ya disponen de comités técnicos centrados en la mecatrónica. Estas señales muestran que este es un terreno claramente emergente y con rápidos cambios afectando a la industria (desde grandes compañías a pequeñas y medianas empresas o PYMES).

Los ingenieros en mecatrónica tienen un punto de vista distinto al de los especialistas a la hora de resolver problemas debido a su amplio conocimiento sobre mecánica, electrónica, óptica, automatización, ... Pueden trabajar como especialistas dependiendo de su propia orientación o ser coordinadores ideales para grupos multidisciplinares.

La esencia de los ingenieros en mecatrónica que propone esta titulación es que pueden trabajar como especialistas, gestores de sistemas o coordinadores y viene dada por los siguientes objetivos educativos y competencias:

- Trabajo científico/técnico relacionado con planes de investigación en mecatrónica, incluyendo el diseño, el modelado y la simulación
 - Cualificación profesional
- Cooperación multidisciplinar en grupos con el fin de resolver tareas complejas de mecatrónica
 - Cualificaciones profesionales y de gestión
- Habilidad para adaptarse rápidamente y poder enfrentarse a diversos problemas y tareas de distintos campos como la electrónica, la mecánica, el control, etc.
 - Adaptabilidad y flexibilidad
- Habilidad para comunicarse con personas de otros países en distintos idiomas
 - Cualificación en comunicación intercultural

INTERÉS ACADÉMICO

El Máster en Ingeniería Mecatrónica (MIM) lleva impartándose desde el curso académico 2008-2009 como máster oficial en la Universidad de Oviedo. Previamente, se impartió durante tres cursos como título propio y en Junio de 2009 recibió la verificación positiva de la ANECA.

Este máster constituye el "espejo" en España de otro máster (el Máster Erasmus Mundus en Mecatrónica y Sistemas Micromecatrónicos o EU4M) establecido por un consorcio formado por instituciones académicas de tres países distintos (Alemania, Francia y España) que recibió la calificación de Erasmus Mundus en 2007.

Tras la experiencia recabada en los últimos 3 cursos en el EU4M, se ha planteado la necesidad de coordinar en mayor medida los planes de estudios de las tres instituciones académicas que participan en el consorcio con el fin de homogeneizar los conocimientos, habilidades y aptitudes de los alumnos. Por dicha razón, se ha acordado que las asignaturas de primer curso en las tres instituciones académicas participantes del consorcio sean similares, compartiendo descriptores y temario básico. Este cambio ya ha sido llevado a cabo en la memoria del EU4M que recibió verificación positiva por parte de la ANECA en Julio de 2010.

Como el MIM sirve de base para el EU4M ya que comparten un gran número de asignaturas, ahora ha surgido la necesidad de adaptarlo a los cambios planteados en el primer curso en la nueva memoria ya aprobada para el EU4M.

Por otro lado, y en base a la experiencia adquirida en cursos anteriores, también se ha planteado la necesidad de una mejor organización y coordinación para las asignaturas del 2º curso del MIM, coordinando sus temarios, actividades y profesores. El contenido de estas asignaturas es multidisciplinar y de carácter práctico y se requiere una racionalización de los medios disponibles, del trabajo de los alumnos (para evitar redundancias en distintas asignaturas), de mejorar la integración de todos los conocimientos adquiridos por los alumnos y de reducir el número de profesores vinculados a estas asignaturas.

Normas reguladoras del ejercicio profesional (sólo profesiones reguladas)

No se aplican.

Referentes externos

- Máster Erasmus Mundus en Mecatrónica y Sistemas Micromecatrónicos (EU4M) por la Universidad de Oviedo, el cual lleva impartándose desde 2007 y que recibió verificación positiva por parte de la ANECA en Julio de 2010.
- Máster en Mecatrónica por la Universidad Politécnica de Cataluña, que ya se oferta en su 10ª edición.
- Existencia de numerosos másteres similares a nivel mundial tanto en Asia como en Estados Unidos, generalmente agrupados bajo la denominación de "Master in Mechatronics".
- Existencia de una publicación internacional (Transactions on Mechatronics) dedicada exclusivamente a esta rama del conocimiento y perteneciente al prestigioso Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), sin duda uno de los referentes internacionales más claros de la aportación

que realiza la ingeniería en este ámbito al desarrollo del conocimiento científico y técnico, a través de publicaciones, congresos y estándares para la industria.

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

La implantación de este plan de estudios nace a principios de siglo para dar respuesta a la iniciativa del profesor Fritz J. Neff de la Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft (HSKA) alemana, institución con demostrable tradición en el campo, y que ya venía colaborando con la École Nationale Supérieure de Méchanique et Microtechniques de Besançon (ENSMM) francesa de crear un máster de tipo Erasmus Mundus relacionado con la mecatrónica. Durante el periodo 1995-2005 se establecieron y mantuvieron contactos académicos entre las tres instituciones, con intercambios de profesores, alumnos, y reuniones específicamente dedicadas a establecer un programa de estudios común. En el año 2004 se constituyó una comisión fundacional del master en la Universidad de Oviedo, formada por los Directores y varios profesores pertenecientes a los Departamentos de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas (DIEECS) y de Construcción e Ingeniería de Fabricación (DCIF). Dichos trabajos culminaron con la aprobación por la universidad en 2005 del Master de Mecatrónica como título propio, Dicho plan de estudios se realizó, además, de manera que cubriera los objetivos marcados en el consorcio EU4M, con el que las tres universidades mencionadas competían por la mención Erasmus Mundus de la Unión Europea.

Durante los tres siguientes cursos (2005-06, 2006-07 y 2007-08) se mantuvo el máster como Título Propio, mientras que simultáneamente se acudía al Programa Erasmus Mundus, con el visto bueno de los Órganos de Gobierno de la Universidad de Oviedo, representados por el entonces Rector D. Juan A. Vázquez García. Durante estos años el plan de estudios se sometió a diferentes revisiones, ajustándolo a las sucesivas recomendaciones de los evaluadores europeos. Para ello se mantuvieron al menos dos reuniones de trabajo anuales en Gijón, Karlsruhe y Besançon. Tras dos rechazos iniciales, el programa obtuvo la mención europea, el 5 de octubre de 2007.

Con el objetivo de que en el curso 2008-09, primero de impartición del Master Mundus EU4M en la universidad, los alumnos obtuvieran un título oficial, la comisión fundacional redactó una solicitud de título oficial que contó con el visto bueno de los Órganos de Gobierno de la Universidad de Oviedo, representados por el Rector D. Vicente Gotor Santamaría.

Durante dicho curso la propia universidad requirió que los títulos de máster pasaran la correspondiente verificación por parte de la ANECA, incluidos los Erasmus Mundus, proceso que se finalizó con éxito en junio de 2009, y que obligó a una revisión de parte del plan de estudios para ajustarse a la reglamentación de la ANECA y de la propia universidad.

Por el mismo motivo, y durante el curso 2009-10, la comisión académica del máster tuvo que abordar la elaboración del plan de estudios del master local oficial, para adaptarlo a la ANECA. Haciendo de la necesidad virtud, se aprovecha el proceso para incorporar las innovaciones planteadas desde el máster homólogo europeo EU4M, en su proceso de renovación de la mención Erasmus Mundus. Para este proceso se realizaron reuniones extraordinarias semanales de la comisión académica del MIM durante los meses de Noviembre y Diciembre de 2010. De todos estos procesos se cuenta con actas que documentan el trabajo realizado.

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

En el proceso de elaboración del plan de estudios inicial de esta titulación, se contó con el apoyo de muchas empresas e instituciones del entorno que manifestaron su interés en la creación de la misma. Así, por ejemplo, cabe citar el apoyo recibido por:

- PMG Asturias Powder Metal S.A
- BSH Bosch
- Ayuntamiento de Karlsruhe
- Ayuntamiento de Gijón
- Parque Científico Tecnológico de Gijón

Merece especial atención el apoyo manifestado por el Principado de Asturias, que se plasmó en una subvención de dos años para facilitar la implantación de un Laboratorio de Mecatrónica en el Campus de Gijón.

Una vez implantado el MIM, un nuevo grupo de empresas ha venido colaborando con el máster, ofreciendo la posibilidad de que los alumnos del MIM realicen prácticas en las mismas y desarrollen sus trabajos fin de máster relacionados con las actividades de esas empresas y comentando sus necesidades en cuanto a personal con conocimientos de mecatrónica. Algunas de estas empresas son:

- ITK Ingeniería S.A.
- Treelogic
- Fundación Pro dintec
- Socinser
- Asistencia y Recursos para Servicios Industriales S.L. (ARSI)
- Signal Software
- Tecnología Inalambrica para la industria S.L. (Indwitech Solutions)
- Grupo ISASTUR
- Normalux
- ISM3D

El Centro de Desarrollo de Sensores, Instrumentación y Sistemas (CD6) de la Universidad de Cataluña también se ha mostrado interesado en captar alumnos del MIM para realizar sus prácticas y su trabajo fin de máster en sus instalaciones.

Por otro lado, se han tenido en cuenta los resultados del informe de la Unidad Técnica de Calidad de la Universidad de Oviedo en el cual recoge las valoraciones de las asignaturas obtenidas tanto de los profesores como de los alumnos en la Encuesta General de la Enseñanza que se lleva a cabo en la Universidad de Oviedo. También se han tenido en cuenta los resultados de la encuesta interna de calidad del Máster realizada a los alumnos durante el curso 2009-2010.

Centro responsable

En su sesión extraordinaria del 25 de noviembre de 2010, el Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo acordó la creación del Centro Internacional de Postgrado. La iniciativa de creación del centro se recoge dentro de los ejes de actuación del proyecto de Campus de Excelencia Internacional “Ad Futurum” que pretende desarrollar proyectos de contenido académico, tecnológico e institucional con el objetivo de la promoción y mejora de la actividad docente e investigadora, la internacionalización y la responsabilidad social institucional. El centro depende orgánicamente del Vicerrectorado **con competencias en temas de Postgrado** y tiene entre sus objetivos ofertar, fomentar, coordinar, optimizar, difundir y servir de soporte y apoyo a la gestión de los procesos académicos y administrativos conducentes a la obtención de títulos de másteres universitarios, doctorado y títulos propios. Para ello, cuenta con una estructura combinada de órganos unipersonales y colegiados (Comisión de másteres universitarios y títulos propios, Comisión de doctorado). Entre las misiones de la primera de estas comisiones están el seguimiento y análisis global de los objetivos de calidad propuestos en cada titulación.

3. COMPETENCIAS

Competencias básicas	
Código	Competencia
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

Competencias generales	
Código	Competencia
CG1	Elaborar especificaciones técnicas que permitan plantear un problema en ingeniería mecatrónica manteniendo una visión global e integradora y utilizando especificaciones prescriptivas, de procedimiento o de desempeño según convenga.
CG2	Organizar la actividad de diseño conceptual para apoyar la toma de decisiones y selección de entre las posibles soluciones de un problema en ingeniería.
CG3	Adquirir las habilidades necesarias para actuar de administradores del diseño de sistemas mecatrónicos, asumiendo funciones de planificación (fijar metas y estrategias), organización (asignar tareas y recursos, coordinar), dirección (liderar y motivar) y control (seguimiento).
CG4	Evaluar la viabilidad de nuevos productos mecatrónicos, en base a sus

Competencias

	características tecnológicas, posibilidades de fabricación y otros factores socio-económicos relacionados con su posible implantación.
CG5	Documentar la especificación, implementación y puesta a punto de equipos y sistemas mecatrónicos teniendo en cuenta los aspectos técnicos y las normativas reguladoras correspondientes.
CG6	Planificar y sistematizar una actividad investigadora en el campo de la mecatrónica, ya sea dentro del ámbito universitario o fuera de él.
CG7	Desarrollar habilidades para el trabajo en equipos técnicos cooperativos y multidisciplinares.
CG8	Llevar a cabo la dirección técnica de equipos de ingenieros especialistas en proyectos multidisciplinares y mantenimiento de equipos e instalaciones industriales.
CG9	Adquirir dominio lingüístico del idioma alemán o francés.

Competencias transversales	
Código	Competencia

Competencias específicas	
Código	Competencia
CE1	Conocer y utilizar software de simulación mediante elementos finitos para estudiar el comportamiento integral (mecánico, estático y dinámico, térmico, magnético, eléctrico,...) de elementos mecatrónicos e interpretar correctamente los resultados.
CE2	Seleccionar el material, dimensionar y optimizar la forma de los elementos de sistemas mecatrónicos, teniendo en cuenta criterios de resistencia, durabilidad y fiabilidad.
CE3	Planificar los procesos de fabricación de los componentes de un sistema mecatrónico teniendo en cuenta las restricciones impuestas por el entorno de

	fabricación, montaje y verificación.
CE4	Planificar el montaje, puesta a punto y mantenimiento de un equipo o sistema mecatrónico.
CE5	Seleccionar los dispositivos lógicos programables más adecuados en cada caso para el diseño de sistemas mecatrónicos, manejar sus sistemas de desarrollo y diseñar las etapas de interfaz que pudieran resultar necesarias.
CE6	Incorporar los sensores y los actuadores eléctricos, hidráulicos y neumáticos necesarios en función de las características del sistema mecatrónico, sus especificaciones y la integración con el mismo.
CE7	Seleccionar dispositivos electrónicos para la instrumentación y el control que permitan acondicionar y procesar las señales analógicas y digitales procedentes de los sensores y enviadas a los actuadores típicos de un sistema mecatrónico.
CE8	Identificar los subcomponentes de un sistema tecnológicamente complejo, las interacciones entre los mismos, y los efectos y consecuencias de su posible rediseño.
CE9	Diseñar sistemas de control de diferente complejidad, desde lazos sencillos hasta sistemas distribuidos.
CE10	Discriminar los componentes más críticos en un sistema mecatrónico y justificar su posible rediseño desde el punto de vista del sistema de control.
CE11	Justificar de manera fundamentada las diferentes opciones para la automatización de una máquina o proceso tecnológico de tipo mecatrónico.
CE12	Conocer la normativa y aplicar técnicas y herramientas de gestión de calidad en el diseño de equipos y sistemas mecatrónicos.
CE13	Adquirir conocimientos, técnicas y habilidades, que supongan un incremento de potencial investigador e innovador y fomenten la transferencia tecnológica hacia la industria.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1. Sistemas de información previos

Sistemas de información generales.

El principal sistema de información previa a la matriculación de los estudiantes será la página web de la Universidad de Oviedo (www.uniovi.es). A través del apartado de oferta formativa se podrá acceder a la información específica de cada máster. Así, se mostrará la información contenida en los distintos apartados de esta memoria (junto con el informe de verificación y sus recomendaciones) tratando de aportar la información de un modo que resulte entendible por el estudiante (e.g., explicando donde sea necesario aquellos conceptos que puedan resultar confusos o poco claros para los futuros estudiantes de máster). Así, dada su relevancia en el caso concreto de los másteres, se tratará de explicar con claridad los criterios de admisión específicos de cada máster. También se incluirán, una vez aprobadas, las modificaciones que se vayan introduciendo en el plan de estudios. Por otro lado, se facilitará la información referida a un núcleo de indicadores (como mínimo los incluidos en esta memoria) así como toda la información que pueda resultar útil para los estudiantes derivada de la aplicación del Sistema de Garantía de Calidad, con la identificación de las problemáticas encontradas y las decisiones adoptadas para su solución.

Otra de las vías de información será la elaboración de trípticos o folletos donde se recogerán, al menos, los perfiles de ingreso y egreso, los requisitos de admisión y la duración y estructura básica del plan de estudios. Esta información se distribuirá, entre otros, en los diferentes centros de la Universidad de Oviedo así como en las principales ferias de promoción educativa superior tanto nacionales como extranjeras.

Sistemas de información específicos.

[Los sistemas de información específicos para el Máster en Ingeniería Mecatrónica consisten en tres acciones principales.

En primer lugar, se distribuyen por todo el Campus Universitario carteles y trípticos con información del título con el fin de captar alumnos locales.

En segundo lugar, se suministra la información de los trípticos a través de la página web de la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón (EPIG) – es el centro donde se imparte el título - con el fin de que esté accesible a potenciales estudiantes que conozcan la EPIG.

En tercer lugar, puede obtenerse información detallada del Máster en la página web del Máster – www.uniovi.es/mecatronica -. En esta página, los estudiantes interesados encuentran toda la información necesaria para poder planificar su proceso de aprendizaje en este máster:

- Estructura de la titulación, con indicación del nombre de los cursos, número de créditos, etc.
- Coste de la matrícula del curso.
- Becas disponibles.
- Plazos de inscripción y solicitud.
- Temarios de las asignaturas.

Acceso y admisión de estudiantes

- Empresas colaboradoras en las que realizar las prácticas.
- Gestión de los trabajos fin de máster.

Este mecanismo de información se ha mostrado muy eficaz, ya que actualiza constantemente la información y dispone de abundantes enlaces con la web de la propia universidad y diferentes webs donde se ofertan becas, prácticas en empresa, ... Esto permite que los estudiantes interesados, tanto de la Universidad de Oviedo como de otras universidades, sepan dónde buscar, pudiendo además localizar y contactar directamente con los responsables de la titulación y obtener información específica sobre aquellos temas de su interés relacionados con la titulación.

Debido a la vinculación estrecha entre el Máster en Ingeniería Mecatrónica (MIM) y el Erasmus Mundus en Mecatrónica y Sistemas Micromecatrónicos (EU4M), también se puede acceder a la web del MIM a través de la web del EU4M – www.eu4m.eu – generando un mecanismo adicional que aumentan la visibilidad del MIM ante estudiantes potencialmente interesados de cualquier parte del mundo y específicamente interesados en la mecatrónica.]

Perfil de ingreso.

[Con la intención de facilitar el acceso a titulados de distintos países, este máster se dirige a cualquier alumno que acredite estar en posesión de un título que tenga al menos nivel de “bachelor” o que equivalga a un mínimo de 180 créditos ECTS superados. De este modo, se garantiza el acceso al máster no sólo de Graduados, sino también de Diplomados y de Ingenieros Técnicos.

En particular, este máster está dirigido a los Graduados en Ingeniería e Ingenieros Técnicos (también Ingenieros, Licenciados en Ciencias o titulaciones equivalentes) interesados en la mecatrónica. En cualquier caso, aquellas personas que comiencen estudios en esta titulación deberán tener conocimientos de mecánica y/o electrónica a nivel de grado. El objetivo de este máster es darle a estos conocimientos una entidad única y conseguir que el alumno no vea cada disciplina (mecánica, electrónica y automática) como bloques independientes, sino que sea capaz de combinarlas adecuadamente para dar lugar a un diseño mecatrónico completo.

Por otra parte, además de los conocimientos técnicos indicados, existen otras características importantes que deberían tener los aspirantes a este título, como son:

a) Saber trabajar en equipo, establecer y mantener relaciones personales a largo plazo con personas de otras culturas.

b) Inquietud por conocer y descubrir vías diferentes de solución de problemas, así como un fuerte afán de mantenerse actualizado.

c) Capacidad de comunicación oral y escrita en lenguas de uso habitual en el ámbito científico internacional.

La posibilidad de obtener una doble titulación con una de las dos instituciones con las que existe convenio (la *École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques* de Besançon y la *Hochschule für Technik* de Karlsruhe), justifica la referencia al entorno multinacional y multicultural y hace que también sea deseable (aunque no imprescindible) que el alumno tenga un grado de conocimiento alto de francés y/o de alemán.

En base a la experiencia recopilada los cursos pasados, se sabe que la titulación de origen de la mayoría del alumnado es la titulación de Ingeniería Técnica Industrial impartida en la Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón y, por tanto, el perfil de ingreso se ajusta específicamente a las características de esta titulación en las especialidades de Mecánica y Electrónica. No obstante, la implantación de los nuevos grados e itinerarios llevará aparejada que el perfil de ingreso pueda transformarse en pocos años a estudiantes graduados en Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electrónica Industrial y Automática por lo que el perfil de ingreso abarcará las cuatro titulaciones enunciadas anteriormente.

Por otro lado, también existirá la posibilidad de que solicitantes con titulaciones afines puedan incorporarse al Master en Ingeniería Mecatrónica. Los solicitantes con titulación de Ingeniero Industrial en las especialidades Mecánica y Electrónica tienen una alta afinidad con los Graduados e Ingenieros técnicos de dichas especialidades y, por lo tanto, recibirán un tratamiento similar.

Finalmente, también se permitirá el acceso a los solicitantes con titulaciones con menos afinidad con las antes enunciadas siempre que reúnan unos mínimos requisitos de formación común. En este sentido, se tendrán en cuenta los siguientes criterios para clasificar dichos perfiles de acceso:

- a) Se tratará de evitar la inclusión de alumnos cuya formación pueda dificultar el correcto seguimiento de los contenidos del Máster en Ingeniería Mecatrónica. En este grupo se enmarcan todos los ingenieros, ingenieros técnicos y graduados totalmente ajenos a la mecánica y a la electrónica, tales como Ingenieros Forestales, Ingenieros Agrónomos, Ingenieros Químicos, etc.
- b) Los Ingenieros, Ingenieros técnicos y Graduados en Informática, Telemática y Telecomunicación sólo tendrían cabida si no se consiguen cubrir las plazas con un alumnado de formación más afín. Lo mismo ocurriría con Licenciados en Física de la especialidad electrónica, Ingenieros de Minas, Caminos, etc.

Cabe señalar en este punto que, al inicio del primer semestre de la titulación, los alumnos deberán cursar unos complementos de formación en función de su titulación y especialidad de origen que les permitan familiarizarse con determinados aspectos relacionados con la Ingeniería Mecánica y la Ingeniería Eléctrica, poniendo especial énfasis en la necesidad de la interdisciplinariedad para llevar a cabo desarrollos mecatrónicos. Estas asignaturas sólo pretenden servir de complemento a los conocimientos previos que el alumno de la titulación debe poseer al acceder al máster. En ningún momento se contempla la posibilidad de aceptar alumnos que, sin tener conocimiento alguno de mecánica ni de electrónica, pretendan alcanzar los conocimientos mínimos exigidos apoyándose únicamente en estas asignaturas optativas.]

Perfil de egreso.

[La descripción de los objetivos o la especificación de las competencias de este máster dan información detallada sobre las capacidades, actitudes y competencias que se desea que adquieran los alumnos cuando finalicen estos estudios. Sin embargo, todas esas descripciones se pueden resumir en lo siguiente.

Los egresados serán capaces de:

- Cumplir las especificaciones de diseño de un sistema mecatrónico teniendo en cuenta las normativas de seguridad, certificación, etc.

Acceso y admisión de estudiantes

- Diseñar, modelar, analizar y decidir como fabricar componentes mecánicos de sistemas mecatrónicos.
- Diseñar, analizar y fabricar componentes electrónicos de sistemas mecatrónicos.
- Diseñar e implementar sistemas de control para sistemas mecatrónicos.
- Integrar los componentes mecánicos, electrónicos y de control en sistemas mecatrónicos con un enfoque global.
- Integrar los sistemas mecatrónicos en todo tipo de productos y procesos.
- Adquirir nuevos conocimientos y habilidades de manera autónoma y realizar tareas de investigación en las áreas relacionadas con la mecatrónica.
- Realizar la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la ingeniería mecatrónica.
- Conocer la normativa relativa a la gestión de calidad y aplicar las herramientas de gestión de calidad al diseño y fabricación de productos mecatrónicos.
- Interpretar información técnica relacionada con la mecatrónica suministrada en otras lenguas.
- Comunicar conclusiones de manera razonada de modo claro y sin ambigüedades.]

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

Criterios de acceso.

De acuerdo con el artículo 16 del R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas oficiales y el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Criterios de admisión.

[La información que se tiene en cuenta a la hora de determinar la admisión de los interesados proviene de tres grandes bloques:

- a) Expediente académico del alumno.
- b) Formación adicional tal como experiencia profesional, conocimiento de idiomas,...
- c) Entrevista personal y cartas de recomendación

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

A la hora de establecer los criterios de selección de los estudiantes, hay que tener en cuenta que se puede efectuar una división de los solicitantes en dos grupos en función del perfil de acceso indicado en el apartado 4.1 Perfil de ingreso.

Grupo A. Solicitantes con titulación de Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Industrial o Graduado con especialidad en Mecánica o Electrónica

Grupo B. Solicitantes con una titulación y/o especialidad afín diferente de las indicadas para el grupo A (ver titulaciones afines en el apartado 4.1 Perfil de ingreso).

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

Criterio 1: Expediente académico

Acceso y admisión de estudiantes

- N: Nota media obtenida¹ (en escala 0-10)
- T: Proyecto fin de carrera o trabajo fin de grado de especial interés para mecatrónica (hasta 2 puntos)
- M: Asignaturas optativas de especial interés para mecatrónica (0,5 puntos por asignatura)

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

$p = 1$ para los solicitantes del grupo A

$p = 0,5$ para los solicitantes del grupo B

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

$$C1 = N * p + T + M$$

Criterio 2: Formación adicional²

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

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

$$C2 = E + I$$

Criterio 3: Entrevista personal y cartas de recomendación

La entrevista se realizará en persona en un lugar, fecha y hora acordada por la comisión de selección. En casos debidamente justificados (por ejemplo, residir en otro país) y previa aceptación de la comisión académica, dicha entrevista podrá ser realizada por teléfono o video-conferencia.

- L: Calificación de la entrevista (en escala 0-5). Si no realiza la entrevista, la calificación que obtendrá el solicitante en este apartado es 0.
- S: Cartas de recomendación (hasta 0,5 puntos por cada carta de empresa/institución reconocida. Las cartas deben ir firmadas)

La nota obtenida en el criterio 3 para cada solicitante se calcula con la siguiente expresión:

$$C3 = L + S$$

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

$$\text{Calificación final} = C1 + C2 + C3$$

¹ En caso de que la procedencia de los solicitantes sea distinta, las notas medias se normalizarán dividiendo por la nota media de la especialidad del centro correspondiente. Este dato deberá ser justificado documentalmente por todas las personas que no hayan cursado sus estudios en la Universidad de Oviedo.

² Todos los méritos incluidos en este apartado deberán ser justificados documentalmente.

La comisión académica del Máster se encargará de realizar el proceso de selección mediante la realización de una reunión extraordinaria de la misma para valorar las solicitudes presentadas. Dicha comisión acordará que miembro o miembros de la misma realizarán las entrevistas personales, el lugar, la fecha y la hora de las mismas.]

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.3. Apoyo a los estudiantes

Sistemas de apoyo y orientación generales.

De nuevo el principal sistema de apoyo y orientación para el estudiante será la página web de la Universidad de Oviedo. En este caso, el estudiante podrá acceder al despliegue operativo del plan de estudios en cada curso: guías docentes, horarios, calendario de exámenes, horarios de tutorías, etc. En especial, la guía docente de cada asignatura contendrá información sobre las competencias a trabajar, contenidos, actividades formativas, sistemas de evaluación, bibliografía, etc.

Por otro lado, al igual que sucede en el caso de los estudiantes de Grado, la Universidad de Oviedo dispone de varios colegios mayores así como de bolsas de pisos en alquiler completo o compartido para estudiantes (CIVE). Esta información está disponible también en la página web de la Universidad de Oviedo. Asimismo, asistido por la ONG Psicólogos sin Fronteras, el programa “Compartiendo y Conviviendo” ofrece a los estudiantes la posibilidad de convivir con personas mayores, en una modalidad que combina el alojamiento con la compañía.

Sistemas de apoyo y orientación específicos.

[Se prestará especial atención a la posible necesidad de sistemas de apoyo y orientación a estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidades físicas. Todas las instalaciones del edificio en el que se desarrolla el Máster en Ingeniería Mecatrónica están diseñadas para facilitar en la medida de lo posible la accesibilidad de personas con discapacidades físicas: No existen escalones ni ningún otro tipo de obstáculo vertical en las plantas; todos los edificios disponen de ascensor y aseos para personas con discapacidades; todos los laboratorios y aulas de informática tienen puertas dobles, lo que facilita la accesibilidad. Será tarea de los tutores, y en su caso del coordinador del máster y de la dirección de la titulación, estudiar los casos particulares que se pudiesen presentar y buscar soluciones adecuadas.

La información a través de la página web del máster se considera también un mecanismo de orientación eficaz, que facilita que los alumnos interesados, tanto de la Universidad de Oviedo como de otras universidades españolas o extranjeras, sepan dónde buscar información sobre el máster y permite a los alumnos localizar y contactar directamente con los profesores que imparten el programa y obtener información específica sobre aquellas líneas de investigación, proyectos de su interés.]

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Reconocimiento de créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias	
Min	Max
[...]	[...]
Reconocimiento de créditos cursados en títulos propios ¹	
Min	Max
[...]	[...]
Reconocimiento de créditos cursados por acreditación de experiencia laboral y profesional	
Min	Max
[0]	[4]

4.4. Sistemas de transferencia y Reconocimiento de Créditos

El Sistema de Transferencia y Reconocimiento de Créditos de la Universidad de Oviedo (acuerdo de 28 de abril de 2011, del Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo, por el que se aprueba el Reglamento de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y de Adaptación, **Boletín Oficial del Principado de Asturias, BOPA 13-V-2011**) se encuentra disponible en la página Web:

<http://www.uniovi.es/estudiantes/secretaria/normativa/normadestacadaestudiantes/>

Dicho reglamento establece la regulación por la que se podrá obtener el reconocimiento de créditos desde estudios universitarios oficiales o los denominados títulos propios universitarios, mediante validación de la experiencia laboral o profesional a efectos académicos, desde estudios superiores no universitarios, tal como establece el artículo 36.d) y e) de la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril, y por la realización de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con el artículo 46.2 i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades.

Además, se regula la forma en la que se producirá la transferencia de créditos, anotando en el expediente del estudiante todos los créditos superados en enseñanzas oficiales que no hayan sido utilizados para la obtención de un título. Por otro lado, se define la adaptación como el cambio desde los estudios universitarios correspondientes a la regulación anterior al EEES a los estudios oficiales de Grado o de Máster Universitario.

El reglamento contempla, asimismo, los procedimientos que han de guiar la tramitación de los reconocimientos, transferencias y adaptaciones de los estudiantes y los órganos competentes para resolver, mediante las Comisiones Técnicas de reconocimiento de Créditos de los Centros con capacidad resolutoria y la Comisión General de reconocimiento de Créditos de la Universidad.

¹ En caso de reconocimiento de créditos cursados en títulos propios se debe adjuntar la memoria del mencionado título.

Acceso y admisión de estudiantes

Si un alumno ha estado trabajando de manera profesional en un campo relacionado con la mecatrónica en alguna empresa durante un tiempo significativo, podría solicitar la convalidación de esa experiencia por la asignatura Prácticas en Empresa. En ese caso, se le solicitará un certificado de la empresa donde figuren las tareas relacionadas con la mecatrónica realizadas y el intervalo temporal durante el cual hayan realizado estas tareas. Tras estudiar el certificado presentado, la comisión académica decidirá si reconocer o no la experiencia laboral y profesional. En caso afirmativo, se le reconocerán la totalidad de los ECTS de la asignatura Prácticas en Empresa.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.6. Complementos Formativos

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Descripción del plan de estudios

[En la planificación del presente máster se ha tenido en cuenta, además del R.D. 1393/2007 y su corrección en el R.D. 861/2010, la normativa general para la organización de los estudios el periodo formativo de doctorado aprobado en Consejo de Gobierno de la Universidad de Oviedo. No obstante, y dada la fuerte vinculación de este Máster con el Máster Erasmus Mundus en Mecatrónica y Sistemas Micromecatrónicos EU4M, hay casos en los que ha resultado imposible satisfacer todos los criterios al 100%. Por ejemplo, existe una asignatura denominada Sistemas de gestión de calidad que tiene solo 2 ECTS. Esto es debido a que en Mayo de 2010 se celebró una reunión en Karlsruhe de todos los representantes de las instituciones participantes en el EU4M y se decidió que las asignaturas de primer curso fueran las mismas en las 3 instituciones del consorcio y que tuvieran la misma duración y temática. Como el Máster en Ingeniería Mecatrónica es el que da soporte al EU4M en España, se ha debido incluir una asignatura con ese título, esa temática y esa duración en el mismo. El caso de las asignaturas de Conferencias y seminarios I, II y III, Mecanismos y Elementos de Máquinas y del trabajo fin de master del Máster en Ingeniería Mecatrónica es similar ya que en el EU4M hay asignaturas con el mismo nombre y duración. Hechos estos comentarios, se procede a describir la estructura del plan de estudios.

El Máster en Ingeniería Mecatrónica está constituido por cuatro semestres, tres de formación académica y uno final de Trabajo Fin de Máster, con un total de 120 créditos ECTS. Los dos primeros semestres (Semestres 1 y 2) constan de 30 créditos cada uno y se dedican a contenidos de mecatrónica agrupados por áreas: mecánica, electrónica y control. Al inicio del primer semestre, los estudiantes deben cursar los complementos de formación en función de su titulación de origen. [Los estudiantes cuya titulación de origen sea Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Industrial o Graduado con especialidad en Mecánica deberán cursar los Seminarios en Ingeniería Eléctrica. Los estudiantes cuya titulación de origen sea Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Industrial o Graduado con especialidad en Electrónica Industrial y Automática deberán cursar los Seminarios en Ingeniería Mecánica. Los estudiantes cuya titulación de origen sea Ingeniero Técnico, Ingeniero, Graduado o Licenciado en Informática, Telemática y Telecomunicación, Física de la especialidad electrónica, Ingenieros de Minas, Caminos,... deberán cursar los Seminarios que permitan completar su formación original. La decisión sobre que seminarios deberá cursar cada estudiante la tomará la comisión académica en cada caso en función de las asignaturas cursadas por el estudiante en su titulación de origen y de su experiencia profesional.]

En los dos primeros semestres se imparte la formación avanzada necesaria y se enseña a diseñar los componentes que forman un sistema mecatrónico, desde el punto de vista de las especialidades que lo integran. También se pretende que el alumno pueda mejorar sus conocimientos de una lengua extranjera a elegir entre alemán y francés para apoyar a aquellos alumnos que vayan a realizar el intercambio con las universidades con las que existe convenio de doble titulación o que oriente su formación a la investigación.

En el Semestre 3, el alumno cursará un bloque de asignaturas especializadas en la mecatrónica industrial y la fabricación de sistemas mecatrónicos. Adicionalmente, en este semestre, los estudiantes deben realizar las prácticas en empresa.

Planificación de las enseñanzas

Finalmente, en el Semestre 4, el objetivo principal es el desarrollo de un producto mecatrónico, con todos sus componentes y partes mecánicas, electrónicas y de computación. Los productos pasarán por una fase de estudio, diseño, fabricación, montaje y verificación.

Los tres primeros semestres de la titulación incluyen conferencias planteadas como actividades transversales que permitan completar la formación de los estudiantes en campos no contemplados en el tronco del plan de estudios, pero muy importantes en el desarrollo profesional, como pueden ser la elaboración de documentos y memorias técnicas, conocimientos sobre accesos a subvenciones y gestión del I+D+i, innovación, patentes, creación de empresas, relaciones laborales, conocimiento del entorno socio-económico en el que se enmarcan los estudios, etc. Estas actividades serán impartidas por profesores y profesionales invitados.]

Coordinación docente

[La correcta implantación de este máster obliga a llevar a cabo importantes tareas de coordinación tanto vertical (a lo largo de los distintos cursos) como horizontal (dentro de un mismo curso académico). Uno de los órganos más importantes en estas tareas de coordinación es la Comisión Académica del máster. Esta comisión, en la que participan profesores de las áreas de conocimiento más representativas de la titulación, tiene dos convocatorias ordinarias (una al final de cada semestre) y se reúne múltiples veces, convocada por el coordinador del máster, de manera extraordinaria para atender a los problemas detectados por profesores y alumnos a lo largo de la actividad docente y trata de solucionarlos velando por que no se repitan contenidos, que los conocimientos se impartan ordenadamente de modo que el alumno lleve a cabo un proceso de aprendizaje secuencial, que se asegure la consecución de los objetivos generales planteados para la titulación, etc.

Los elementos de que dispone la comisión indicada para recopilar la información que permita llevar a cabo las tareas de coordinación más adecuadas son principalmente dos: la recepción de comentarios tanto de alumnos como de profesores y los informes que proporciona la Comisión de Calidad del Centro Internacional de Postgrado de la Universidad de Oviedo con datos provenientes de la Encuesta General de la Enseñanza elaborada por la Unidad Técnica de Calidad de la Universidad de Oviedo.

La cercanía, tanto física como en lo que se refiere al grado de confianza, de los miembros de la Comisión Académica a los profesores de la titulación pertenecientes a su misma área de conocimiento, hace que a estos profesores les resulte más fácil transmitirles sus opiniones sobre el funcionamiento del máster. Estas opiniones se hacen llegar a los miembros de la Comisión tanto de forma oral como a través del correo electrónico o de los distintos foros implementados en la intranet Campus Virtual gestionada por la Universidad de Oviedo.

La opinión fiable de los alumnos suele resultar más difícil de conseguir. Por ello, se habilita a través del mencionado Campus Virtual unas encuestas que todos deben cubrir de forma anónima al final de cada semestre. A esto hay que añadir las encuestas institucionales que definen los procedimientos de calidad establecidos por la Universidad de Oviedo y por el centro en que se imparte esta titulación.

Es misión de la Comisión Académica tomar, a la vista de los comentarios, informes y encuestas recibidos, las decisiones oportunas para mejorar la calidad de la titulación. Estas decisiones serán transmitidas a todos los profesores del máster mediante comunicados publicados habitualmente en los foros del Campus

Virtual. En los casos en los que las medidas a tomar sólo afecten a unos pocos profesores, se les comunicará únicamente a los interesados.]

Sistemas de calificación

En el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de Septiembre (BOE 18 de septiembre de 2003), se establece cual es el sistema de calificaciones aplicable al ámbito de titulaciones dentro del Espacio Europeo de Educación Superior. El sistema descrito es el siguiente:

La obtención de los créditos correspondientes a las asignaturas comportará haber superado los exámenes o pruebas de evaluación correspondientes.

El nivel de aprendizaje conseguido por los estudiantes se expresará con calificaciones numéricas.

Los resultados obtenidos por el alumno en las asignaturas se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

- 0-4,9: Suspenso (SS).
- 5,0-6,9: Aprobado (AP).
- 7,0-8,9: Notable (NT).
- 9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

Información general sobre la planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

La Universidad de Oviedo ha arbitrado diferentes mecanismos de difusión de los programas de intercambio. Así, ha editado tres folletos informativos: uno del Programa Erasmus, otro de la Becas de Convenio Bancaja y acciones de Convenio y un último de las Becas de movilidad del Banco de Santander. Esa información cuelga de la página web del Vicerrectorado de Internacionalización y Cooperación al desarrollo (http://www.uniovi.es/zope/organos_gobierno/unipersonales/vicerrectorados/vicd) y se difunde vía e-mail a todos los estudiantes del máster.

Por otro lado, se organizan sesiones informativas en diferentes Campus y centros de la Universidad, con presencia institucional del Vicerrectorado, responsables de acuerdos, personal de administración de la Oficina de Relaciones Internacionales y estudiantes que han tenido movilidad con anterioridad para que expongan sus experiencias.

Cada coordinador de los acuerdos se reúne con los estudiantes interesados para exponer las características del programa de movilidad, la duración y las singularidades de las asignaturas y la adecuación al título.

Justificación de las acciones de movilidad con los objetivos del título

Planificación de las enseñanzas

Antes de firmar cualquier convenio de movilidad en el Centro, dentro de los programas europeos o de los acuerdos bilaterales, se hace un informe sobre el interés académico e investigador y sobre la viabilidad jurídica y económica de ese pacto bilateral, que posteriormente debe ser ratificado por el Vicerrectorado de Internacionalización, la Comisión de Doctorado y el Consejo de gobierno. Las movildades de estudiantes, tanto en el ámbito nacional como internacional, tienen que ajustarse a lo diseñado en la filosofía del máster, en la parte teórica como en el Trabajo fin de máster.

Planificación, seguimiento, evaluación y reconocimiento curricular de las movildades

La oferta de movilidad se recoge en los últimos meses del año anterior a la movilidad. Se comprueban los acuerdos, su interés para cada titulación y la viabilidad del cronograma de los estudios en el extranjero.

La convocatoria se hace pública durante el mes de diciembre y se deja un plazo de un mes para la presentación de las solicitudes. Hay una serie de requisitos en función del carácter de los estudios: tener un nivel de idioma elevado o una nota media determinada.

Se ofrece la posibilidad a las movildades Erasmus de tener un curso intensivo de idiomas para reforzar los conocimientos idiomáticos antes de la partida.

Una vez concedida la ayuda, el beneficiario debe ponerse en contacto con el profesor-tutor para establecer el programa de estudios en el extranjero y conocer el reconocimiento académico a su regreso. El tutor le proporcionará los datos de contacto del coordinador en el centro de destino, que a su vez le proporciona el apoyo necesario.

Tanto los estudiantes españoles como los extranjeros necesitan en la elección de las asignaturas el visto bueno de los coordinadores en ambos países.

El reconocimiento curricular de la movildades se apoya en lo recogido en el Reglamento para la transferencia de créditos en el marco del Programa Sócrates- Erasmus, el Reglamento por el que se regulan los requisitos exigibles a los estudiantes extranjeros y la Universidad de Oviedo que deseen realizar estudios en el marco del Programa Sócrates sin beca, y el Reglamento para la transferencia de créditos en el marco de los Convenios de Cooperación. También es cierto que algunas singularidades del reconocimiento de créditos viene, en el caso de los postgrados, estipulado en los pormenores de los Convenios Específicos firmados entre las dos instituciones responsables de la movilidad. Esta normativa está recogida en http://www.unioovi.es/zope/organos_gobierno/vicerrectorados/vicd/i10

A su regreso de la estancia en el extranjero los tutores y los directores del máster se encargarán de efectuar el reconocimiento de los créditos y las calificaciones, teniendo en cuenta el menú de materias pactadas entre la Universidad de origen y la de destino.

En el caso de proyectos fin de máster el funcionamiento es similar porque implica al tutor de origen y al de destino en el seguimiento del estudiante.

Recepción, apoyo e información a los estudiantes extranjeros

A la llegada de los estudiantes procedentes de otras universidades el Vicerrectorado de Internacionalización y Cooperación al Desarrollo organiza una Semana de Bienvenida, donde se explican los pormenores de la vida universitaria. Se les hace también una visita turística a las principales ciudades y zonas monumentales de Asturias. Además se les proporciona una Guía del Estudiante Extranjero, bilingüe,

donde se recogen todos los pormenores administrativos y académicos, se les da la información de interés y los principales teléfonos de contacto.

Se les ofrece un curso intensivo de español en los diferentes Campus, con un precio simbólico para los alumnos procedentes de intercambios Erasmus o de Convenio. Los que así lo requieran pueden matricularse de cursos de Lengua y cultura semestrales o anuales, de mayor nivel lingüístico y se les ofrece a todos la posibilidad de examinarse y obtener el diploma DELE (Diploma de Español como Lengua Extranjera).

Se asigna una tutor, el coordinador del Acuerdo en el caso de las movilidades Erasmus, y otro para los que procedente de Convenios. En el caso de enseñanzas de Máster el tutor es siempre un profesor del programa.

Se organiza un programa llamado Aduo, donde un alumno de la Universidad de Oviedo actúa de tutor de un estudiante extranjero, para facilitarle su integración en el terreno académico, social y cultural.

Se organiza el Programa Tándem, un proyecto de inmersión lingüística para el alumnado español y extranjero, en inglés, francés, alemán e italiano.

Cada Centro tiene un Coordinador de la movilidad internacional que logra una uniformidad en los criterios académicos y atiende a los alumnos internacionales en ausencia del Coordinador del Acuerdo.

Igualmente cada Campus tiene una oficina de Relaciones internacionales donde un becario soluciona los problemas del día a día de los alumnos extranjeros y les asesora en temas de alojamiento (la Universidad de Oviedo tiene su propio sistema de familias, pisos de alquiler y colegios).

A los estudiantes extranjeros se les concede la oportunidad de fraccionar las asignaturas anuales de la Universidad de Oviedo en aquellos casos de movilidades cuatrimestrales, siempre que lo autorice el Coordinador del Máster, el del Acuerdo y el profesor que imparte la materia.

Cuando se termina la movilidad, tanto la saliente como la entrante, los alumnos deben cumplimentar una encuesta que recoge el grado de satisfacción sobre aspectos académicos, relación con los tutores-coordinadores, etc. Durante toda la estancia se les ofrece la posibilidad de usar un foro interno de la Universidad de Oviedo para colgar materiales, intercambiar experiencias y tener un seguimiento por parte del

profesorado:

http://www.uniovi.es/zope/organos_gobierno/unipersonales/vicerectorados/vicd/estudiantes/uniovi/erasmus/foro

Información específica sobre la planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida.

[Si bien este título oficial de la Universidad de Oviedo no recoge la obligatoriedad de llevar a cabo una movilidad de estudiantes, sí se ofrece a los alumnos matriculados en el mismo la posibilidad de cursar el segundo año de la titulación en Alemania (Hochschule Karlsruhe) o en Francia (ENSM Besançon) con las cuales, se han firmado convenios de doble titulación.

Adicionalmente, aprovechando las relaciones que, al abrigo del máster europeo EU4M, se han establecido con la ENSM de Besançon y la Hochschule Karlsruhe, se han firmado acuerdos SOCRATES para la movilidad Erasmus de estudiantes entre los tres centros.

Planificación de las enseñanzas

En ambos casos, los estudiantes que llegan a la Universidad de Oviedo, encuentran una primera toma de contacto en el personal de la Oficina de Relaciones Internacionales ubicada en el Campus Universitario de Gijón. En esta oficina se les ayuda a buscar alojamiento y se les da información relacionada con los aspectos que más les puedan interesar del funcionamiento de la Universidad de Oviedo, así como otra información de utilidad relacionada con transporte, localizaciones interesantes, etc.

En lo que se refiere a la información sobre la docencia en la Universidad de Oviedo, los estudiantes tienen accesible en todo momento la página web del máster <http://www.uniovi.es/mecatronica>. Toda esta información, también la tienen disponible en la *Guía Docente de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Gijón*, a la que se puede acceder desde la página web de la citada Escuela (<http://www.epsig.uniovi.es>) y donde también está disponible la *Guía del Estudiante de la Universidad de Oviedo*, donde el alumno encontrará información detallada y específica sobre el proceso de matrícula, el régimen académico, la normativa aplicable, las distintas becas y ayudas que se pueden solicitar, etc. A toda esta información se le une la *Guía para Estudiantes Internacionales* editada por el Vicerrectorado de Internacionalización y Cooperación al Desarrollo de la Universidad de Oviedo, disponible en la página web del citado Vicerrectorado tanto en idioma castellano como en idioma inglés:

http://www.uniovi.net/zope/organos_gobierno/unipersonales/vicerrectorados/vicd/IR/enlaces/i15

en la que se incluyen aspectos prácticos importantes que deben ser conocidos por todos, información sobre ciertos servicios universitarios y datos prácticos sobre Asturias: transportes, alojamientos, asistencia sanitaria.]

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.2. Actividades formativas			
Actividades formativas utilizadas en la titulación (indicar Sí o No)			
Presenciales	Clases Expositivas		[Sí]
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		[Sí]
	Prácticas de Laboratorio / Campo		[Sí]
	Prácticas Clínicas		[No]
	Prácticas Externas		[Sí]
	Tutorías Grupales		[Sí]
	Evaluación		[Sí]
	Otras (Indicar cuales)	[...]	[No]
No Presenciales	Trabajo en Grupo		[Sí]
	Trabajo Autónomo		[Sí]

5.3. Metodologías docentes		
Metodologías docentes utilizadas en la titulación (indicar Sí o No)		
Método Expositivo / Lección Magistral		[Sí]
Resolución de Ejercicios y Problemas		[Sí]
Estudio de Casos		[Sí]
Aprendizaje Basado en Problemas		[Sí]
Aprendizaje Orientado a Proyectos		[Sí]
Aprendizaje Cooperativo		[Sí]
Contrato de Aprendizaje		[Sí]
Otras (Indicar cuales)	[...]	[No]

5.4. Sistemas de evaluación	
Sistemas de evaluación utilizados en la titulación (indicar Sí o No)	
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta)	[Sí]

Planificación de las enseñanzas

y/o pruebas de desarrollo)		
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)		[Si]
Trabajos y Proyectos		[Si]
Informes/Memoria de Prácticas		[Si]
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		[Si]
Sistemas de Autoevaluación		[No]
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)		[Si]
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		[Si]
Portafolio		[No]
Otros (indicar cuales)	[Asistencia activa]	[Si]

5.5. Módulos

Módulo 1

Denominación del Módulo	[CONFERENCIAS Y SEMINARIOS]		
Carácter¹	[Obligatorio]	ECTS²	[6]
Unidad Temporal³	[Semestral]		
ECTS Semestre 1	[2]	ECTS Semestre 2	[2]
ECTS Semestre 3	[2]	ECTS Semestre 4	[0]
Lenguas en que se imparte	[Español]		
Especialidad⁴	[..]		

Asignaturas⁵

Denominación de la Asignatura	[Conferencias y seminarios I]		
Carácter⁶	[Obligatoria]	ECTS	[2]
Unidad Temporal	[Semestral]		
ECTS Semestre 1	[2]	ECTS Semestre 2	[0]
ECTS Semestre 3	[0]	ECTS Semestre 4	[0]
Lenguas en que se imparte	[Español]		

Denominación de la Asignatura	Conferencias y seminarios II		
Carácter⁷	Obligatoria	ECTS	2
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	2
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

¹ El carácter puede ser obligatorio, optativo, prácticas externas obligatorias, trabajo fin de máster, mixto o según asignaturas.

² Indicar los créditos totales ofertados dentro del módulo.

³ Semestral o Anual.

⁴ Sólo si procede en el caso de módulos optativos.

⁵ Copiar el cuadro enmarcado tantas veces como sea necesario para introducir la información de todas las asignaturas del módulo.

⁶ El carácter puede ser obligatorio, optativo, prácticas externas obligatorias o trabajo fin de máster.

⁷ El carácter puede ser obligatorio, optativo, prácticas externas obligatorias o trabajo fin de máster.

Denominación de la Asignatura		Conferencias y seminarios III	
Carácter⁸	Obligatoria	ECTS	2
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	2	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje		
<p>[RA1 Asistir a las actividades programadas (conferencias y visitas a empresas) sobre temas relacionados directamente, o no, con la Mecatrónica y extraer la información más relevante para realizar un informe de la actividad.</p> <p>RA2 Consultar fuentes y referencias bibliográficas que permitan desarrollar un trabajo en profundidad sobre las ideas expuestas en las actividades realizadas.]</p>		
Contenidos		
[Programa de actividades a determinar en cada curso académico.]		
Observaciones		
[...]		
Competencias⁹		
Básicas y generales	[CB8, CB9, CB10 CG1, CG4, CG6, CG7]	
Transversales	[..]	
Específicas	[CE2, CE13]	
Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	[30]
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	[0]
	Prácticas de Laboratorio / Campo	[15]
	Prácticas Clínicas	[0]
	Prácticas Externas	[0]
	Tutorías Grupales	[0]

⁸ El carácter puede ser obligatorio, optativo, prácticas externas obligatorias o trabajo fin de máster.

⁹ Indicar sólo los códigos de las competencias definidas en el punto 3 de la memoria.

	Evaluación		[0]
	Otras (Indicar cuales)	[..]	[0]
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		[0]
	Trabajo Autónomo		[105]
TOTAL			[150]
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			[Sí]
Resolución de Ejercicios y Problemas			[No]
Estudio de Casos			[No]
Aprendizaje Basado en Problemas			[No]
Aprendizaje Orientado a Proyectos			[No]
Aprendizaje Cooperativo			[No]
Contrato de Aprendizaje			[No]
Otras (Indicar cuales)	[..]		[No]
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)		[..]	[..]
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)		[..]	[..]
Trabajos y Proyectos		[0%]	[50%]
Informes/Memoria de Prácticas		[0%]	[30%]
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		[..]	[..]
Sistemas de Autoevaluación		[..]	[..]
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)		[..]	[..]
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		[..]	[..]
Portafolio		[..]	[..]
Otros (indicar cuales)	[Asistencia activa]	[0%]	[20%]

Módulo 2¹⁰

Denominación del Módulo	COMPLEMENTOS FORMATIVOS		
Carácter	Según asignaturas	ECTS	8
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	8	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	Seminarios de Ingeniería Mecánica		
Carácter¹¹	Optativa	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	4	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura	Seminarios de Ingeniería Eléctrica		
Carácter¹²	Optativa	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	4	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje
<p>Seminarios de Ingeniería Mecánica:</p> <p>RA1 Adquirir conocimientos sobre las propiedades características de los principales tipos de materiales.</p> <p>RA2 Reconocer los distintos tipos de esfuerzos internos en secciones de elementos resistentes.</p> <p>RA3 Interpretar y calcular el estado tensional y de deformaciones asociados a cada tipo de esfuerzo interno</p>

¹⁰ Copiar la plantilla del módulo 1 tantas veces como sea necesario para introducir la información del resto de los módulos.

¹¹ El carácter puede ser obligatorio, optativo, prácticas externas obligatorias o trabajo fin de máster.

¹² El carácter puede ser obligatorio, optativo, prácticas externas obligatorias o trabajo fin de máster.

<p>y sus combinaciones.</p> <p>RA4 Realizar simulaciones cinemáticas y dinámicas de mecanismos. Analizar la movilidad, ventaja mecánica, utilizar diagramas de sólido libre, diagramas masa-aceleración, y ecuaciones de equilibrio en mecanismos.</p> <p>RA5 Entender las implicaciones que las restricciones debidas a pares cinemáticos reacciones en apoyos y fuerzas exteriores implican en el cálculo de tensiones en elementos de máquinas, a través de la resolución de ejemplos.</p> <p>Seminarios de Ingeniería Eléctrica:</p> <p>RA6 Interpretar y calcular el estado tensional y de deformaciones asociados a cada tipo de esfuerzo interno y sus combinaciones.</p> <p>RA7 Adquirir conceptos básicos de teoría de circuitos.</p> <p>RA8 Resolver circuitos eléctricos en régimen permanente y transitorio.</p> <p>RA9 Conocer el funcionamiento y las aplicaciones más habituales de los dispositivos más habituales en electrónica analógica: diodos, transistores, amplificadores operacionales, reguladores, ...</p> <p>RA10 Diseñar circuitos digitales sencillos.</p> <p>RA11 Manejar equipos elementales de instrumentación en un laboratorio eléctrico/electrónico: osciloscopio, fuentes de alimentación, generadores de funciones, polímetros, etc</p>	
Contenidos	
<p>Seminarios de Ingeniería Mecánica:</p> <p>1. Ciencia de Materiales: Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos.</p> <p>2. Resistencia de Materiales: Tracción y compresión, Flexión, Torsión y Esfuerzos combinados</p> <p>3. Estática, DSL, ecuaciones equilibrio. Pares cinemáticos, GDL, movilidad. Momentos de Inercia, Steiner, CGD. Esfuerzos. Tensiones. Engranajes, trenes de engranajes ordinarios y epicicloidales. Esfuerzos en transmisiones rígidas y flexibles.</p> <p>Seminarios de Ingeniería eléctrica:</p> <p>1. Conceptos básicos. 2. Resolución de circuitos eléctricos.3. Fundamentos de electrónica analógica. 4. Electrónica digital básica.</p>	
Observaciones	
<p>Las asignaturas de Seminarios tienen un contenido relativamente básico y están pensadas para completar la formación de los alumnos que ingresan en el Máster con formación especialista en mecánica o en electrónica/automática.</p>	
Competencias¹³	
Básicas y generales	<p>CB8, CB9, CB10</p> <p>CG1, CG4, CG6, CG7</p>
Transversales	...

¹³ Indicar sólo los códigos de las competencias definidas en el punto 3 de la memoria.

Específicas		CE2, CE13	
Actividades formativas			Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		24
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		20
	Prácticas de Laboratorio / Campo		12
	Prácticas Clínicas		0
	Prácticas Externas		0
	Tutorías Grupales		2
	Evaluación		2
	Otras (Indicar cuales)		...	0
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		8
	Trabajo Autónomo		132
TOTAL			200
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			Si
Resolución de Ejercicios y Problemas			Si
Estudio de Casos			No
Aprendizaje Basado en Problemas			Si
Aprendizaje Orientado a Proyectos			No
Aprendizaje Cooperativo			Si
Contrato de Aprendizaje			No
Otras (Indicar cuales)			...
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)		0%	100%
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)		0%	20%
Trabajos y Proyectos		0%	50%
Informes/Memoria de Prácticas		0%	50%
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		...	...

Sistemas de Autoevaluación		...	...
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)		0%	50%
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		...	...
Portafolio		...	...
Otros (indicar cuales)	...	...	...

Módulo 3

Denominación del Módulo	MODELIZACIÓN Y ANÁLISIS		
Carácter	Obligatorio	ECTS	8
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	8	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	Modelización y cálculo de componentes mecánicos		
Carácter	Obligatoria	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	4	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura	Computadores y programación		
Carácter	Obligatoria	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	4	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0

Lenguas en que se imparte	Español
----------------------------------	---------

Resultados de Aprendizaje
<p>Modelización y cálculo de componentes mecánicos:</p> <p>RA1 Adquirir conocimiento de las herramientas matemáticas relacionadas con el cálculo de componentes mecatrónicos.</p> <p>RA2 Adquirir los fundamentos del método de los elementos finitos, como procedimiento de cálculo aproximado de aplicación general para la modelización de elementos y sistemas mecatrónicos.</p> <p>RA3 Aplicar el método de los elementos finitos en el cálculo estático y dinámico de elementos y sistemas mecatrónicos, interpretando adecuadamente los resultados.</p> <p>Computadores y programación:</p> <p>RA4 Desarrollar modelos con diferentes grados de complejidad para un mismo sistema (lineales/no lineales, univariados/multivariados, continuo/discreto).</p> <p>RA5 Conocer las principales estructuras de control existentes, y ser capaz de escoger la estructura apropiada para resolver un problema mecatrónico concreto</p> <p>RA6 Comprender las limitaciones inherentes al control de sistemas complejos.</p> <p>RA7 Entender la necesidad de diseñar conjuntamente los componentes mecánicos y el sistema de control como elementos fuertemente acoplados.</p> <p>RA8 Usar algunas de las principales herramientas disponibles para el desarrollo de sistemas de control en el contexto del diseño mecatrónico (basado en modelos).</p> <p>RA9 Desarrollar sistemas de adquisición y tratamiento de datos en tiempo real.</p> <p>RA10 Modelar y simular el comportamiento de sistemas mecatrónicos.</p> <p>RA11 Conocer los sistemas informáticos más adecuados para el control de sistemas mecatrónicos.</p> <p>RA12 Realizar programas en lenguaje C para control de sistemas mecatrónicos</p> <p>RA13 Utilizar las plataformas informáticas más adecuadas para implantar la lógica de los diseños mecatrónicos.</p>
Contenidos
<p>Modelización y cálculo de componentes mecánicos:</p> <p>1. Fundamentos teóricos en la solución del problema de transmisión de calor y del problema elástico. 2. Formulación fuerte y débil. 3. Cálculo variacional. Método de Rayleigh-Ritz. 4. Método de residuos ponderales. Método de Galerkin. 5. Formulación del método de los elementos finitos en 1D y 2D. 6. Aplicación del método de los elementos finitos en problemas independientes y dependientes del tiempo.</p> <p>Computadores y programación:</p> <p>1. Introducción a los Sistemas Informáticos de Control. 2. Programación de algoritmos de control en lenguaje C. 3. Equipos informáticos de control. Características y aplicabilidad a los problemas de control. 4. Programación del control en tiempo real: planificación y concurrencia.</p>
Observaciones
...

Competencias			
Básicas y generales	CB7, CB10 CG4, CG7		
Transversales	...		
Específicas	CE1, CE5, CE6, CE9		
Actividades formativas		Horas	
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		26
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		5
	Prácticas de Laboratorio / Campo		22
	Prácticas Clínicas		0
	Prácticas Externas		0
	Tutorías Grupales		3
	Evaluación		4
	Otras (Indicar cuales)	...	0
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		48
	Trabajo Autónomo		92
TOTAL		200	
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral		Si	
Resolución de Ejercicios y Problemas		Si	
Estudio de Casos		Si	
Aprendizaje Basado en Problemas		Si	
Aprendizaje Orientado a Proyectos		No	
Aprendizaje Cooperativo		Si	
Contrato de Aprendizaje		No	
Otras (Indicar cuales)	...	No	
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)	0%	90%	
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)	0%	50%	

Trabajos y Proyectos		0%	100%
Informes/Memoria de Prácticas		...	...
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		...	...
Sistemas de Autoevaluación		...	...
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)		...	...
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		...	...
Portafolio		...	...
Otros (indicar cuales)	...	...	...

Módulo 4

Denominación del Módulo	MECÁNICA Y FABRICACIÓN		
Carácter	Obligatorio	ECTS	8
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	8	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	CAD para mecatrónica		
Carácter	Obligatoria	ECTS	3
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	3	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura	Mecanismos y elementos de máquinas		
--------------------------------------	------------------------------------	--	--

Carácter	Obligatoria	ECTS	2
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	2	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura	Fabricación orientada al producto		
Carácter	Obligatoria	ECTS	3
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	3	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje
<p>CAD para mecatrónica:</p> <p>RA1 Los alumnos serán capaces de abordar el diseño en su conjunto de una máquina, a partir de un modelo sólido, que les permitirá a continuación realizar modelos virtuales, simulaciones y cálculos, así como planos de fabricación y listas de materiales de los distintos subconjuntos.</p> <p>RA2 Los alumnos serán capaces de llevar un control de cambios en un diseño a lo largo de su periodo de desarrollo, documentado.</p> <p>Mecanismos y elementos de máquinas:</p> <p>RA3 Los alumnos serán capaces de simular y calcular tanto desde el punto de vista cinemático como resistente, un mecanismo basado en elementos tipo como engranajes, eslabones articulados, guías lineales, levas, transmisiones flexibles, etc.</p> <p>RA4 Los alumnos serán capaces de elaborar una especificación técnica para elementos mecánicos, adecuados a unas determinadas condiciones de funcionamiento, engranajes, rodamientos, frenos y embragues, acoplamientos, etc..</p> <p>RA5 Los alumnos adquirirán habilidad en el empleo de las TIC, para acceder a bases de datos y hojas de cálculo de diversos elementos de máquinas comerciales. Que les permita descender en un proyecto a un diseño de detalle</p> <p>Fabricación orientada al producto:</p> <p>RA6 Saber analizar la influencia de las piezas de un producto y su funcionamiento en las técnicas y procesos de fabricación.</p> <p>RA7 Saber elegir los procesos y tecnologías más apropiados para la fabricación y montaje de un producto</p>

mecatrónico, atendiendo a si se trata del desarrollo de un prototipo o de un producto en serie, así como a criterios económicos.		
Contenidos		
CAD para mecatrónica:		
1. Sistemas mecánicos aplicados en sistemas mecatrónicos – 2. Estrategias de diseño – 3. Niveles de estudio de una máquina – 4. Criterios para el diseño de máquinas – 5. Herramientas de Diseño (Modelado y animación 3D) – 6. Herramientas de cálculo (Cálculo por elementos finitos, Cálculo cinemático y dinámico de sistemas mecatrónicos).		
Mecanismos y elementos de máquinas:		
1. Mecanismos de actuación mecánica. Grados de libertad y restricciones.. - 2. Cadenas cinemáticas. – 3. Mecanismos de levas – 4. Engranajes. Cálculo. Trenes de engranajes ordinarios y epicicloidales – 5. Transmisiones flexibles – 6. Ejes, rodamientos – 7. Mecanismos en frenos, embragues y acoplamientos.		
Fabricación orientada al producto:		
1. Análisis de componentes del producto. 2. Ajustes funcionales para montaje. 3. Diseño para fabricación y montaje. 4. Técnicas de manipulación y orientación de piezas. 5. Técnicas de unión y montaje. 6. Planificación y análisis económico de procesos.		
Observaciones		
Los temas impartidos en CAD para mecatrónica tienen como finalidad poner al alumno en condiciones de elaborar los planos de fabricación, modelos virtuales, simulaciones cinemáticas y cálculos resistentes de elementos de máquinas.		
Los temas impartidos en Mecanismos y elementos de máquinas tienen como finalidad poner al alumno en condiciones de abordar un diseño de detalle de los elementos tipo que constituyen los mecanismos y máquinas. Y utilizando en la medida de lo posible elementos comerciales.		
Competencias		
Básicas y generales	CB7, CB8, CB10 CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG7	
Transversales	...	
Específicas	CE2, CE3, CE4, CE8, CE13	
Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	32
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	4
	Prácticas de Laboratorio / Campo	17
	Prácticas Clínicas	0
	Prácticas Externas	0

	Tutorías Grupales		4,5
	Evaluación		2,5
	Otras (Indicar cuales)	...	0
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		42,5
	Trabajo Autónomo		97,5
TOTAL			200
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			Si
Resolución de Ejercicios y Problemas			Si
Estudio de Casos			Si
Aprendizaje Basado en Problemas			Si
Aprendizaje Orientado a Proyectos			Si
Aprendizaje Cooperativo			No
Contrato de Aprendizaje			No
Otras (Indicar cuales)	...		No
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)		0%	50%
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)		...	...
Trabajos y Proyectos		0%	100%
Informes/Memoria de Prácticas		0%	30%
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		...	...
Sistemas de Autoevaluación		...	...
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)		...	...
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		...	...
Portafolio		...	...
Otros (indicar cuales)	...		...

Módulo 5

Denominación del Módulo	MECÁTRONICA I		
Carácter	Obligatorio	ECTS	8
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	8	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	Dispositivos micromecatrónicos de control		
Carácter	Obligatoria	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	4	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura	Metodología de proyecto mecatrónico		
Carácter	Obligatoria	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	4	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje
Dispositivos micromecatrónicos de control:
RA1 Implementar sistemas electrónicos digitales completos seleccionando los componentes comerciales más adecuados, desde los puntos de vista técnico y económico, todo ello a partir de unas especificaciones dadas.
RA2 Conocer la arquitectura interna de los microcontroladores, con los módulos internos disponibles,

diferenciándolos para la selección del más adecuado para una aplicación mecatrónica dada, desde el punto de vista técnico como económico.

RA3 Desarrollar programas en bajo y alto nivel a partir de los algoritmos diseñados para su implementación en un microcontrolador, con especial atención a sistemas mecatrónicos.

RA4 Dividir un diseño complejo en sub-circuitos o sub-sistemas basados en microcontroladores/microprocesadores, circuitos analógicos/digitales, a partir de unas especificaciones dadas.

RA5 Establecer y gestionar una comunicación serie asíncrona entre un microcontrolador y otro equipo o sistema digital.

RA6 Utilizar posibles interfaces de un microcontrolador con dispositivos periféricos de entrada/salida: conexión eléctrica, adaptación de niveles, selección de módulos más apropiados y tratamiento software desde el microcontrolador.

RA7 Definir una metodología clara y precisa para abordar el desarrollo de cualquier sistema mecatrónico.

RA8 Documentar de forma estructurada un diseño electrónico, atendiendo a alguno de los estándares utilizados normalmente, que engloban todos los pasos del proceso de diseño.

RA9 Resolver la problemática del interface y manejo de cargas externas de potencia: motores paso a paso, motores de continua y servomotores.

RA10 Seleccionar los módulos/etapas de alimentación precisos para una aplicación dada, atendiendo a criterios técnicos y de coste.

RA11 Diseñar algoritmos adaptados a los recursos internos disponibles en un microcontrolador.

RA12 Realizar la implementación de autómatas de estados finitos sobre sistemas electrónicos basados en dispositivos microcontroladores.

RA13 Realizar la implementación de reguladores digitales sobre sistemas electrónicos basados en dispositivos microcontroladores

Metodología de proyecto mecatrónico:

RA14 Definir una metodología clara y precisa para abordar el desarrollo de cualquier sistema mecatrónico.

RA15 Documentar de forma estructurada un diseño electrónico, atendiendo a alguno de los estándares utilizados normalmente, que engloban todos los pasos del proceso de diseño.

RA16 Resolver la problemática del interface y manejo de cargas externas de potencia: motores paso a paso, motores de continua y servomotores.

RA17 Seleccionar los módulos/etapas de alimentación precisos para una aplicación dada, atendiendo a criterios técnicos y de coste.

Contenidos

Dispositivos micromecatrónicos de control:

1. Arquitectura interna de microcontroladores. 2. Herramientas de desarrollo hardware y software.

<p>Programación en lenguajes de alto nivel para microcontroladores. 3. Organización interna de la memoria: programa y datos. 4. Puertos de Entrada y Salida. 5. Interrupciones: activación y tratamiento software. 6. Características especiales de los microcontroladores. 7. Módulos temporizadores. 8. Módulo conversor Analógico/Digital. 9. Módulo CCP: Captura/Comparación/PWM. 10. Comunicación serie asíncrona. 11. Interfaces externos y diseño práctico de aplicaciones: pantallas de cuarzo líquido (LCD), control de motores, interfaces de usuario, adaptación de entradas y salidas de potencia.</p>			
<p>Metodología de proyecto mecatrónico:</p>			
<p>1. Caracterización y alcance de la mecatrónica. 2. Estructura de los sistemas mecatrónicos. Modularización y jerarquización. 3. Aspectos específicos de la mecatrónica. Beneficios potenciales del codiseño. 4. Procedimiento de resolución de problemas. Resolución recursiva. Diseño integrado del producto y proceso de producción. 5. Diseño de sistemas basado en modelo. 6. Herramientas y organización. Equipos multidisciplinares. Implementación. 7. Amplificadores operacionales y sus aplicaciones. 8. Sensores y circuitos para la medida de variables físicas. 9. Características estáticas y dinámicas. 10. Circuitos integrados de propósito general. 11. Módulos electrónicos funcionales de interés (drivers de motores, interface con línea telefónica, convertidores de norma, módulos de comunicaciones, módulos de alimentación). 12. CAD electrónico: captura de esquemas, simulación, diseño físico y documentación.</p>			
<p>Observaciones</p>			
<p>...</p>			
<p>Competencias</p>			
<p>Básicas y generales</p>	<p>CB6, CB7, CB9, CB10 CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8</p>		
<p>Transversales</p>	<p>...</p>		
<p>Específicas</p>	<p>CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12</p>		
<p>Actividades formativas</p>		<p>Horas</p>	
<p>Presenciales (Presencialidad 100%)</p>	<p>Clases Expositivas</p>		<p>28</p>
	<p>Prácticas de Aula / Seminario / Taller</p>		<p>0</p>
	<p>Prácticas de Laboratorio / Campo</p>		<p>27</p>
	<p>Prácticas Clínicas</p>		<p>0</p>
	<p>Prácticas Externas</p>		<p>0</p>
	<p>Tutorías Grupales</p>		<p>2</p>
	<p>Evaluación</p>		<p>3</p>
	<p>Otras (Indicar cuales)</p>	<p>...</p>	<p>0</p>
<p>No Presenciales (Presencialidad 0%)</p>	<p>Trabajo en Grupo</p>		<p>36</p>
	<p>Trabajo Autónomo</p>		<p>104</p>

TOTAL		200
Metodologías docentes (indicar Sí o No)		
Método Expositivo / Lección Magistral		Si
Resolución de Ejercicios y Problemas		Si
Estudio de Casos		Si
Aprendizaje Basado en Problemas		Si
Aprendizaje Orientado a Proyectos		Si
Aprendizaje Cooperativo		Si
Contrato de Aprendizaje		No
Otras (Indicar cuales)	...	No
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)	0%	50%
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)	20%	50%
Trabajos y Proyectos	20%	80%
Informes/Memoria de Prácticas	0%	30%
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas	0%	10%
Sistemas de Autoevaluación	...	...
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)	0%	10%
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)	...	...
Portafolio	...	...
Otros (indicar cuales)	...	...

Módulo 6

Denominación del Módulo	OPTATIVAS		
Carácter	Optativa	ECTS	12
Unidad Temporal	Semestral		

Planificación de las enseñanzas

ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	12
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español, francés, alemán		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	Francés		
Carácter	Optativa	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	4
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Francés		

Denominación de la Asignatura	Alemán		
Carácter	Optativa	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	4
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Alemán		

Denominación de la Asignatura	Iniciación a la investigación		
Carácter	Optativa	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	4
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje
<p>Frances:</p> <p>RA1 Desarrollarse en situaciones interpersonales en lengua francesa.</p> <p>RA2 Buscar soluciones a situaciones imprevistas utilizando el francés.</p>

RA3 Conocer las estructuras gramaticales de la lengua francesa a nivel intermedio.

RA4 Conocer la pronunciación del francés.

RA5 Comunicarse en francés de forma oral y escrita.

Alemán:

RA6 Comprender instrucciones en las clases y las tareas que da un profesor o un conferenciante.

RA7 Comprender con cierta ayuda instrucciones y mensajes básicos (catálogos de biblioteca informatizados, textos específicos simples,...).

RA8 Anotar información en una clase o conferencia si es más o menos dictada.

RA9 Escribir textos simples sobre asuntos conocidos o predecibles.

RA10 Expresar opiniones sobre asuntos abstractos o culturales de forma limitada u ofrecer consejo dentro de un área conocida.

Iniciación a la investigación:

RA11 Crear un estado de conocimientos científicos y prácticos, que permita realizar un trabajo de investigación (tesis doctoral o proyecto)

RA12 Adquirir conocimiento sobre posibles herramientas auxiliares (técnica experimentales, programas de cálculo, de evaluación, de representación gráfica y de edición), que faciliten y incrementen la eficacia en el desarrollo de la actividad investigadora.

Contenidos

Frances:

1. Comunicación en la vida cotidiana. Relatar y entender biografías personales. Expresión de sentimientos, gustos y necesidades. 2. Los medios de comunicación: radio, televisión, Internet y prensa. 3. El entorno académico y profesional (Universidad, prácticas en empresa, vida laboral). 4. Ocio y vida estudiantil. Hábitos y costumbres de la sociedad de acogida. 5. Introducción a la especialidad de Mecatrónica en lengua extranjera.

Alemán:

1. Comunicación en la vida cotidiana. Relatar y entender biografías personales. Expresión de sentimientos, gustos y necesidades. 2. Los medios de comunicación: radio, televisión, Internet y prensa. 3. El entorno académico y profesional (Universidad, prácticas en empresa, vida laboral). 4. Ocio y vida estudiantil. Hábitos y costumbres de la sociedad de acogida. 5. Introducción a la especialidad de Mecatrónica en lengua extranjera.

Iniciación a la investigación:

1. Contexto social y legal de la actividad investigadora. 2. Planes de investigación: convocatorias y líneas prioritarias. 3. Redacción de un proyecto de investigación: motivación, objetivos, estructuración, metodología y gestión. 4. Programación de tesis doctoral: motivación, objetivos, estructuración, metodología, contraste experimental. Repercusión en la formación y en el entorno empresarial. 5. Transferencia tecnológica: asesoramiento, apoyo técnico, colaboración, innovación e investigación. 6. Metodología de la experimentación: técnicas experimentales, técnicas de medida, diseño de programas experimentales,

evaluación estadística, modelización y estrategia.			
Observaciones			
...			
Competencias			
Básicas y generales	CB6, CB8, CB9 CG2, CG3, CG6, CG7, CG9		
Transversales	...		
Específicas	CE13		
Actividades formativas		Horas	
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		14
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		16
	Prácticas de Laboratorio / Campo		34
	Prácticas Clínicas		0
	Prácticas Externas		0
	Tutorías Grupales		16
	Evaluación		10
	Otras (Indicar cuales)	...	0
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		40
	Trabajo Autónomo		170
TOTAL		300	
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral		Si	
Resolución de Ejercicios y Problemas		No	
Estudio de Casos		Si	
Aprendizaje Basado en Problemas		No	
Aprendizaje Orientado a Proyectos		No	
Aprendizaje Cooperativo		Si	
Contrato de Aprendizaje		No	
Otras (Indicar cuales)	...	No	
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima	

Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)	0%	50%
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)	0%	50%
Trabajos y Proyectos	0%	50%
Informes/Memoria de Prácticas	10%	50%
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas	...	...
Sistemas de Autoevaluación	...	...
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)	...	...
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)	...	...
Portafolio	...	...
Otros (indicar cuales)	...	...

Módulo 7

Denominación del Módulo	AUTOMÁTICA		
Carácter	Obligatorio	ECTS	8
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	8
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	Control en el dominio de la frecuencia		
Carácter	Obligatoria	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	4

ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura	Control en espacio de estados		
Carácter	Obligatoria	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	4
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje
RA1 Adquirir conocimientos sobre modelado de sistemas físicos orientado al control de sistemas mecatrónicos.
RA2 Decidir las especificaciones de diseño del sistema de control.
RA3 Decidir el tipo de regulador adecuado a las especificaciones.
RA4 Sintonizar reguladores de tipo PID.
RA5 Evaluar las prestaciones y limitaciones de un sistema de regulación.
RA6 Implementar reguladores digitales.
RA7 Aplicar la definición de sensibilidad para calcular la variación de comportamiento de un sistema de control ante variaciones en un parámetro.
RA8 Trazar en Matlab las funciones de sensibilidad y analizar el comportamiento de un sistema de control en cuanto a seguimiento a referencias, rechazo de perturbaciones, robustez, estabilidad relativa, y estabilidad robusta (ante variaciones en el modelo).
RA9 Conocer y ser capaz de llevar a cabo diseños alternativos del sistema de control mediante soluciones y arquitecturas específicas (prefiltrado de referencias, estructuras de control feedforward, casacada, estructuras antiwindup, control tipo gain scheduling, etc.).
RA10 Realizar un ajuste fino del sistema diseñado mediante simulación y utilizando las funciones de sensibilidad.
RA11 Formular matemáticamente una relación lineal, por ejemplo, entre entradas y salidas de un sistema estático; ó entre lecturas de un sensor y la magnitud que se quiere medir.
RA12 Esquematizar una relación lineal con un diagrama de bloques.
RA13 Describir matemáticamente un SISO con la descripción externa multivariable.
RA14 Distinguir la descripción multivariable de un SISO de la de un sistema genérico MIMO.
RA15 Saber calcular la respuesta vía Transformada de Laplace y vía matriz exponencial de una sistema MIMO de orden 2.
RA16 Analizar las características de sistemas dinámicos multivariable a partir de su descripción matemática
RA17 Saber dibujar/interpretar un diagrama de fases (matlab)
RA18 Saber interpretar los autovectores y autovalores de una matriz dinámica.

RA19 Entender las propiedades de controlabilidad y observabilidad de un MIMO.			
RA20 Ser capaz de modelizar y describir un problema de control/estimación en forma de modelo lineal multivariable.			
RA21 Diseñar el algoritmo de control de un sistema mecatrónico modelado como sistema multivariable.			
RA22 Saber modelar la incertidumbre asociada a los sistemas de control.			
RA23 Incorporar los modelos de incertidumbre en el diseño de controladores.			
Contenidos			
1. Prefacio, Contenido e Introducción. 2. Modelado y simulación de sistemas mecatrónicos. 3. El comportamiento dinámico. Modelado, identificación y análisis de sistemas dinámicos. 4. Sistemas Lineales. 5. Realimentación de Estados. 6. Realimentación de Salida. 7. Funciones de Transferencia. 8. Análisis en frecuencia. 9. Control PID. 10. Diseño en el dominio de la frecuencia. 11. Robustez.			
Observaciones			
Se manejará bibliografía en inglés.			
Competencias			
Básicas y generales	CB7, CB9 CG4, CG5, CG7		
Transversales	...		
Específicas	CE8, CE9, CE10, CE11		
Actividades formativas		Horas	
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		32
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		0
	Prácticas de Laboratorio / Campo		24
	Prácticas Clínicas		0
	Prácticas Externas		0
	Tutorías Grupales		0
	Evaluación		4
	Otras (Indicar cuales)	...	0
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		56
	Trabajo Autónomo		84
TOTAL		200	
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral		Si	
Resolución de Ejercicios y Problemas		Si	

Estudio de Casos		Si	
Aprendizaje Basado en Problemas		...	
Aprendizaje Orientado a Proyectos		...	
Aprendizaje Cooperativo		...	
Contrato de Aprendizaje		...	
Otras (Indicar cuales)	...	...
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)		50%	90%
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)		5%	30%
Trabajos y Proyectos		5%	30%
Informes/Memoria de Prácticas		...	...
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		...	...
Sistemas de Autoevaluación		...	...
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)		...	...
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		...	...
Portafolio		...	...
Otros (indicar cuales)	...	...	...

Módulo 8

Denominación del Módulo	MATERIALES Y FABRICACIÓN		
Carácter	Obligatorio	ECTS	8
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	8
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		Mecánica de materiales	
Carácter	Obligatoria	ECTS	3
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	3
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura		Sistemas de gestión de calidad	
Carácter	Obligatoria	ECTS	2
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	2
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura		Fabricación rápida y automatizada	
Carácter	Obligatoria	ECTS	3
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	3
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje

Mecánica de materiales:

RA1 Adquirir conocimientos básicos que permitan comprobar y dimensionar elementos mecánicos.

RA2 Hacer uso de las herramientas necesarias para llevar a cabo el diseño de los elementos garantizando la integridad mecánica.

Sistemas de gestión de calidad:

RA3 Conocer la normativa aplicable para la gestión de la calidad en una empresa.

RA4 Aplicar técnicas de gestión de calidad en el diseño de productos y procesos.

RA5 Usar herramientas de calidad en el diseño de productos.

<p>Fabricación rápida y automatizada:</p> <p>RA6 Conocer las técnicas actuales de fabricación rápida de prototipos conceptuales y funcionales.</p> <p>RA7 Conocer la arquitectura y funcionamiento las máquinas de control numérico.</p> <p>RA8 Conocer la programación manual y asistida por ordenador de las máquinas de control numérico.</p> <p>RA9 Conocer los sistemas de distribución de datos que permiten la integración de las máquinas de control numérico con o otros sistemas de producción.</p>		
<p>Contenidos</p>		
<p>Mecánica de materiales:</p> <p>1. Integridad mecánica y estructural (cálculo resistente, mecánica de fractura y fatiga). 2. Modos y criterios de fallo. 3. Diseño y cálculo de elementos. 4. Diseño y cálculo de uniones.</p> <p>Sistemas de gestión de calidad:</p> <p>1. Introducción a la calidad. 2. Modelo ISO9001 de Gestión de la calidad. 3. Sistemas integrados de gestión. 4. Auditorías de Calidad. Certificación de sistemas. 5. Directrices para la mejora ISO9004. 6. Gestión por procesos. 7. Calidad en sectores industriales. 8. Herramientas básicas y avanzadas de mejora. 9. Control estadístico de procesos.</p> <p>Fabricación rápida y automatizada:</p> <p>1. Prototipado rápido por técnicas de adición. 2. Mecanizado de alta velocidad. 3. Moldeo de pequeñas y grandes series. 4. Digitalizado e ingeniería inversa. 5. Máquinas y programación de control numérico. 6. Fabricación asistida por computador. 6. Sistemas de fabricación flexible.</p>		
<p>Observaciones</p> <p>...</p>		
<p>Competencias</p>		
<p>Básicas y generales</p>	<p>CB6, CB7, CB10</p> <p>CG1, CG2, CG3, CG4, CG7</p>	
<p>Transversales</p>	<p>...</p>	
<p>Específicas</p>	<p>CE2, CE3, CE4, CE5, CE8, CE11, CE12, CE13</p>	
<p>Actividades formativas</p>		<p>Horas</p>
<p>Presenciales (Presencialidad 100%)</p>	<p>Clases Expositivas</p>	<p>30</p>
	<p>Prácticas de Aula / Seminario / Taller</p>	<p>12</p>
	<p>Prácticas de Laboratorio / Campo</p>	<p>11</p>
	<p>Prácticas Clínicas</p>	<p>0</p>
	<p>Prácticas Externas</p>	<p>0</p>
	<p>Tutorías Grupales</p>	<p>3,5</p>
	<p>Evaluación</p>	<p>3,5</p>

	Otras (Indicar cuales)	...	0
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		39
	Trabajo Autónomo		101
TOTAL			200
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			Si
Resolución de Ejercicios y Problemas			Si
Estudio de Casos			Si
Aprendizaje Basado en Problemas			Si
Aprendizaje Orientado a Proyectos			Si
Aprendizaje Cooperativo			No
Contrato de Aprendizaje			No
Otras (Indicar cuales)	...		No
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)		0%	80%
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)		...	...
Trabajos y Proyectos		0%	30%
Informes/Memoria de Prácticas		0%	30%
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		...	...
Sistemas de Autoevaluación		...	...
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)		...	...
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		...	...
Portafolio		...	...
Otros (indicar cuales)	Asistencia activa	0%	20%

Denominación del Módulo	MECÁTRONICA II		
Carácter	Obligatorio	ECTS	8
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	8
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	Sistemas de acondicionamiento de señal		
Carácter	Obligatoria	ECTS	3
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	3
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura	Proyecto mecatrónico		
Carácter	Obligatoria	ECTS	5
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	5
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje
<p>Sistemas de acondicionamiento de señal:</p> <p>RA1 Los alumnos serán capaces de diseñar circuitos de acondicionamiento de señal.</p> <p>Proyecto mecatrónico:</p> <p>RA2 Los alumnos serán capaces de seleccionar un mecanismo adecuado dentro de un proyecto de una máquina para solucionar un problema, atendiendo a la función a realizar, a su interrelación con el resto de mecanismos, y a las implicaciones de control que dicha decisión acarree.</p> <p>RA3 Los alumnos serán capaces de implementar un modelo virtual del sistema mecatrónico objeto de</p>

proyecto, que incluya los condicionantes físicos, y los elementos de control y realimentación del sistema, que permitan verificar su correcto funcionamiento.

RA4 Los alumnos adquirirán habilidad en el manejo de bases de datos de elementos mecánicos, eléctricos o electrónicos para el diseño y control de una máquina objeto de proyecto.

RA5 Documentar y exponer de forma entendible el trabajo realizado durante el desarrollo de un proyecto mecatrónico.

RA6 Los alumnos adquirirán soltura en el manejo de bases de datos sobre invenciones nacionales e internacionales, artículos de prensa especializados, o información técnica relevante, que pueda ser útil en un proyecto.

Contenidos

Sistemas de acondicionamiento de señal:

1. Amplificación avanzada. 2. Filtrado avanzado. 3. Procesamiento analógico de señales. 4. Minimización de interferencias electromagnéticas.

Proyecto mecatrónico:

1. Especificación técnica y documentación de un proyecto. 2. Croquis, modelado, simulación y planos en un proyecto. 3. Trabajo en grupo, gestión, planificación, organización y seguimiento del proyecto. 4. Herramientas para la innovación apoyados por las TIC, bases de datos, revistas, etc. 5. Protección de resultados, patentes y modelos de utilidad. 6. Desarrollo de un prototipo mecatrónico. 7. Documentación y presentación pública de los resultados de un proyecto.

Observaciones

Los temas impartidos en la asignatura Proyecto Mecatrónico, tienen como finalidad guiar a los estudiantes en el desarrollo de un proyecto de curso, que deberán abordar en grupos de trabajo, orientados en tutorías grupales por los profesores encargados de la docencia de la asignatura.

Competencias

Básicas y generales	CB7, CB8, CB9, CB10 CG1, CG2, CG3, CG6, CG7
Transversales	...
Específicas	CE2, CE3, CE5, CE7

Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	22
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	0
	Prácticas de Laboratorio / Campo	19
	Prácticas Clínicas	0
	Prácticas Externas	0

	Tutorías Grupales		14
	Evaluación		5
	Otras (Indicar cuales)	...	0
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		77,5
	Trabajo Autónomo		62,5
TOTAL			200
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			Si
Resolución de Ejercicios y Problemas			Si
Estudio de Casos			Si
Aprendizaje Basado en Problemas			Si
Aprendizaje Orientado a Proyectos			Si
Aprendizaje Cooperativo			Si
Contrato de Aprendizaje			No
Otras (Indicar cuales)	...		No
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)		...	...
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)		0%	50%
Trabajos y Proyectos		25%	75%
Informes/Memoria de Prácticas		10%	30%
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		15%	30%
Sistemas de Autoevaluación		...	...
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)		...	...
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		...	...
Portafolio		...	...
Otros (indicar cuales)	...	...	...

Módulo 10

Denominación del Módulo	DISEÑO, FABRICACIÓN Y MONTAJE DE SISTEMAS MECATRÓNICOS		
Carácter	Obligatorio	ECTS	24
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	24	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura	Diseño y análisis de sistemas mecatrónicos		
Carácter	Obligatoria	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura	Accionamiento y sensorización de sistemas mecatrónicos		
Carácter	Obligatoria	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Denominación de la Asignatura	Fabricación de sistemas mecatrónicos		
Carácter	Obligatoria	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	0

Lenguas en que se imparte	Español
----------------------------------	---------

Denominación de la Asignatura		Montaje y verificación de prototipo	
Carácter	Obligatoria	ECTS	6
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	6	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje
<p>Diseño y análisis de sistemas mecatrónicos:</p> <p>RA1 Conocer las distintas fuentes de restricciones que limitan la libertad del diseñador de un sistema mecatrónico (normativas, económicas, mantenibilidad del producto, etc.).</p> <p>RA2 Aplicar metodologías de diseño que permitan identificar las principales dificultades en el diseño del sistema.</p> <p>RA3 Diseñar e implementar sistemas mecatrónicos con criterios de fiabilidad.</p> <p>RA4 Describir formalmente el funcionamiento del sistema mecatrónico, tanto durante su funcionamiento normal, como ante fallos.</p> <p>RA5 Analizar las fuentes de fallo.</p> <p>RA6 Evaluar las consecuencias que los distintos tipos de fallo pueden tener sobre el sistema.</p> <p>RA7 Aplicar criterios para el diseño de sistemas robustos tolerantes a fallos, tanto en aspectos mecánicos, eléctricos, electrónicos o de control del sistema mecatrónico.</p> <p>RA8 Valorar la viabilidad de diferentes alternativas de diseño.</p> <p>RA9 Documentar adecuadamente las fases iniciales del diseño de un producto mecatrónico.</p> <p>Accionamiento y sensorización de sistemas mecatrónicos:</p> <p>RA10 Saber seleccionar el sensor adecuado para una aplicación básica</p> <p>RA11 Simular circuitos que incluyan sensores y actuadores mediante software especializado.</p> <p>RA12 Montar circuitos sencillos con sensores y actuadores en el laboratorio.</p> <p>Fabricación de sistemas mecatrónicos:</p> <p>RA13 Clasificar las máquinas y los sistemas de producción atendiendo a criterios tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> su configuración y campos de aplicación los dispositivos y sistemas electrónicos que integran las comunicaciones entre los mismos otros aspectos relativos al diseño, programación y configuración de sus automatismos. <p>RA14 Llevar a cabo una planificación óptima de la producción teniendo en cuenta las capacidades de dichas máquinas y sistemas.</p>

RA15 Realizar la adecuada selección de componentes y seguimiento de los elementos realizados en empresas externas.

RA16 Conocer los dispositivos de automatización aplicados a la fabricación, su coordinación y supervisión mediante buses de campo y redes industriales.

RA17 Realizar el adecuado seguimiento y documentación del proceso de fabricación interna y externa del sistema mecatrónico.

RA18 Conocer los aspectos particulares del montaje y programación de los elementos electrónicos y de control del sistema mecatrónico.

Montaje y verificación de prototipo:

RA19 Secuenciar correctamente todos los pasos a seguir en el montaje de todo el conjunto, incluyendo componentes y sistemas fabricados, elementos comerciales, actuadores y sensores, cableado, etc.

RA20 Reconocer la importancia del trabajo conjunto entre diferentes especialidades, con el fin de integrar adecuadamente todos los componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos y de control.

RA21 Ser capaz de evaluar y responsabilizarse de la adecuación a la normativa de seguridad vigente

RA22 Comprobar el correcto funcionamiento individual de cada uno de los subsistemas y del prototipo en su conjunto.

RA23 Aplicar tecnologías de verificación propias del campo mecánico, que van desde las propias de la verificación dimensional y geométrica de componentes y subconjuntos hasta las de análisis estructural, cinemático y dinámico.

RA24 Evaluar el comportamiento de los subsistemas electrónicos tanto desde el punto de vista eléctrico, como térmico y de inmunidad y emisión electromagnética.

Contenidos

Diseño y análisis de sistemas mecatrónicos:

1. Diseño para el ciclo de vida
2. RAMS, fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad
3. MTBF, MTTR, tasas de fallos
4. Normativa aplicable a la seguridad en máquinas
5. RD 1435/92 sobre máquinas
6. Requisitos de seguridad y salud relativos al diseño y fabricación de máquinas
7. Declaración de conformidad CE y examen CE de tipo (Directiva 2006/42/CE)
8. Máquinas, equipos y herramientas de trabajo: medidas de protección
9. Criterios y técnicas aplicadas al diseño de máquinas.
10. Diseño y Cálculo de componentes mecánicos sometidos a cargas estáticas y dinámicas. Casos prácticos.
11. Definición de especificaciones funcionales: identificación de entradas y salidas, funcionamiento, secuencias y protocolo de pruebas y ensayos.
12. Diseño jerárquico estructurado: bloques funcionales
13. Simulación funcional de sistemas electrónicos: analógica, digital y mixta
14. Diseño y análisis de sistemas en tiempo real
15. Software tolerante a fallos, fiabilidad

16. Tareas periódicas y tareas asíncronas. Programación de acciones temporales
17. Pruebas de verificación de software (plan de pruebas)
18. Certificación del producto
19. Legislación sobre la propiedad industrial del producto
20. Registro y patente del producto

Accionamiento y sensorización de sistemas mecatrónicos:

Sensores

1. Introducción. Características estáticas y dinámicas
2. Principios físicos y acondicionamiento de señal (sensores no generadores de señal, sensores generadores de señal, MEMS, smart-sensors)
3. Criterios de selección (medida de magnitudes térmicas, mecánicas, eléctricas, ópticas).

Actuadores

4. Introducción
5. Características generales
6. Linealidad vs. Eficiencia
7. Actuadores eléctricos (motores eléctricos, convertidores de potencia, accionadores eléctricos)
8. Actuadores hidráulicos (características y tipos, selección y aplicación, diseño simulado y construcción de sistemas hidráulicos)
9. Actuadores neumáticos (características y tipos, selección y aplicación, diseño simulado y construcción de sistemas neumáticos)

Fabricación de sistemas mecatrónicos:

1. Planificación y selección de procesos y equipos.
2. Tiempos y costes de producción.
3. Industrialización de prototipos.
4. Metodología para el análisis y diseño de automatismos
5. Programación de los controladores de un sistema de fabricación
6. Telemedida
7. Buses de comunicación
8. Protocolos
9. Especificación, generación de datos y ficheros para fabricación de placas de circuito impreso
10. Especificación, generación de datos y ficheros para montaje automático de componentes
11. Fabricación en serie: Circuitos Digitales Configurables (PLDs y FPGAs) y Circuitos Integrados a medida (ASICs)
12. Herramientas y procedimientos de fabricación de placas de circuito impreso y subsistemas electrónicos: realización, montaje y soldadura de componentes de inserción y de montaje superficial
13. Grabación, lectura y verificación de programas residentes en microcontroladores y en memorias de microprocesadores dentro del sistema

Montaje y verificación de prototipo:	
Montaje del Prototipo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de conjuntos y subconjuntos de montaje 2. Selección y secuenciación de operaciones 3. Selección de máquinas, utillajes y herramientas 4. Elaboración de hojas de proceso 5. Montaje propio de conjuntos y subconjuntos 6. Seguimiento del montaje subcontratado 7. Montaje e interconexión de componentes y subsistemas electrónicos 8. Integración de los subsistemas eléctricos y electrónicos en el conjunto 9. Seguridad y aislamiento de señales eléctricas 10. Instalación y configuración de los dispositivos y/o software de control 11. Actualización, mantenimiento y acceso al software de control 12. Elaboración de instrucciones de funcionamiento 	
Verificación del Prototipo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección dimensional y geométrica 2. Técnicas de alineación láser 3. Equilibrado de rotores 4. Técnicas de análisis espectral en mantenimiento 5. Técnicas de análisis no destructivos 6. Velocidades críticas 7. Técnicas de termografía 8. Técnicas de extensometría 9. Técnicas de interferometría óptica 10. Técnicas de análisis modal 11. Verificación de niveles eléctricos y funcionalidad del sistema electrónico 12. Protocolo de pruebas eléctricas y electrónicas: medidas estáticas y dinámicas 13. Verificación de normativa para certificación. 	
Observaciones	
Las cuatro asignaturas que componen este módulo tienen como hilo conductor el diseño, la fabricación, el montaje y la verificación un sistema mecatrónico por lo que se propondrá un proyecto común que se desarrollará en las cuatro asignaturas simultáneamente.	
Competencias	
Básicas y generales	CB6, CB7, CB8, CB9, CB10 CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8
Transversales	...

Específicas		CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11	
Actividades formativas			Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		64
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		60
	Prácticas de Laboratorio / Campo		48
	Prácticas Clínicas		0
	Prácticas Externas		0
	Tutorías Grupales		0
	Evaluación		8
	Otras (Indicar cuales)	...	0
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		200
	Trabajo Autónomo		220
TOTAL			600
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			Si
Resolución de Ejercicios y Problemas			No
Estudio de Casos			Si
Aprendizaje Basado en Problemas			Si
Aprendizaje Orientado a Proyectos			Si
Aprendizaje Cooperativo			Si
Contrato de Aprendizaje			No
Otras (Indicar cuales)	...		No
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)		0%	70%
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)		0%	20%
Trabajos y Proyectos		25%	70%
Informes/Memoria de Prácticas		5%	10%
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		0	0

Sistemas de Autoevaluación		0	0
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)		0%	10%
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		0	0
Portafolio		0	0
Otros (indicar cuales)	...	0	0

Módulo 11

Denominación del Módulo		PRÁCTICAS	
Carácter	Prácticas externas obligatorias	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	4	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		Prácticas en empresa	
Carácter	Prácticas externas obligatorias	ECTS	4
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	4	ECTS Semestre 4	0
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje

Prácticas en empresa:

RA1 Aplicar los conocimientos adquiridos durante el Máster para dar solución a los problemas mecatrónicos reales que se planteen en la empresa.

Contenidos		
Los contenidos de esta asignatura se definirán curso a curso para cada alumno ya que dependerán del momento y de la empresa en la que se vayan a realizar las prácticas.		
Observaciones		
Debido a que la actividad de cada alumno en la empresa puede ser diferente para cada alumno, empresa y curso y puede abarcar todo el rango de actividades del ingeniero mecánico, esta asignatura abarca todas las competencias generales y específicas con carácter general, aunque en cada caso particular se trabajarán más unas que otras. Por dicha razón, no se indican todas las competencias en el apartado correspondiente.		
Competencias		
Básicas y generales	CB7, CB8 CG7	
Transversales	...	
Específicas	...	
Actividades formativas		Horas
Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas	0
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller	0
	Prácticas de Laboratorio / Campo	0
	Prácticas Clínicas	0
	Prácticas Externas	80
	Tutorías Grupales	0
	Evaluación	0
	Otras (Indicar cuales)	...	0
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo	0
	Trabajo Autónomo	20
TOTAL		100
Metodologías docentes (indicar Sí o No)		
Método Expositivo / Lección Magistral		No
Resolución de Ejercicios y Problemas		No
Estudio de Casos		No
Aprendizaje Basado en Problemas		No
Aprendizaje Orientado a Proyectos		No

Aprendizaje Cooperativo		No
Contrato de Aprendizaje		Si
Otras (Indicar cuales)	...	No
Sistema de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)	0	0
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)	0	0
Trabajos y Proyectos	0	0
Informes/Memoria de Prácticas	100%	100%
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas	0	0
Sistemas de Autoevaluación	0	0
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)	0	0
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)	0	0
Portafolio	0	0
Otros (indicar cuales)	...	0

Módulo 12

Denominación del Módulo	TRABAJO FIN DE MÁSTER		
Carácter	Trabajo fin de máster	ECTS	30
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	30
Lenguas en que se imparte	Español		
Especialidad	...		

Asignaturas

Denominación de la Asignatura		Trabajo fin de máster	
Carácter	Trabajo fin de máster	ECTS	30
Unidad Temporal	Semestral		
ECTS Semestre 1	0	ECTS Semestre 2	0
ECTS Semestre 3	0	ECTS Semestre 4	30
Lenguas en que se imparte	Español		

Resultados de Aprendizaje	
<p>RA-1. Aplicar los conocimientos adquiridos durante el Máster para dar solución al problema mecatrónico que se plantea.</p> <p>RA-2. Recopilar toda la información necesaria relevante al problema planteado y que permita solucionarlo de la manera más eficiente posible.</p> <p>RA-3. Desarrollar un prototipo mecatrónico que permita demostrar que la solución propuesta es válida para dar respuesta al problema planteado.</p> <p>RA-4. Llevar a cabo ensayos y pruebas que permitan verificar el correcto funcionamiento de todas las partes del sistema atendiendo a su fiabilidad, robustez y eficiencia.</p> <p>RA-5. Redactar una memoria correctamente organizada en la que se recojan todos los razonamientos conducentes a la solución final que se presenta.</p> <p>RA-6. Exponer los resultados y defender sus opiniones ante preguntas realizadas por otros expertos en el tema.</p>	
Contenidos	
<p>Los contenidos de esta asignatura se definirán curso a curso para cada alumno.</p> <p>En cualquier caso, siempre que sea posible, se tratará que el trabajo fin de máster consista en el desarrollo o mejora de algún prototipo que contribuya a resolver algún problema identificado durante la estancia en la empresa a que obliga la asignatura Prácticas en Empresa de esta titulación.</p>	
Observaciones	
Con carácter general, está asignatura abarca todas las competencias básicas y generales de este máster.	
Competencias	
Básicas y generales	CB6 a CB10 CG1 a CG6
Transversales	...
Específicas	CE1 a CE12
Actividades formativas	
Horas	

Presenciales (Presencialidad 100%)	Clases Expositivas		0
	Prácticas de Aula / Seminario / Taller		0
	Prácticas de Laboratorio / Campo		0
	Prácticas Clínicas		0
	Prácticas Externas		0
	Tutorías Grupales		0
	Evaluación		1
	Otras (Indicar cuales)	Tutorías Individuales	29
No Presenciales (Presencialidad 0%)	Trabajo en Grupo		0
	Trabajo Autónomo		720
TOTAL			750
Metodologías docentes (indicar Sí o No)			
Método Expositivo / Lección Magistral			No
Resolución de Ejercicios y Problemas			No
Estudio de Casos			No
Aprendizaje Basado en Problemas			No
Aprendizaje Orientado a Proyectos			Si
Aprendizaje Cooperativo			No
Contrato de Aprendizaje			No
Otras (Indicar cuales)	...		No
Sistema de evaluación		Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Pruebas Escritas (pruebas objetivas, pruebas de respuesta corta y/o pruebas de desarrollo)		0	0
Pruebas Orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos, etc.)		30%	70%
Trabajos y Proyectos		30%	70%
Informes/Memoria de Prácticas		0	0
Pruebas de Ejecución de Tareas Reales y/o Simuladas		0	0
Sistemas de Autoevaluación		0	0
Escalas de Actitudes (para recoger opiniones,		0	0

Planificación de las enseñanzas

valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción, etc.)			
Técnicas de Observación (registros, listas de control, etc.)		0	0
Portafolio		0	0
Otros (indicar cuales)	...	0	0

...]

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado

[El Máster en Ingeniería Mecatrónica (MIM) de la Universidad de Oviedo se lleva impartiendo desde el año 2005. Durante los últimos 5 años se ha ido formando un grupo de unos 30 profesores vinculados en menor a mayor medida que han ido conformando el núcleo de profesores del este máster. Sin embargo, debido a la estructura departamental que existe en la Universidad de Oviedo y al carácter interdepartamental del MIM, pueden producirse pequeñas variaciones de curso en curso en el equipo docente que da soporte al Máster.

Para garantizar la calidad necesaria en las enseñanzas impartidas en el MIM, todos los docentes que imparten las asignaturas del Máster en Ingeniería Mecatrónica deberán ser profesores doctores a tiempo completo en la medida de lo posible. Esto ha estado cerca de conseguirse en los últimos dos cursos ya que un 94% de los docentes eran doctores y trabajaban a tiempo completo en la Universidad de Oviedo. A medio plazo se prevé aumentar el porcentaje de profesores doctores al 100%.

La categoría académica de los profesores que han impartido la titulación durante los últimos 2 cursos es la siguiente:

- 4 Catedráticos de Universidad
- 22 Titulares de Universidad
- 1 Titular de Escuela Universitaria
- 5 Contratados doctores
- 1 asociado.

El 97% de los profesores que han impartido la titulación durante los últimos 2 cursos trabajan a tiempo completo con dedicación parcial a este título. El porcentaje de dedicación varía según los casos aunque se exige coger un mínimo de 2 ECTS de docencia a los profesores que participan en el Máster de Ingeniería Mecatrónica.

En futuras ediciones del máster, se exigirá que no haya más de dos profesores del mismo área del conocimiento impartiendo una asignatura con el fin de conseguir una mayor identificación materia-profesor por parte de los alumnos. Igualmente, para las asignaturas del tercer cuatrimestre, se recomienda que los profesores de las distintas áreas del conocimiento con docencia sean los mismos en todas las asignaturas con el fin de conseguir una mayor integración entre las mismas y disminuir el número total de profesores que participan en el máster.

El 90% del profesorado que ha impartido la titulación durante los últimos 2 cursos tiene más de 10 años de experiencia docente en titulaciones relacionadas con la ingeniería industrial en la Universidad de Oviedo. El 7% tiene entre 5 y 10 años de experiencia docente en titulaciones relacionadas con la ingeniería industrial en la Universidad de Oviedo.

Recursos humanos

El 45% del profesorado que ha impartido la titulación durante los últimos 2 cursos tiene dos o más sexenios de investigación reconocidos. El 23% tiene un sexenio de investigación reconocido.

El 33% del profesorado que ha impartido la titulación durante los últimos 2 cursos tiene experiencia profesional externa a la Universidad en empresas del sector industrial.

El Máster de Ingeniería Mecatrónica cuenta con docentes que tienen una dilatada experiencia académica en las disciplinas relacionadas con este Máster y que están adscritos a actividades investigadoras en el ámbito de la mecatrónica. Esto permite que estos profesores puedan colaborar con las empresas colaboradoras en el marco de las prácticas de los estudiantes en empresas, del Trabajo Fin de Máster o incluso en el ámbito de proyectos de investigación conjuntos. En las asignaturas de índole más técnica se ha buscado que los profesores tengan relación con las empresas del entorno mediante proyectos de transferencia tecnológica con el fin de conseguir que estos docentes trasladen al alumnado una visión realista de las necesidades de la empresa.

Con el fin de transmitir los últimos resultados en investigación y nuevas tecnologías también se ha previsto la realización de seminarios y conferencias, para las que se contará con la colaboración de ponentes invitados especialistas en el tema del seminario o conferencia a impartir, bien sean profesores de otras universidades o profesionales de empresas relacionadas con la temática de los seminarios y conferencias.

Además de los docentes con la trayectoria profesional e investigadora comentada, se cuenta también con la participación de profesores con varios años de experiencia en gestión de actividades de cooperación entre las titulaciones de mecatrónica entre la Universidad de Oviedo, el ENSMM Besançon, la Hochschule Karlsruhe y diversas universidades de Rusia, Egipto, Brasil, Argentina y Cuba.

Los cuatro departamentos con docencia en el máster y las áreas implicadas se indican a continuación:

Departamento de Construcción e Ingeniería de Fabricación (DCIF)

Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras (MMC)

Ingeniería Mecánica (IM)

Ingeniería de los procesos de fabricación (IPF)

Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas (DIEECS)

Ingeniería Eléctrica (IE)

Tecnología Electrónica (TE)

Ingeniería de Sistemas y Automática (ISA)

Departamento de Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica

Ciencia de los materiales e Ingeniería Metalúrgica (CMIM)

Departamento de Filología Anglogermánica y Francesa

Filología Alemana (FA)

Filología Francesa (FF)

El reparto de la docencia de las asignaturas entre departamentos y áreas es el siguiente:

Asignatura	Departamento	Área de conocimiento	ECTS
Conferencias y Seminarios I	DCIF	MMC	2
Conferencias y Seminarios II	DCIF, DIECCS	MMC, ISA	2
Conferencias y Seminarios III	DCIF, DIECCS	MMC, IE	2
Seminarios de Ingeniería Mecánica	DCIF, DCMIM	MMC, IM, CMIM	4
Seminarios de Ingeniería Eléctrica	DIECCS	IE, TE	4
Modelización y cálculo de componentes mecatrónicos	DCIF	MMC	4
Computadores y programación	DIECCS	ISA	4
CAD para mecatrónica	DCIF	IM	3
Mecanismos y Elementos de Máquinas	DCIF	IM	2
Procesos de Fabricación	DCIF	IPF	3
Dispositivos Microelectrónicos	DIECCS	TE	4
Metodología del proyecto mecatrónico	DIECCS	TE, ISA	4
Francés	DFAF	FF	4
Alemán	DFAF	FA	4
Iniciación a la investigación	DCIF	MMC	4
Regulación automática	DIECCS	ISA	4
Sistemas Avanzados de Control	DIECCS	ISA	4
Mecánica de materiales	DCIF	MMC	3
Sistemas de gestión de Calidad	DCIF	IM	2
Planificación de Procesos y Fabricación Automatizada	DCIF	IPF	3
Sistemas de acondicionamiento de señal	DIECCS	TE	3
Proyecto Mecatrónico	DCIF, DIECCS	TE, IM	5
Diseño y análisis de sistemas mecatrónicos	DCIF, DIECCS	IM, TE, ISA	6
Accionamiento y sensorización de sistemas mecatrónicos	DCIF, DIECCS	IM, TE, ISA	6
Fabricación de sistemas mecatrónicos	DCIF, DIECCS	IPF, TE, ISA	6
Montaje verificación de prototipo	DCIF, DIECCS	IM, IPF, TE, ISA	6
Prácticas en empresa	Sin asignar		4
Trabajo Fin de Máster	Sin asignar		30

Estos 4 departamentos cuentan con personal docente que se ajusta al perfil descrito necesario en el Máster en Ingeniería Mecatrónica y que permite cubrir el 100% de las necesidades docentes del Máster, no siendo necesaria la incorporación de nuevo profesorado.]

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Oviedo	Catedrático de Universidad	12,1	100	10,3
Universidad de Oviedo	Profesor titular de Universidad	66,6	100	71,1
Universidad de Oviedo	Profesor contratado doctor	15,2	100	9,4
Universidad de Oviedo	Profesor titular de escuela universitaria	3	0	2,3
Universidad de Oviedo	Profesor asociado	3	0	6,9

Categorías			
Ayudante Ayudante doctor Catedrático de escuela universitaria Catedrático de universidad Maestro de taller o laboratorio Otro personal docente con contrato	Otro personal funcionario Personal docente contratado por obra y servicio Profesor adjunto Profesor agregado Profesor asociado (incluye profesor asociado de CC de la Salud)	Profesor auxiliar Profesor colaborador licenciado Profesor colaborador o colaborador diplomado Profesor contratado doctor Profesor de náutica Profesor director Profesor emérito	Profesor ordinario catedrático Profesor titular Profesor titular de escuela universitaria Profesor titular de universidad Profesor visitante

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.2. Otros recursos humanos

[La Universidad de Oviedo se encargará de organizar, impulsar, coordinar y garantizar la difusión de las enseñanzas desde el Centro Internacional de Postgrado, así como promover su internacionalización y su implicación con la realidad profesional y empresarial. Desde este centro se velará por la calidad y especialización de los estudios y se favorecerá la cooperación interuniversitaria, la participación empresarial y la internacionalización de los mismos. Con estos objetivos desde el Centro Internacional de Postgrado se velará por la colaboración interdepartamental, interfacultativa e interuniversitaria, nacional e internacional, así como en la movilidad territorial de estudiantes y profesores. Para ello cuenta con un modelo centralizado de gestión académica y administrativa, cuya finalidad es, entre otras optimizar recursos y lograr la máxima eficacia en la gestión académica y administrativa, cuya finalidad es, entre otras optimizar recursos y lograr la máxima eficacia en la gestión de las enseñanzas caracterizadas por la transversalidad, la movilidad, la flexibilidad y el dinamismo.

El centro internacional de Postgrado cuenta con el personal de apoyo suficiente para llevar a cabo las siguientes tareas que son pilar fundamental dentro de los ejes de actuación del proyecto Campus de Excelencia Internacional “Ad Futurum. Del XVII al XXI: Proyectando nuestra tradición hacia el futuro”:

- Servir de apoyo y soporte en la gestión de los procesos académicos y administrativos conducentes a la obtención de títulos de máster. Las tareas serán llevadas a cabo por el personal adscrito al Servicio de Ordenación Académica y Nuevas Titulaciones en su sección de Postgrado y Títulos Propios así como Nuevas Titulaciones. Tales recursos humanos lo constituyen:

Personal de administración:

Jefe de servicio: 2 personas bajo cuya responsabilidad se gestionan tres secciones

Administrativos: 8 personas

Auxiliares de administración: 5 personas

Personal de servicios:

Personal de conserjería: 2 personas

Personal de servicios informáticos: 2 personas

Personal de archivo: 1 persona

- Coordinar la oferta unificada de másteres universitarios, difundiéndolos y potenciando acuerdos con otras universidades, instituciones y empresas al objeto de lograr una mayor proyección en el entorno social de dichas enseñanzas de las actividades realizadas.
- Optimizar los recursos existentes y futuros de la Universidad en su apuesta por los másteres en su vertiente profesionalizante e investigadora.

Recursos humanos

Además, para el correcto desarrollo de las actividades del máster, cuya memoria se presenta, se cuenta con suficientes recursos humanos de administración y servicios pertenecientes a la EPI Gijón: personal de conserjería, biblioteca, registro, becarios de informática,...

Específicamente, se contará con la participación del personal de la Oficina de Relaciones Internacionales de la EPI Gijón que se encargará de gestionar las estancias de los alumnos que deseen obtener la doble titulación con el ENSMM Besançon o con el Hochschule Karlsruhe.

También se contará con la participación del personal de la Oficina de Relaciones con la Empresa de la EPI Gijón que se encargará de gestionar los convenios y las estancias de prácticas en las empresas.

Por último, se contará con el personal de apoyo técnico de las áreas del conocimiento (maestros de taller y técnicos de laboratorio) que proporciona asistencia técnica para el uso de equipos y fabricación de sistemas mecatrónicos en las asignaturas que lo requieran.]

Mecanismos de que se dispone para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

La Universidad de Oviedo ya dispone de una normativa aprobada por el Consejo de Gobierno y que hace referencia expresa a la igualdad entre hombres y mujeres, ya no solo garantizando su igualdad en cuanto a las condiciones de los candidatos y al acceso a las plazas bajo los principios de publicidad, mérito y capacidad, sino también en cuanto a la composición de las comisiones que han de seleccionar al profesorado, lo cual se hace expreso en el preámbulo del *Reglamento para los concursos de provisión de plazas de Cuerpos Docentes Universitarios en régimen de interinidad y de personal docente e investigador contratado en régimen de derecho laboral* (BOPA nº 152, de 1 de julio de 2008), así como en los artículos 3.1, 12.1 y 18.4 del mismo. También se ha extendido dicha referencia al reciente *Reglamento para la celebración de concursos de acceso a plazas de Cuerpos Docentes Universitarios de la Universidad de Oviedo* y que está pendiente de publicación en el BOPA, en cuyo artículo 3.6 se garantiza la igualdad de oportunidades de los candidatos, el respeto a los principios de mérito y capacidad y el principio de igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, así como la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y adoptará medidas de adaptación a las necesidades de dichas personas en el procedimiento que haya de regir los concursos. En su artículo 10.6 vuelve a hacer explícito que dicha igualdad debe mantenerse en la composición equilibrada entre mujeres y hombres a la hora de nombrar los miembros de las comisiones de selección.

Asimismo, la selección del personal de administración y servicios se realiza exclusivamente mediante la aplicación de los principios de igualdad, mérito y capacidad, según se recoge en la Ley 7/2007, que regula el *Estatuto Básico del Empleado Público*.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

7.1. Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Además de los recursos materiales que aporta el Centro Internacional de Postgrado, el centro en el que se desarrollará el máster (EPI Gijón) cuenta con instalaciones distribuidas en cinco edificios: Aulario Norte, □Aulario Sur, □Edificio Departamental Oeste, □Edificio Departamental Este y □Edificio Polivalente. Aunque este máster se ha venido desarrollando en las instalaciones del Edificio Departamental Oeste, para el curso 2011-2012 se estrenarán unas nuevas instalaciones más amplias, mejor equipadas y situadas en el Edificio Polivalente.

Las clases expositivas y las prácticas de aula se desarrollarán en dos aulas de teoría. Por lo que se refiere a las prácticas de laboratorio, se desarrollarán en laboratorios específicamente equipados para este máster que cuentan con pizarra, cañón de proyección, pantalla, conexión a red por cable, WiFi y pupitres individuales. En el caso de necesitar equipamientos específicos (por ejemplo, máquinas herramientas o máquinas de ensayo), se utilizarán los laboratorios dedicados a docencia e investigación que los departamentos vinculados al máster tienen en el Campus de Gijón.

A estas instalaciones hay que añadir otras de uso genérico para todos los alumnos y profesores del Campus como son:

En el Aulario Norte:

SALA DE GRADOS Y AULA DE EXÁMENES

El Aulario Norte dispone de una Sala de Grados con capacidad para 105 personas, equipada con pantalla, retroproyector, cañón, megafonía, tv, video y dvd y atril, apropiada para la exposición pública de trabajos y proyectos. Asimismo, dispone de un Aula de exámenes para 500 alumnos con megafonía y una Sala de Reuniones para 25 personas.

BIBLIOTECA

En el Aulario Norte se encuentra la Biblioteca Central del Campus de Gijón, con servicio de préstamo de libros así como Sala de Estudio, abierta de lunes a viernes de 8,30 a 20,30 horas en jornada ininterrumpida, y los sábados de 9,00 a 14,00 horas, siendo reforzado su horario en los periodos de exámenes estando disponible días lectivos y festivos hasta las 21,00 horas. Forma parte de la red de bibliotecas de la Universidad de Oviedo (BUO) y consta de dos salas de lectura con capacidad para 555 alumnos, y una sala de publicaciones periódicas que alberga las revistas técnicas especializadas. La Biblioteca tiene casi 30.000 volúmenes y ambas salas tienen conexión Wifi y 4 terminales de ordenador para uso de los alumnos y consulta preferente de catálogo.

OTROS SERVICIOS

El Aulario Norte también posee una zona común de descanso y esparcimiento de los alumnos, con varias mesas, microondas, máquinas expendedoras de café y bebidas con conexión Wifi, y un servicio de reprografía a cargo de empresa externa.

En el Aulario Sur:

Recursos Materiales y Servicios

SALA DE JUNTAS Y AULA MAGNA

El Aulario Sur dispone de una Sala de Juntas con capacidad para 30 personas, y un Aula Magna dotada de cañón, pantalla y megafonía preparada para la impartición de conferencias, coloquios, clases magistrales y con capacidad para 125 personas.

OTROS SERVICIOS

Este edificio alberga además el servicio de cafetería y restauración así como un servicio de reprografía disponible para los estudiantes. Además, está situada una parte importante de la Administración del Campus de Gijón, albergando la Sección de Alumnos (donde se procede a toda la gestión académica de los estudiantes) y el Registro Auxiliar como medio de presentación de solicitudes.

En el Edificio Polivalente:

AULA MAGNA Y AULA DE EXÁMENES

Dispone de un Aula Magna dotada de cañón, pantalla y megafonía preparada para la impartición de conferencias, coloquios, clases magistrales y con capacidad para 231 personas. También cuenta con un Aula de Exámenes con capacidad para 230 alumnos

BIBLIOTECA

Este edificio Polivalente dispone de una Biblioteca habilitada como Sala de Lectura para 100 alumnos con más de 3000 ejemplares. Adicionalmente tiene una segunda Sala de Lectura y Estudio con capacidad para 116 alumnos dotada de sistema Wifi.

OTROS SERVICIOS

En este Edificio se encuentra situado el Servicio de Deportes del Campus de Gijón, que da cobertura a la organización de diversas pruebas y cursos de prácticas deportivas para los alumnos.

El Edificio Polivalente tiene un amplio servicio de cafetería/restauración y dispone de un importante servicio de reprografía para los alumnos de las distintas ingenierías, mediante la utilización de diversos PC's y distintas fotocopiadoras de planos.

Se dispone además de un espacio de esparcimiento para los alumnos dotado con mesas de comedor y microondas.

Además, en el Campus Universitario de Gijón de la Universidad de Oviedo, lugar donde se encuentra la EPI Gijón y donde se impartirá el Máster en Ingeniería Mecatrónica tienen su sede el departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, de Computadores y Sistemas (DIEECS) y el departamento de Construcción e Ingeniería de Fabricación (DCIF) así como la mayoría de sus laboratorios y aulas de trabajo, las cuales se detallan a continuación:

1. DIEECS

- Laboratorio de Robótica
- Laboratorio de Automática
- Laboratorio de Visión Artificial

- Laboratorio de micro-electrónica
- Laboratorio de instrumentación
- Laboratorio de electrónica analógica y digital

2. DCIF

- Laboratorio de metrología
- Taller de fabricación
- Laboratorio de Ingeniería Mecánica
- Unidad de diseño mecánico dotada de dotado de 24 puestos de PC, plotter A4-A0 y software comercial relacionado con el diseño mecánico.
- Laboratorio de Mecatrónica, destinado a la realización de los trabajos fin de máster de los alumnos del Máster en Ingeniería Mecatrónica. Dicho laboratorio tiene capacidad para 7 alumnos y cuenta con mobiliario, PCs, osciloscopios, fuentes de alimentación, generadores de funciones, sistemas de desarrollo de microcontroladores y pequeña herramienta.

El departamento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica (DCMIM) tiene un Laboratorio de materiales en el Campus de Gijón.

El equipamiento, las infraestructuras y los servicios que a continuación se detallan se ajustan a las necesidades previstas para el desarrollo del plan formativo de los dos cursos académicos del título de Máster en Ingeniería Mecatrónica. Estos medios materiales y servicios disponibles observan los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos, según lo dispuesto en la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad universal de las personas con discapacidad. En el caso de estudiantes con discapacidad, la dirección del máster velará porque las empresas que puedan acoger estudiantes para desarrollar su Trabajo Fin de Máster cumplan las condiciones de accesibilidad necesarias.]

Campus virtual de la universidad de Oviedo.

El campus virtual de la Universidad de Oviedo (UnioviVirtual), la base sobre la que se ha consolidado el Centro de Innovación, comenzó en el año 1999 con una asignatura y con un desarrollo realizado a medida. A partir de este momento su evolución ha sido progresiva con un incremento de asignaturas y usuarios año tras año. Entre los cursos académicos del 2001/02 al 2005/06 se utilizó una plataforma propietaria – WebCT -, que llegó a acoger unas 500 asignaturas y 450 profesores. En el curso académico 2006/07 se implantó la plataforma Moodle – OpenSource – que actualmente acoge alrededor de 2.000 profesores y más de 20.000 alumnos. El objetivo a corto plazo es que todas las asignaturas de la Universidad estén presentes en el Campus Virtual.

Éste entorno de formación proporciona los recursos necesarios para un buen desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, desde la planificación de los cursos y los contenidos básicos de las materias, hasta las herramientas y espacios de comunicación necesarios para garantizar un aprendizaje de calidad. El

Campus Virtual está basado en una estructura modular, escalable y adaptable a las necesidades concretas de cada ámbito de aplicación, que le confiere gran flexibilidad.

El Campus Virtual de la Universidad de Oviedo puede ser accedido en la URL <http://virtual.uniovi.es>.

Principales características del Campus Virtual:

1. Herramientas de comunicación:

Estas herramientas permiten la interacción entre estudiantes y profesores. Nuestro entorno dispone tanto de herramientas de comunicación asíncrona (correo electrónico personal o foros), como síncrona (Chat).

El sistema dispone de diversas herramientas de comunicación:

- Los **foros de debate** que permiten a los usuarios enviar mensajes o preguntas que son introducidas en una lista. Los mensajes permanecen en la lista a disposición del resto de usuarios que quieran realizar comentarios sobre ellos. Su uso tiene múltiples aplicaciones: resolución de dudas, de los alumnos, discusiones sobre temas, debates en grupos, tutorías, evaluación, etc.
- El **chat** que se utiliza para discusiones on-line y tutorías; con ella el alumno o profesor puede comunicarse (dialogando por escrito), con el resto de los usuarios que estén conectados en ese momento.
- También se cuenta con un **e-mail interno**, donde cada usuario mantiene su correo privado. Permite enviar y recibir correos electrónicos entre los usuarios, así como guardarlos y gestionarlos de forma personal.
- Otra opción de comunicación del sistema es mediante el uso de **mensajes emergentes**. En este caso el usuario elige otro usuario de los conectados en ese momento en el campus y le envía un mensaje, típicamente unas pocas líneas de texto.

2. Recursos / Contenidos

Permiten la elaboración y creación del contenido, material didáctico y/o apuntes por parte del profesor tanto mediante el uso de herramientas presentes en el propio entorno como de otras ajenas al mismo ya que soporta diferentes tipos de materiales educativos mediante un gestor de base de datos que permite la rápida actualización, búsqueda y presentación de los mismos.

Los distintos recursos con los que contamos son:

- Editar una página web
- Editar una página de texto
- Mostrar un directorio
- Enlazar un archivo o una web
- Añadir una etiqueta

Cabe destacar que el profesor tiene libertad para organizar los contenidos educativos en función de su ámbito de aplicación: jerárquicamente o no, por temas, módulos, secciones... Asimismo, puede organizarlos de manera que cada contenido tenga asociado su propia evaluación, avisos del profesor, bibliografía, glosario de términos, así como sus herramientas de comunicación.

3. Actividades

Moodle cuenta con distintos módulos de actividades que permiten realizar actividades de enseñanza-aprendizaje que convierten al estudiante en el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Entre las actividades que podemos encontrar están:

- **Tareas:** son de distintos tipos y mientras unas se realizan en el propio entorno, otras son enviadas por medio del mismo y otras se realizan fuera del entorno. No obstante, todas ellas son calificadas y evaluadas por el profesor en el propio entorno, quien además puede añadir comentarios a las mismas que serán visualizados posteriormente por el estudiante.
- **Cuestionarios:** permite realizar exámenes, test, autoevaluaciones... acerca de los conocimientos adquiridos. Tienen múltiples posibilidades de configuración en función de su finalidad y se componen de distintos tipos de preguntas. Su calificación suele ser automática lo que permite aportar un feedback rápido al estudiante, característica fundamental en la enseñanza online.
- **Glosario:** permite la introducción de diferentes términos con su definición bien como un diccionario en distintos formatos, bien en forma de preguntas frecuentes (FAQs) o listas de entradas. El profesor decide si los estudiantes pueden participar en la construcción del mismo y en dicho caso, pueden evaluar su participación.
- **Wikis:** promueven el trabajo colaborativo permitiendo la construcción del conocimiento entre varios estudiantes y/o junto con el profesor. Se pueden configurar de distinta manera en función de su finalidad y ámbito de aplicación.
- **Encuestas:** permite realizar encuestas de evaluación a los alumnos con distintos tipos de preguntas: numéricas, de escala, opción múltiple, selección, etc. Permite una visualización rápida de las respuestas por medio de gráficos, pudiendo visualizar tanto las respuestas globales como individualizadas, así como una descarga de los mismos a un archivo de texto para su manejo fuera del Campus Virtual.
- **Portafolios:** herramienta llamada "Exabis portfolio" que permite a cada usuario organizar una carpeta de trabajos o contenidos propios que comparten con su profesor y también con sus compañeros si lo desean.
- **WebQuest:** actividad didáctica que consiste en un trabajo guiado. Fomenta el desarrollo de habilidades de manejo de información (analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, etc.) y de competencias relacionadas con la sociedad de la información

4. Herramientas para la gestión y administración

Estas herramientas permiten realizar tareas de gestión y administración de los cursos:

- **Administración:** dispone de,
 - Libro de calificaciones –recoge todas las calificaciones asignadas a los estudiantes y permite además organizarlas por categorías y calcular los totales de distintas maneras.
 - Informes – permite visualizar estadísticas en relación al trabajo de los estudiantes, páginas visitadas, fechas, horas, tiempo de visita, etc.

- Grupos – permite el trabajo en grupos tanto a nivel de curso como a nivel de actividad. Los grupos pueden ser creados automáticamente por el entorno o pueden ser creados por el profesor manualmente.
- **Calendario:** permite la creación y publicación de eventos de distintos tipos, personales, grupales o por curso. Es muy útil para el establecimiento de una agenda de trabajo y publica de manera automática todas aquellas actividades o tareas que tienen una fecha asignada.
- **Actividad reciente:** muestra, en una lista abreviada, las últimas actualizaciones del curso tanto si son actividades como recursos o mensajes en los foros, con enlaces directos a cada uno donde pueden verse todos sus detalles.
- **Mis cursos:** muestra un listado de todos los cursos en los que estamos matriculados bien como estudiante, bien como profesores. Nos permite desplazarnos entre nuestros cursos de manera cómoda y ágil.
- **Personas:** permite no sólo consultar la lista de participantes en el curso, sino también distinta información sobre los mismos (email, blog, estadísticas, notas, actividades...).
- **Acceso al perfil personal:** el usuario dispone de un espacio en el que tiene acceso a sus datos personales, para consulta y modificación. Puede visualizar y gestionar aquellos datos propios que son visibles a otros usuarios, los debates que ha comenzado y las respuestas que ha enviado a los foros, así como visualizar sus informes de actividad en los que puede comprobar las tareas realizadas y no realizadas, participación en foros, realización de exámenes y estadísticas propias de accesos al entorno. Desde su perfil personal también dispone de la herramienta 'Diario' y 'Notas'.

5. Otras herramientas

Además de estas herramientas, el Centro de Innovación incorpora cada año nuevas herramientas que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- **Filtro TeX:** permite al profesorado introducir fórmulas y ecuaciones matemáticas utilizando el lenguaje TeX o LaTeX al que están habituados. Su uso permite introducir las fórmulas entre los símbolos dobles del '\$' y Moodle interpreta automáticamente lo escrito y lo transforma en una imagen de la fórmula introducida.
- **Editores de fórmulas:** como complemento al filtro TeX y a demanda del profesorado, se han instalado dos editores de ecuaciones (Editor Wiris y Editor Codecogs) para que los usuarios puedan introducir ecuaciones y formulas matemáticas de manera sencilla y sin necesidad de utilizar el lenguaje TeX, muy conocido y utilizado entre el profesorado pero no tanto entre los estudiantes.
- **Filtros multimedia:** filtro disponible en la versión estándar de Moodle e incorporada desde el presente curso. Permite la correcta visualización de ficheros de audio y vídeo (mp3, swf, mov, wmv, avi...) ya que convierte los enlaces a éstos en controles embebidos en la página web que permiten el manejo del fichero (parar, rebobinar, modificar el volumen, etc.).
- **Mi Moodle:** es una funcionalidad que viene en la versión estándar de Moodle. Es la primera página que vemos al acceder al Campus y su particularidad es mostrar todas aquellas actividades o contenidos que son nuevos en cada uno de nuestros cursos.

6. Herramientas en proceso de análisis y evaluación

Como complemento a todo lo anterior, se realizan análisis y evaluaciones continuas de herramientas educativas cuyo uso facilitarían la labor de los usuarios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre las herramientas que estamos analizando actualmente están:

- **Exelearning:** herramienta que permite crear contenido y actividades en formatos IMS y SCORM. Moodle dispone de recursos específicos que permiten incorporar contenidos y actividades realizadas con ambos estándares.
- **JClic:** herramienta que permite realizar diversos tipos de actividades educativas multimedia (puzzles, asociaciones, ejercicios de texto, crucigramas, sopas de letras, etc.). Moodle dispone de una actividad específica que permite la incorporación de actividades realizadas con esta herramienta.
- **Sistema de identificación de copias:** se están analizando varias herramientas que permiten la identificación de plagios en los trabajos entregados por los estudiantes a través del campus virtual.
- **Enseñanza-aprendizaje de idiomas:** estamos analizando herramientas como 'Nanogong' o 'Podcast' que permiten el uso de archivos de audio y vídeo.
- **Herramienta de Office:** desde los propios laboratorios de Microsoft se ha desarrollado un plugin para Office desde dónde profesores y docentes en general pueden subir y administrar sus documentos en Moodle directamente desde la suite de Microsoft.
- **Videoconferencias:** se están analizando distintas herramientas para la realización de videoconferencias y reuniones online a través del Campus. Estas herramientas deben permitir compartir presentaciones, imágenes, vídeos, audio..., disponer de pizarra virtual compartida, sala de chat, audio, video, etc.

7. Herramienta de videoconferencia

El Centro de Innovación dispone de una sala de videoconferencia que, equipada con un sistema de videoconferencia multipunto, pizarra interactiva y equipamiento audiovisual básico (megafonía, proyección, pantallas...), permite la realización de presentaciones en vivo, reuniones online o clases virtuales.

Como complemento a esta tecnología, el Centro de Innovación está analizando y valorando la implantación de un software de videoconferencia que integrado en el campus virtual, permitiría a todos sus usuarios disfrutar de todas las posibilidades que estas herramientas otorgan a la enseñanza online.

Desde el punto de vista de la enseñanza online, estas herramientas destacan fundamentalmente por las posibilidades que ofrecen gracias a características como la posibilidad de compartir aplicaciones entre los usuarios; mostrar presentaciones sobre ideas o proyectos trabajados, enseñar el escritorio o uno de los programas abiertos, y fundamentalmente por la posibilidad de que el profesor pueda ceder el control de la herramienta a un estudiante para que realice las aportaciones que considere oportunas.

Además de características como las mencionadas, en el análisis que realizamos de las herramientas, también estamos considerando como un aspecto fundamental que la herramienta se integre con nuestro campus virtual para facilitar la accesibilidad por parte de la comunidad universitaria.

Entre las características que destacan en los sistemas de videoconferencia vía web encontramos:

- Chat.
- Voz sobre IP (VoIP).
- Pizarra virtual compartida.
- Soporte para compartir múltiples documentos.
- Gestión de participación por parte del profesor.
- Realización de encuestas.
- Gestión de asistentes.
- Accesibilidad.
- Gestión y almacenamiento de contenidos.
- Integración en el campus virtual.
- Etc.

Entre las herramientas de videoconferencia que se están analizando y valorando, se incluyen tanto aquellas que son de software libre (DimDim, Wiziq, Sclipo...) como las basadas en una solución propietaria (Elluminate, Wimba, Radvision...).

Servicio de mantenimiento.

Dentro del Vicerrectorado de Infraestructuras, Campus y Sostenibilidad, la Universidad de Oviedo cuenta con un servicio de mantenimiento encargado de la conservación de las infraestructuras presentes en sus campus, incluidos los inmuebles e instalaciones.

Bajo el responsable de este Servicio recae la gestión y organización tanto del personal universitario adscrito al mismo como el control, planificación y verificación de las propias tareas de mantenimiento con el fin de asegurar la calidad del proceso. Es función del responsable, garantizar tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo, conductivo y técnico legal, así como establecer procedimientos propios y específicos para las instalaciones universitarias. Asimismo, corresponde a este servicio la implantación progresiva de sistemas automáticos de control y gestión centralizada que junto con la elaboración de programas de mantenimiento preventivo orientados a mejorar el propio rendimiento de las instalaciones energéticas favorezcan la reducción de consumos y disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera, fijando como objetivo a alcanzar el equilibrio sostenible de nuestra Universidad con su entorno.

Las solicitudes al Servicio de Mantenimiento se canalizan de forma centralizada a través del Vicerrectorado de Infraestructuras, Campus y Sostenibilidad, estableciéndose los siguientes criterios:

- Para reparaciones propiamente dichas se cuenta con un programa informático donde los peticionarios autorizados pueden realizar su solicitud y llevar a cabo un seguimiento de los trabajos.
- Para peticiones de asesoramiento técnico o nuevas instalaciones, las solicitudes se tramitan al propio vicerrectorado que a su vez da traslado al responsable del servicio para su valoración o ejecución, según proceda.

- Para emergencias se dispone de un número de teléfono operativo 24 horas/día, 365 días/año.

En la organización, el servicio cuenta con técnicos especializados en los distintos campus que recogen las órdenes del responsable del servicio y que valoran y supervisan los trabajos encomendados a los oficiales contratados en las distintas especialidades.

Aplicación de los criterios de accesibilidad universal y diseño para todos de la Universidad de Oviedo.

Actualmente está en fase de elaboración el Plan Autonómico de Accesibilidad del Principado de Asturias, lo que permitirá a la Universidad de Oviedo realizar actuaciones de mejora en términos de accesibilidad en el marco de dicho plan.

Para el desarrollo de las prácticas externas en empresas, entidades o instituciones con las que la Universidad de Oviedo tiene suscrito un Convenio de Cooperación Educativa, se observará el cumplimiento de los criterios de diseño para todos y accesibilidad para los estudiantes que vayan a realizar las prácticas y presenten dificultades especiales por limitaciones ocasionadas por una discapacidad.

Con el compromiso de avanzar en diferentes medidas procurando lograr la igualdad de oportunidades y una plena integración en la vida universitaria de las personas con discapacidad, la Universidad de Oviedo ha suscrito convenios, como el firmado recientemente con la Fundación Vinjoy, en el que se aborda la discapacidad auditiva así como diversas líneas de intervención socioeducativa en casos de alteraciones del comportamiento, disponiéndose de un intérprete de signos para los alumnos que presenten deficiencia auditiva.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Estimación de valores cuantitativos

Tasa de graduación %	80
Tasa de abandono %	20
Tasa de eficiencia %	80

Otros indicadores	
Tasa	Valor %

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Estimación de valores cuantitativos

Si bien el Máster en Mecatrónica (MIM) ya está implantado y funcionando en la Universidad de Oviedo desde 2005, los tres primeros años el MIM fue un título propio y el presente curso académico es el tercero en que se imparte dicha titulación como título oficial. Resulta pues complicado extrapolar los resultados obtenidos hasta la fecha para dar unos valores fiables de los indicadores *tasa de graduación*, *tasa de abandono* y *tasa de eficiencia*. No obstante, se ha comprobado que la aplicación de la metodología docente eminentemente práctica de este máster y el reducido número de alumnos del mismo hacen que los alumnos muestren una buena disposición hacia la titulación lo cual hace pensar que los resultados no deberían diferir mucho en un futuro.

A lo largo de la corta vida de esta titulación, todos los alumnos siguen o han seguido con aprovechamiento la docencia impartida durante el curso académico. Las únicas tentativas de abandonar el máster se produjeron por parte de alumnos que estaban trabajando y consideraban que no disponían de suficiente tiempo para dedicarle a estos estudios, o bien hacía varios años que habían dejado de estudiar y les resultaba difícil recuperar el ritmo que impone cualquier titulación. Aun así, dichas tentativas se quedaron únicamente en eso, ya que en todos los casos los alumnos siguieron adelante y consiguieron completar los créditos de la titulación. Con estos antecedentes, se puede estimar que los indicadores definidos en el apartado 8.1 son bastante precisos.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.2. Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados

La Universidad de Oviedo desde su Centro Internacional de Postgrado ha arbitrado un procedimiento general para valorar el progreso y los resultados de los alumnos del Máster. El sistema consiste en:

1. Informe razonado de los alumnos
2. Evaluación suplementaria de los miembros de tribunal en los trabajo Fin de Máster
3. Encuesta sobre grado de percepción del estudiante de su propio aprendizaje

Si bien los sistemas de evaluación calibran los resultados de aprendizaje, en gran medida referidos a las competencias específicas, con este procedimiento se pretende supervisar y conocer en qué medida los alumnos han adquirido las competencias propias de las enseñanzas avanzadas de máster, así como también que el profesorado conozca el progreso del alumno en este aspecto. Asimismo, se pretende recabar información del papel que ha jugado en el proceso formativo las actividades tuteladas y el trabajo autónomo

Todo el procedimiento se llevará a cabo en la semana en que tenga lugar la presentación ante el tribunal de Trabajo Fin de Máster. Y se organiza del siguiente modo:

1. Por un lado, el **alumno** ha de **redactar un informe**, que hará llegar al Centro Internacional de Postgrado, en el que incluya:
 - a. Los aspectos originales de su Trabajo Fin de Máster.
 - b. En que medida el trabajo fin de Máster le ha servido para solucionar problemas de su área de estudio y otros interdisciplinares
 - c. En qué medida el trabajo Fin de Máster le ha permitido emitir juicios sobre aspectos científicos, profesiones, sociales y/o éticos.
 - d. Breve resumen del trabajo Fin de Máster, claro, conciso y sin ambigüedades, para un público no especializado
 - e. En un breve cronograma de las actividades que ha realizado de forma autónoma en Trabajo Fin de Máster.
2. Por otro lado, el mismo día de la defensa todos los miembros del tribunal han de responder a un **cuestionario**, -individual, anónimo y entregado en sobre cerrado-, en el que responda a:

Responda a las siguientes cuestiones señalando de 1 a 5 (Entendiendo que 5 es el máximo grado de adquisición y 1 mínimo grado de adquisición)	
1. En qué medida ha percibido que el alumno posee y comprende conocimientos que ha aplicado de forma original en el desarrollo y aplicación de ideas dentro del trabajo fin de máster.	
2. En qué medida el estudiante ha sabido aplicar los conocimientos adquiridos y es capaz de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos normalmente multidisciplinares.	
3. En qué medida el estudiante es capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre aspectos científicos, profesionales, sociales y/o éticos.	
4. En qué medida el estudiante es capaz de comunicar sus conclusiones, conocimientos y razones, a públicos especializados o no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.	
5. En qué medida el estudiante ha demostrado capacidad para aprender de forma	

Resultados previstos

autónoma.		
6. En qué medida el estudiante ha demostrado, tanto en la exposición oral como en el trabajo, un alto grado de autonomía.		

3. Finalmente, el alumno responderá a una encuesta en la que tratamos de conocer el grado de percepción del estudiante de su propio proceso de aprendizaje. Ésta, junto con el informe arriba indicado, lo remitirá al Centro Internacional de Postgrado tras el acto de defensa del Trabajo Fin de Máster.

1.-¿Con qué frecuencia ha hecho lo siguiente?					
	Con mucha frecuencia	Con frecuencia	A veces	Nunca	
1. Hizo preguntas en clase o participó en discusiones en clase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Hizo una presentación en clase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Preparó dos o más borradores de una tarea o un trabajo antes de entregarlo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Trabajó en un informe o proyecto que requería la integración de ideas o información de varias fuentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Acabó las lecturas o tareas en la fecha determinada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Trabajó con otros estudiantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Se reunió con compañeros fuera de clase para preparar tareas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Integró conceptos o ideas de otras asignaturas o cursos al completar las tareas o durante las discusiones en clase	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9. Utilizó el campus virtual para realizar tareas y actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10. Utilizó el correo electrónico para comunicarse con los profesores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11. Discutió las calificaciones con el profesor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12. Habló sobre planes de su carrera profesional con un profesor o tutor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13. Discutió sus ideas sobre las tareas, lecturas o las clases con profesores fuera del aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14. Recibió respuesta rápida por escrito u oral sobre sus calificaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15. Trabajó más duro de lo que pensaba para alcanzar el nivel mínimo exigido en las asignaturas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.-¿Con qué frecuencia ha hecho lo siguiente?					
	Con mucha frecuencia	Con frecuencia	A veces	Nunca	
1. Memorizar hechos, ideas o métodos recogidos en los libros o apuntes para repetirlos básicamente en la misma forma en los exámenes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Analizar los elementos básicos de una idea, experiencia o teoría (por ejemplo, examinar un caso en particular o cierta situación a fondo tendiendo en consideración sus componentes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Sintetizar y organizar ideas, información o experiencias en interpretaciones y relaciones nuevas y más complejas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Tomar decisiones sobre el valor de la información, de los argumentos o de los métodos (por ejemplo, examinar la manera en que otros han acumulado e interpretado la información y evaluar la solidez de sus conclusiones)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Aplicar teorías o conceptos en problemas prácticos o en situaciones nuevas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.-¿Cuántas lecturas y trabajos escritos ha hecho?					
	Ninguno	1-4	5-10	11-20	>20
Número de libros de texto, libros o lecturas extensas asignados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Número de libros consultados por su propia cuenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Número de informes o trabajos escritos de 20 páginas o más realizados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Número de informes o trabajos escritos de 5 a 19 páginas realizados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Número de informes o trabajos escritos de menos de 5 páginas realizados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.- En su caso, en una semana típica, ¿cuántos problemas resolvía?					
	Ninguno	1-2	3-4	5-6	>6
Número de problemas asignados por el profesor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Número de problemas resueltos por su propia cuenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.-¿Cuántas horas semanales dedicaba a las siguientes actividades?					

	0	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	>30
Preparar tareas (lecturas, trabajos, problemas, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estudiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.-¿En qué medida el máster ha contribuido al desarrollo de sus conocimientos y destrezas y a su desarrollo personal en los siguientes aspectos?								
		Muchísimo	Bastante	Algo	Muy poco			
1. Adquirir conocimientos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2. Hablar en público		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3. Escribir y hablar en otro idioma		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4. Pensar de forma crítica y analítica		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5. Analizar problemas cuantitativos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
6. Utilizar herramientas informáticas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
7. Trabajar con otros en equipo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
8. Aprender de forma autónoma		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9. Resolver problemas complejos reales		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
10. Desarrollar sus valores personales y éticos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Con toda esta información, y tras ser analizada, el Centro Internacional de Postgrado convocará a los coordinadores de Máster y sus comisiones académicas para tratar los aspectos resultantes de los indicadores e incorporar las mejoras que sean necesarias en el desarrollo futuro del título.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

9.1. Sistema de garantía de calidad (enlace Web)

http://www.uniovi.net/calidad/

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Curso de inicio	[2008]
10.1. Cronograma de implantación	

[Al tratarse de un máster de dos años, se procede a una implantación secuencial. El primer curso se implanta durante el curso académico 2008-09 y el segundo en el curso académico 2009-10.]

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10. 2. Procedimiento de adaptación

[No Procede.]

10.3. Enseñanzas que se extinguen

No Procede.