

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Pública de Navarra		Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicación	31007768
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Ingeniería Industrial	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Pública de Navarra			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
Sí		Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009	
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Ignacio R. Matías Maestro		Director	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		50070157P	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Jesús M. Pintor Borobia		Vicerrector de Ordenación Académica	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		15972915J	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Ignacio R. Matías Maestro		Director	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		50070157P	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Rectorado. Campus Arrosadia. Universidad Pública de Navarra		31006	Pamplona/Iruña
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
vicerrectorado.ordenacionacademica@unavarra.es		Navarra	948168956
			FAX
			948169004

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Navarra, AM 4 de noviembre de 2013
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Pública de Navarra	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
Especialidad en Mecánica				
Especialidad en Energías Renovables e Ingeniería Eléctrica				
Especialidad en Electrónica Industrial				
Especialidad en Organización de Empresas				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería y profesiones afines		
HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA:		Ingeniero Industrial		
RESOLUCIÓN	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009			
NORMA	Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, BOE de 18 febrero de 2009			
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Pública de Navarra				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
035	Universidad Pública de Navarra			
LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
No existen datos				
LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES				
No existen datos				

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
120	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
42	60	18
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
Especialidad en Mecánica	30	
Especialidad en Energías Renovables e Ingeniería Eléctrica	30	
Especialidad en Electrónica Industrial	30	
Especialidad en Organización de Empresas	30	

1.3. Universidad Pública de Navarra

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO

31007768	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicación
----------	--

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y Telecomunicación

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
120	120	
TIEMPO COMPLETO		
ECTS MATRÍCULA MÍNIMA		
ECTS MATRÍCULA MÁXIMA		
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	60.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
ECTS MATRÍCULA MÍNIMA		
ECTS MATRÍCULA MÁXIMA		
PRIMER AÑO	20.0	59.0
RESTO DE AÑOS	20.0	59.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.unavarra.es/conocerlauniversidad/normativa/enseñanzas/posgrado		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
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.
GENERALES
CG1 - Capacidad para aplicar los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
CG2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CG3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
CG5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.
CG6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
CG7 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
CG8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CG9 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CTFM1 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.
CMG1 - Capacidad para organizar y dirigir empresas.
CMG2 - Capacidad de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.
CMG3 - Capacidad para aplicar el derecho mercantil y laboral.
CMG4 - Capacidad para aplicar principios de contabilidad financiera y de costes.
CMG5 - Capacidad para aplicar sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.
CMG6 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos.
CMG7 - Capacidad para aplicar aspectos de prevención de riesgos laborales.
CMG8 - Capacidad para la dirección integrada de proyectos.
CMG9 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

CMI1 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
CMI2 - Capacidad para diseñar, desarrollar y aplicar conocimientos avanzados de construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.
CMI3 - Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras.
CMI4 - Capacidad para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.
CMI5 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.
CMI6 - Capacidad para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.
CMI7 - Capacidad para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
CMT1 - Capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
CMT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.
CMT3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.
CMT4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
CMT5 - Capacidad para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.
CMT6 - Capacidad para comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
CMT7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
CMT8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

4.2.1 Condiciones de acceso al Máster

De acuerdo con la Orden CIN/311/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, podrá acceder al Master que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial los siguientes estudiantes:

- Se permitirá el acceso al máster a aquellos estudiantes cuyo título de grado, de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/351/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo.
- También podrán acceder al Máster aquellos estudiantes cuyo título de grado habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial y, por tanto, garantice la adquisición de las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial CIN/351/2009 y su formación esté de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la citada Orden Ministerial.
- Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier otro título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del real decreto 1393/2007, de 29 de octubre.

4.2.2 Criterios de admisión al Máster

Según el artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, sobre ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, el órgano encargado del proceso de admisión de los estudiantes será la Comisión Académica del Máster. Dicha Comisión, según las Normas Reguladoras de los Títulos Oficiales de Máster Universitario y de las Enseñanzas Propias de la Universidad Pública de Navarra, aprobada por Consejo de Gobierno el 28 de julio de 2009 y modificadas en el Consejo de Gobierno de 4 de octubre de 2011, estará compuesta por, al menos, tres profesores del Máster, de los cuales uno actuará como Director Académico del Máster Universitario, otro como Responsable de Calidad, otro como Secretario y el resto, en su caso, en condición de Vocales. A ella le corresponde señalar los requisitos específicos de acceso y admisión al Máster Universitario garantizando la igualdad de oportunidades de acceso a los estudiantes cualificados, con especial atención a la no discriminación por razón de sexo o por discapacidad.

El procedimiento de admisión se realizará de acuerdo con el calendario que para cada curso académico apruebe el Consejo de Gobierno. Los estudiantes interesados deberán cumplimentar y enviar en los plazos establecidos su solicitud de admisión, incluyendo el expediente académico. La Comisión Académica del Máster evaluará las solicitudes y elaborará la lista de admitidos.

Para ser admitido en el presente Máster, el solicitante deberá estar en posesión de un título de Grado que cumpla al menos una de las siguientes condiciones:

1. Grado que, de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/351/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo.

2. Grado que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial y, por tanto, garantice la adquisición de las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial CIN/351/2009 y su formación esté de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la citada Orden Ministerial.

El criterio de admisión será único y se llevará a cabo a partir del expediente académico de los solicitantes multiplicado por un coeficiente en función de la mayor o menor adecuación del grado de entrada al plan de estudios definido en el presente Máster. El coeficiente tendrá un valor comprendido entre 1 y 2, tomando como grado de referencia para el valor máximo el Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales de la Universidad Pública de Navarra.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, se establecerán sistemas y procedimientos que incluyan servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

Como se ha mencionado en el apartado 1, se pretende ofertar 120 plazas de nuevo ingreso en los dos primeros años de vigencia del máster. El número final de plazas de nuevo ingreso ofertadas se establecerá de acuerdo con el Vicerrectorado de Ordenación Académica y teniendo en cuenta las indicaciones del Departamento de Educación del Gobierno de Navarra.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Los sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes matriculados se ofrecen desde:

- Oficina de Información al Estudiante.
- ETSIIT.
- Plan Tutor.
- Unidad de Acción Social.

Oficina de Información al Estudiante

Punto informativo de referencia para nuestros estudiantes, dependiente del Servicio de Estudiantes y Apoyo Académico, se encarga de gestionar un amplio abanico informativo en torno a los siguientes temas:

- Información universitaria (oferta de estudios, procedimientos de acceso, normativa universitaria, Oficina de Alojamiento, becas, tramitaciones administrativas, cursos de verano, cursos de otoño, prácticas, servicios y actividades universitarias, etc.).
- Información de interés para los jóvenes (cursos, becas, certámenes, viajes, albergues, idiomas, turismo, voluntariado, campos de trabajo, ofertas de empleo público, etc.).

ETSIIT

La Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación se ocupa de complementar a la Oficina de información al estudiante a la hora de informar sobre aspectos académicos ligados directamente a las distintas titulaciones que imparte. En concreto, se han venido encargando de esta labor los subdirectores encargados de la coordinación de cada una de las carreras impartidas en la Escuela. Asimismo, el Personal de Administración y Servicios adscrito a la Secretaría de la Escuela informa puntualmente acerca de todos los trámites administrativos ligados a las titulaciones impartidas.

Plan Tutor

Con vistas a orientar y motivar a los estudiantes para su mejor rendimiento académico y su implicación en la Universidad, la UPNA ha elaborado el documento marco sobre "La Tutoría en la Universidad Pública de Navarra". Este Plan Tutor se inició en la ETSIIT durante el curso 2008-2009 como plan piloto, para a partir del curso 2009-2010 implantarse en la totalidad de la UPNA.

La ETSIIT ha encargado la coordinación del Plan de Tutoría de esta titulación al Subdirector responsable de las titulaciones de la Escuela.

El plan de tutoría personal de apoyo y seguimiento del estudiante asigna a cada estudiante un tutor que se ocupa de su desarrollo académico y orientación profesional a lo largo de su estancia en la Universidad.

El tutor atenderá las demandas de sus tutorados, y podrá orientar al estudiante tanto en la realización de las Prácticas en Empresa como en el Trabajo Fin de Máster.

Unidad de Acción Social

La Universidad cuenta con la Unidad de Acción Social que se encarga de todo lo relativo a las exigencias que prevé la legislación sobre integración de alumnado discapacitado en la universidad (Ley 13/1982, de 7 de abril, de integración social de minusválidos, Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad y en el ámbito universitario el Real Decreto 1393/2007, en sus artículos 3.5 y 14.2).

El Programa de Atención a la Discapacidad que desarrolla la Unidad de Acción Social tiene por finalidad garantizar el acceso e integración en los estudios universitarios en condiciones de igualdad y se articula en torno al plan personalizado de atención.

Desde dicha Unidad se pretende estar presente en tres momentos clave del recorrido académico del estudiante discapacitado y, para ello, se desarrollan diversas acciones:

- Acciones previas a la incorporación a la universidad (durante la enseñanza secundaria y en las pruebas de acceso):

- Se mantienen relaciones de coordinación con servicios de orientación de la Enseñanza Secundaria y con el Centro de Recursos de Educación Especial de Navarra (CREENA) para conocer el alumnado con discapacidad que se incorporará a la Universidad y planificar los apoyos necesarios con suficiente antelación.

- Programa de Atención a la Discapacidad: Acciones a desarrollar desde que el estudiante se matricula en la Universidad y durante su estancia en la misma:

- Acogida e información al alumnado con necesidades educativas especiales. Se envía una carta individualizada invitándoles a una entrevista en la Unidad de Acción Social.
- Estudio de la situación y valoración de necesidades: entrevistas individualizadas para conocer y valorar con la persona las necesidades que presenta: ayudas técnicas y medios pedagógicos adaptados, apoyos para participar en la vida universitaria (actividades culturales, deportivas, cafeterías, biblioteca, etc.), satisfacción de necesidades básicas (alojamiento, desplazamientos, etc.).
- Definición de los apoyos y las intervenciones a realizar en función de lo recogido en las entrevistas individuales y el informe del CREENA. Estas pueden ser: intervenciones con el profesorado, prestación de ayudas técnicas, necesidades básicas, apoyos desde el voluntariado, etc.
- Acompañamiento y/o seguimiento a lo largo de su estancia en la Universidad

- Programa de Atención a la Discapacidad: acciones encaminadas a la inserción laboral:

- Facilitar información sobre los servicios de orientación y fomento del empleo de la Universidad y trabajo coordinado con los mismos.

Asimismo, la Unidad de Acción Social se encarga de la coordinación entre el alumnado con discapacidad y los centros y el profesorado que atenderá al estudiante.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	18

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	18

La Universidad Pública de Navarra tiene establecido, mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de 24 de octubre de 2008, modificado por Acuerdos de Consejo de Gobierno de 11 de noviembre de 2010 y de 12 de marzo de 2013 y conforme a lo previsto en el art. 6 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, modificado por los Reales Decretos 861/2010, de 2 de julio y 168/2011, de 14 de noviembre, su propio sistema de transferencia y reconocimiento de créditos, para las titulaciones de Grado y Máster incluidas en su oferta educativa dentro del Espacio Europeo de Educación Superior, con el fin de fomentar la movilidad de los estudiantes, bien dentro o fuera de Europa, o bien entre las distintas universidades o dentro de la propia Universidad.

Los mencionados acuerdos pueden encontrarse en los siguientes enlaces:

- Acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad Pública de Navarra de fecha 24 de octubre de 2008, publicado en el Boletín Oficial de Navarra de 14 de noviembre de 2008, por el que se regula la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de créditos de la Universidad Pública de Navarra: http://www.unavarra.es/digitalAssets/117/117577_reconocimientotransferncia.pdf
- RESOLUCIÓN 1644/2010, de 11 de noviembre, del Rector de la Universidad Pública de Navarra, por la que se ordena publicar la modificación de la Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad Pública de Navarra, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 11 de noviembre de 2010: http://www.unavarra.es/digitalAssets/173/173926_modpracexternas.pdf
- RESOLUCIÓN 465/2013, de 18 de marzo, del Rector de la Universidad Pública de Navarra, por la que se ordena publicar la modificación de la ¿Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad Pública de Navarra¿ aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 12 de marzo de 2013: http://www.unavarra.es/digitalAssets/181/181849_normativa-creditos13.pdf

El sistema previsto se basa en la aceptación por parte de la UPNA de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad de cualquier país del EEES, siendo computados en otras enseñanzas distintas de las cursadas a efectos de la obtención de un título oficial.

Su otro eje es la transferencia de créditos que significa que en los documentos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante (en su expediente) se consignarán la totalidad de los créditos obtenidos en en-

señanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la UPNA o en otras universidades del EEES, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

El reconocimiento de créditos cursados en títulos propios y por experiencia profesional acreditada se guiará por los siguientes criterios. En cualquier caso, dicho reconocimiento sólo se realizará sobre competencias específicas del Máster.

Para el reconocimiento de créditos cursados en títulos propios, la Comisión Académica del Máster evaluará las competencias adquiridas con los créditos aportados y su posible correspondencia con competencias específicas del Máster. En cualquier caso, se deberá reconocer la totalidad de la unidad certificable aportada por el estudiante; no se podrá realizar reconocimiento parcial de una asignatura o módulo. No es posible concretar para títulos propios determinados porque actualmente no se oferta ninguno en la UPNA que contenga competencias específicas del Máster.

Respecto al reconocimiento de créditos por experiencia profesional acreditada, los criterios utilizados serán los siguientes:

1. Se reconocerán 6 ECTS por cada año de experiencia laboral hasta un máximo de 12 ECTS, correspondientes al módulo de formación optativa. Dicha experiencia deberá estar directamente relacionada con las competencias del Máster, y deberá ser acreditada de acuerdo con lo indicado en la normativa de la universidad, y en particular con los siguientes documentos aportados a la solicitud:

- Certificado de Vida Laboral expedido por la Seguridad Social
- Certificado de la empresa o Administración Pública en el que se identifiquen las funciones desarrolladas
- Memoria de las actividades desarrolladas (máx. 3 páginas).

2. Además de la vía general de reconocimiento indicada en el primer punto, se establece una segunda vía de reconocimiento de carácter excepcional. En caso de que el número de años de experiencia laboral sea superior a 2, podrá solicitarse el reconocimiento de otras asignaturas, tanto obligatorias como optativas. Para ello, será necesario demostrar haber adquirido previamente, y de forma fehaciente, las competencias propias de dicha asignatura.

La comisión académica del Máster analizará con especial detalle este reconocimiento, pudiendo recabar información adicional de los solicitantes e incluso realizar una entrevista personal, con el objetivo de garantizar sin ningún tipo de duda, que dichas competencias han sido adquiridas.

3. En cualquier caso, el máximo número de créditos reconocidos no podrá ser superior al máximo indicado en la memoria de verificación del título.

En cuanto a la transferencia de créditos, se establece que deberán constar en el expediente académico todos los créditos superados por el estudiante en enseñanzas universitarias, tanto las que hayan conducido a la obtención del título oficial como aquellos otros créditos superados por el estudiante que no tienen repercusión en la obtención del mismo y, además, deberán ser reflejados en el Suplemento Europeo al Título. En consecuencia, en la certificación del título oficial que se expida a los estudiantes del Máster en Ingeniería Industrial habrán de consignarse tales datos, además de otros exigidos por la normativa.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

El presente Máster, al tener una duración de 120 ECTS, no establece complementos formativos adicionales.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases expositivas y participativas		
Prácticas		
Actividades de aprendizaje cooperativo		
Realización de proyectos en grupo		
Estudio y trabajo autónomo del estudiante		
Tutorías y pruebas de evaluación		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje cooperativo en grupo		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Pruebas de duración corta para la evaluación continua		
Pruebas de respuesta larga		
Pruebas tipo test		
Presentaciones orales		
Trabajos e informes		
Pruebas e informes de trabajo experimental		
5.5 NIVEL 1: Módulo de Tecnologías Industriales		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Tecnologías industriales avanzadas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
21	9	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Saber representar matemáticamente sistemas continuos, discretos e híbridos. • Saber analizar y diseñar sistemas de control digital. • Conocer el controlador PID clásico y métodos de ajuste de sus parámetros. • Ser capaz de diseñar e implementar un controlador PID clásico en un sistema de control en tiempo real. • Adquirir conocimientos y destrezas para el cálculo y diseño de sistemas de generación de vapor, procesos de combustión y captadores solares de concentración. • Plantear y resolver sistemas avanzados relacionados con la gestión y control de las centrales térmicas de producción de energía eléctrica. • Adquirir conocimiento en materias ligadas a las fuentes de energía térmica para la producción de energía eléctrica, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y le dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Expresar y comunicar ideas y sistemas relacionados con las centrales de conversión de energía térmica en eléctrica, tanto mediante procesos de combustión como con energía solar de concentración. • Entender y elaborar documentación técnica profesional sobre sistemas y proceso presentes en las centrales térmicas. • Entender los fundamentos de las diferentes fuentes de energía de carácter renovable. • Entender los sistemas de conversión de energía eléctrica. • Entender los sistemas de conversión utilizados en los generadores eólicos. • Entender los sistemas de conversión utilizados en los generadores fotovoltaicos. • Entender el principio de funcionamiento de los sistemas de generación de energía eléctrica aislados. • Entender los sistemas de conversión eléctrica utilizados en centrales hidráulicas. • Entender la problemática de la integración de las energías renovables en la red eléctrica. • Plantear y resolver sistemas complejos de transmisión de calor y aplicarlos al cálculo y diseño de intercambiadores de calor. • Adquirir conocimiento en materias ligadas a la termotecnia, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y le dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Expresar y comunicar ideas y sistemas relacionados con la transmisión de energía térmica como intercambiadores de calor, sistemas de refrigeración, máquinas térmicas e hidráulicas. • Adquirir conocimientos y destrezas para el cálculo de instalaciones térmicas y de fluidos. • Entender y elaborar documentación técnica profesional sobre temas de intercambiadores de calor y refrigeración • Dominar los cálculos y procedimientos de estimación y diseño en temas térmicos y de fluidos • Conocer los diferentes tipos de centrales eléctricas en función de la fuente de energía primaria utilizada. • Identificar los aspectos a considerar en el estudio de líneas y redes de energía eléctrica. • Modelar, diseñar y calcular los parámetros fundamentales de los sistemas de transporte y redes de distribución así como analizar los resultados. • Manejar y conocer la reglamentación electrotécnica. • Comprender los conceptos esenciales relativos a la estructura y operación de un sistema eléctrico de potencia. • Conocimiento de procesos y de sistemas integrados de fabricación. • Conocimientos sobre el diseño y optimización de sistemas de fabricación. • Conocimiento de técnicas para el mantenimiento industrial en fabricación. • Conocimientos sobre los fundamentos de los mecanismos de fallo estático y dinámico (fatiga) de componentes mecánicos. • Poseer conocimientos y fundamentos del funcionamiento de elementos de transmisión. • Poseer conocimientos sobre el cálculo de elementos de unión. • Poseer conocimientos sobre cojinetes de fricción y selección de rodamientos. • Conocer los fundamentos del fenómeno de las vibraciones mecánicas • Diseñar circuitos electrónicos analógicos de acondicionamiento de señal. • Diseñar una etapa de conversión analógica-digital y digital-analógica. • Comprender el principio de funcionamiento de los convertidores de potencia. • Caracterizar adecuadamente los diferentes sensores utilizados en sistemas de instrumentación. • Implementar las principales configuraciones de sensado en función del tipo de sensor. • Comprender la estructura de los procesos químicos. • Capacidad para el análisis y diseño de operaciones involucradas en procesos químicos. • Capacidad para el análisis y diseño de reactores químicos. • Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Representaciones matemáticas de sistemas: Transformada de Laplace y Transformada Z. Modelos de Función de Transferencia y representación en el espacio de estados. • Análisis de sistemas de control digital: Estabilidad, Régimen Transitorio, Régimen permanente • Diseño de controladores digitales: Discretización de controladores analógicos. Diseño de controladores en el plano z. • Control PID: El controlador PID clásico. Métodos de ajuste analíticos. Métodos de ajuste experimental. Posibilidades y limitaciones del PID clásico. • Control en tiempo real: Implementación de un controlador PID en un sistema de control en tiempo real. • Tipos y clasificación de las centrales térmicas • Panorama energético nacional • Balances de energía en las centrales térmicas <ul style="list-style-type: none"> ◦ Centrales de ciclo Rankine ◦ Centrales de ciclo Brayton ◦ Centrales de ciclo combinado • Centrales térmicas de combustión <ul style="list-style-type: none"> ◦ Elementos de las centrales de gas y carbón. ◦ Reacciones de combustión ◦ Análisis de los humos y contaminación • Centrales solares termoelectricas de concentración. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Centrales cilindro-parabólicas 		

- Centrales de torre
- Generadores de vapor: economizador, evaporador y sobrecalentador
- Aspectos socioeconómicos de las energías renovables.
- Sistemas de conversión de energía eléctrica.
- Instalaciones eólicas.
- Instalaciones fotovoltaicas.
- Centrales hidráulicas y minihidráulicas.
- Sistemas aislados.
- Integración en la red eléctrica de fuentes de energía renovable.
- Transmisión de Calor por conducción y convección combinada.
- Resolución iterativa de problemas complejos de transmisión de calor
- Descripción y clasificación de intercambiadores de calor
- Cálculo y diseño de intercambiadores de calor
 - Método de la diferencia media de temperatura
 - Método de la eficiencia y número de unidades de transmisión
- Sistemas de producción de frío.
- Máquinas frigoríficas de compresión de vapor de simple etapa.
- Máquinas y motores térmicos.
- Cálculo de pérdidas de presión en instalaciones de fluidos.
- Turbinas y Bombas hidráulicas.
- Ventiladores.

- Centrales eléctricas.

- Operación del sistema: control de frecuencia y tensiones.
- El sistema eléctrico en régimen permanente: Flujo de carga.
- Líneas de transporte de energía eléctrica.
- Redes de distribución de energía eléctrica.

- Análisis de cortocircuitos
- Procesos y sistemas de fabricación.
- Componentes de un sistema integrado de fabricación.
- Planificación y control de la producción.
- Integración de sistemas de fabricación.
- Diseño y optimización de líneas y sistemas de fabricación.
- Mantenimiento industrial en fabricación.
- Fundamentos del diseño mecánico, consideraciones estáticas y dinámicas en el diseño mecánico, fatiga, elementos de transmisión.
- Cálculo y selección de rodamientos, cálculo de uniones atornilladas y soldadas, cálculo de engranajes, cojinetes de lubricación.
- Vibraciones mecánicas, sistemas oleo-hidráulicos y neumáticos.
- Caracterización de un sistema de instrumentación: Estructura básica. Precisión, sensibilidad, linealidad.
- Tipos de sensores, circuitos de medida y su acondicionamiento.
- Filtrado analógico: Filtros de primer y segundo orden. Aplicaciones.
- Conversión analógica-digital y digital-analógica: Adecuación del rango de la señal. Circuitos Integrados de referencia. Selección de convertidores.
- Convertidores de potencia.
- Procesos Químicos Industriales y Desarrollo Sostenible.
- Estructura de los Procesos Químicos Industriales. Concepto y principios de la química e ingeniería verdes.
- Operaciones unitarias de separación.
- Destilación: Destilación simple. Rectificación. Condiciones límite de operación.
- Extracción líquido-líquido: Tipos de contacto entre fases y equipos. Extracción en condiciones supercríticas.
- Absorción-Desorción: Dimensionado de columnas de relleno para contacto continuo.
- Adsorción e Intercambio iónico: Dinámica de la adsorción en lecho fijo: curvas de ruptura. Intercambio iónico.
- Procesos de separación con membranas.
- Análisis y Diseño de reactores químicos.
- Reactores ideales para reacciones en fase homogénea: Discontinuo de mezcla perfecta. Continuos de flujo pistón y mezcla perfecta. Desviación del régimen de flujo ideal.
- Introducción a los reactores heterogéneos: Reactores catalíticos para procesos de interés industrial y medioambiental. Reactores heterogéneos no catalíticos

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad para aplicar los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.

CG6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.

CG8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CMT1 - Capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.		
CMT2 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas integrados de fabricación.		
CMT3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.		
CMT4 - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.		
CMT5 - Capacidad para el diseño y análisis de máquinas y motores térmicos, máquinas hidráulicas e instalaciones de calor y frío industrial.		
CMT6 - Capacidad para comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.		
CMT7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.		
CMT8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas y participativas	214	100
Prácticas	83	100
Realización de proyectos en grupo	38	30
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	382	0
Tutorías y pruebas de evaluación	33	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	5.0	20.0
Pruebas de respuesta larga	50.0	80.0
Presentaciones orales	10.0	30.0
Trabajos e informes	10.0	30.0

Pruebas e informes de trabajo experimental	5.0	25.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Gestión		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Gestión y administración de empresas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
9	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Teoría del diseño organizativo. • Dirección de personas. • Dirección estratégica. • Elementos de análisis contable financiero y de costes. • Instituciones fundamentales del Derecho para la administración de empresas. • Conocimientos para analizar problemas y proponer soluciones en el ámbito de la logística. • Entender el papel de los sistemas de gestión (calidad y prevención) en una organización productiva. • Conocimiento de los sistemas de innovación y de su gestión. • Aplicación de algunas herramientas y metodologías para la mejora en el ámbito de la logística y la calidad y la innovación. • Conocimiento de los fundamentos de la optimización lineal, optimización entera y optimización multiobjetivo. • Capacidad para identificar problemas de optimización en el contexto de la ingeniería industrial. • Capacidad para la representación problemas reales mediante un modelo de optimización lineal, entero o multiobjetivo, para resolverlo utilizando el software adecuado, y para recoger, analizar e interpretar sus resultados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • La planificación en la empresa. Dirección estratégica. • La organización de la empresa. La estructura organizativa. • El comportamiento organizativo: liderazgo de equipos, habilidades comunicativas, gestión de reuniones y cultura organizativa. Los recursos humanos en la empresa. El marco legal de la relación de empleo. • El control de la empresa. Las obligaciones jurídicas de la empresa. Análisis de estados económico-financieros. Contabilidad de costes. • La organización de la producción y del trabajo en la empresa • Logística de suministro, logística interna y logística de distribución. • Gestión de la Calidad: Conceptos, sistemas de gestión, modelos de excelencia. Herramientas para la mejora de la calidad. • Gestión de la innovación: Conceptos y sistemas de innovación. Estrategia y tipos de innovación. Herramientas para la gestión de la I+D+i. El entorno de la innovación. • Optimización lineal. • Optimización entera. • Optimización multiobjetivo. • Aplicaciones en ingeniería industrial. Discusión de casos reales. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
CG5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.		
CG6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.		
CG7 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.		
CG8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		
CG9 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CMG1 - Capacidad para organizar y dirigir empresas.		
CMG2 - Capacidad de estrategia y planificación aplicadas a distintas estructuras organizativas.		
CMG3 - Capacidad para aplicar el derecho mercantil y laboral.		
CMG4 - Capacidad para aplicar principios de contabilidad financiera y de costes.		
CMG5 - Capacidad para aplicar sistemas de información a la dirección, organización industrial, sistemas productivos y logística y sistemas de gestión de calidad.		
CMG6 - Capacidades para organización del trabajo y gestión de recursos humanos.		
CMG7 - Capacidad para aplicar aspectos de prevención de riesgos laborales.		
CMG8 - Capacidad para la dirección integrada de proyectos.		
CMG9 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas y participativas	112.5	100
Prácticas	37.5	100
Realización de proyectos en grupo	31	30
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	180	0
Tutorías y pruebas de evaluación	14	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	0.0	25.0
Pruebas de respuesta larga	20.0	70.0
Pruebas tipo test	20.0	50.0
Presentaciones orales	5.0	10.0
Trabajos e informes	10.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Instalaciones, plantas y construcciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	15	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos sobre instalaciones eléctricas y electrónicas utilizadas en la edificación y en entornos industriales. • Conocimientos sobre Normativa vigente aplicable a instalaciones eléctricas y electrónicas. • Conocimientos sobre cálculo de cargas. • Conocimientos sobre puestas a tierra. • Conocimientos sobre redes eléctricas industriales y perturbaciones. • Conocimientos sobre redes de telecomunicación • Conocimientos sobre instalaciones exteriores e interiores en la edificación. • Conocimientos sobre Normativa vigente aplicable a instalaciones. • Capacidad para analizar la eficiencia energética de un sistema y evaluar acciones de optimización. • Conocimiento general de la base tecnológica de los medios de transporte exterior, fundamentalmente automóviles y ferrocarriles • Conocimiento de la situación actual, importancia e influencia del sector del transporte como servicio en el desarrollo de un País • Capacidad para analizar y plantear los sistemas de mantenimiento y transporte interior en un centro de trabajo, eligiendo los sistemas adecuados y dimensionándolo de acuerdo a las necesidades del mismo • Capacidad para analizar y, eventualmente, modificar flujos de tráfico rodado de manera que se adecuen las capacidades de las vías con las necesidades de los usuarios aumentando la fluidez del mismo • Conocimiento a nivel de usuario de materiales para estructuras ligeras utilizadas en los medios de transporte • Introducción al sector del transporte. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Importancia en la sociedad actual ◦ Cifras significativas • Medios de transporte externo. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Transporte por carretera ◦ Ferrocarril ◦ Transporte aéreo • Ingeniería de Tráfico. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Conceptos básicos 		

- Análisis del tráfico
- Medidas correctivas
- Transporte y manutención industrial
 - Almacenaje y transporte interior
 - Codificación y estandarización de cargas
 - Aparatos de elevación y transporte
- Materiales avanzados para el transporte
- Conocimientos sobre las diferentes tipologías de construcción industrial.
- Poseer conocimientos sobre los principales sistemas constructivos.
- Poseer conocimientos sobre urbanización de entornos industriales y urbanos.
- Conocimientos sobre tracción, compresión, flexión, cortadura y torsión en elementos barra.
- Conocimientos sobre los principales métodos de cálculo estructural
- Poseer conocimientos sobre cálculo elástico y plástico así como de dinámica de estructuras.
- Conocimientos sobre las diferentes tipologías de construcción industrial, sus sistemas constructivos y la urbanización de entornos industriales y urbanos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Conceptos básicos sobre instalaciones eléctricas industriales.
- Instalaciones eléctricas:
 - Redes eléctricas industriales.
 - Presentación reglamento electrotécnico de baja tensión.
 - Instalaciones de distribución de energía eléctrica.
 - Previsión de cargas.
 - Instalaciones de enlace.
 - Instalaciones interiores en baja tensión.
 - Instalaciones eléctricas específicas en baja tensión.
 - Instalaciones de puesta a tierra.
 - Tramitación y puesta en marcha de las instalaciones
 - Centros de transformación.
 - Perturbaciones eléctricas en instalaciones.
- Instalaciones electrónicas:
 - Normativa.
 - Características de las instalaciones electrónicas.
 - Redes industriales y buses de campo.
 - Instalaciones de telecomunicación para edificios.
 - Comunicaciones industriales.
 - Monitorización.
- Instalaciones para edificación:
 - Aspectos básicos sobre infraestructuras exteriores:
- Normativa y reglamentación oficial, normativa de compañías distribuidoras.
- Redes de electricidad, iluminación, abastecimiento de agua, saneamiento, gas, telecomunicaciones y otras.
 - Aspectos básicos sobre infraestructuras interiores:
- Climatización, protección contra incendios, fontanería, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y otras.
- Normativa y reglamentación oficial.
- Domótica.
- Instalaciones para procesos productivos:
 - Instalaciones generales
 - Instalaciones especiales
- Eficiencia energética: consumo energético, equipos, envolvente térmica, procesos de cogeneración y aprovechamiento térmico. Viabilidad económica. Certificados, auditorías e informes.
- Fundamentos de arquitectura industrial, sistemas constructivos y tipologías de edificación.
- Estudio geotécnico.
- Procedimientos de mejora del terreno.
- Fundamentos básicos de evacuación de pluviales. Fabricación y puesta en obra de elementos estructurales.
- Estructuras prefabricadas.
- Aspectos avanzados de resistencia de materiales.
- Cálculo de depósitos a presión.
- Cálculo de estructuras de nudos articulados, cálculo matricial de estructuras. Fundamentos de arquitectura industrial, sistemas constructivos y tipologías de edificación.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad para aplicar los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.

CG6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.

CG8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CMI1 - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.		
CMI2 - Capacidad para diseñar, desarrollar y aplicar conocimientos avanzados de construcción, edificación, instalaciones, infraestructuras y urbanismo en el ámbito de la ingeniería industrial.		
CMI3 - Capacidad para el cálculo y diseño de estructuras.		
CMI4 - Capacidad para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.		
CMI5 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados sobre métodos y técnicas del transporte y manutención industrial.		
CMI6 - Capacidad para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.		
CMI7 - Capacidad para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas y participativas	100	100
Prácticas	51	100
Realización de proyectos en grupo	3	30
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	202	0
Tutorías y pruebas de evaluación	19	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	10.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	15.0	80.0
Pruebas tipo test	20.0	50.0
Presentaciones orales	5.0	30.0
Trabajos e informes	10.0	70.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	0.0	30.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Especialización en Mecánica		

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ingeniería mecánica avanzada		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		30
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Mecánica		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Realizar cálculos complejos de sistemas en los que la aerodinámica representa un aspecto importante, como es el caso de la eólica y la automoción. Realizar modelos computacionales de análisis y estudio de diversos sistemas aerodinámicos. Determinar las características aerodinámicas de los aerogeneradores, analizando el funcionamiento de los diferentes subsistemas, relacionando las variables que inciden sobre su funcionamiento. Expresar y comunicar ideas y sistemas relacionados con los sistemas de generación eólica. Entender y elaborar documentación técnica profesional sobre centrales de energía eólica Adquirir conocimiento en materias ligadas a la resolución numérica de la transmisión de calor y la mecánica de fluidos. Plantear, programar y resolver computacionalmente sistemas complejos de transmisión de calor y aplicarlos al cálculo y diseño de intercambiadores de calor. Adquirir conocimientos y destrezas para la programación y resolución numérica de sistemas de intercambio de calor. Dominar los cálculos y procedimientos de estimación y simulación numérica de intercambiadores de calor. Expresar y comunicar ideas relacionados con la modelización cálculo y diseño de sistemas térmicos Identificar y entender el funcionamiento de los diferentes tipos de motores térmicos de combustión. Caracterizar los motores térmicos, analizando el funcionamiento de los diferentes subsistemas, relacionando las variables que inciden sobre su funcionamiento. Dominar los cálculos y procedimientos de estimación en motores de combustión. Adquirir conocimiento en materias ligadas a los motores térmicos, tanto de combustión interna como externa, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y le dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. Expresar y comunicar ideas relacionados con los motores térmicos y sus aplicaciones. Caracterizar instalaciones frigoríficas, analizando el funcionamiento de los diferentes subsistemas, relacionando las variables que inciden sobre su funcionamiento. Realizar cálculos complejos de sistemas de refrigeración, estableciendo los puntos característicos de los ciclos frigoríficos en los diagramas correspondientes, obteniendo potencias y rendimientos. Determinar las características de las máquinas frigoríficas, equipos y elementos utilizados en las instalaciones frigoríficas, analizando su funcionamiento. Expresar y comunicar ideas y sistemas relacionados con los sistemas de refrigeración industrial. Entender y elaborar documentación técnica profesional sobre instalaciones de refrigeración. Conocimientos sobre fatiga y fractura de materiales metálicos en servicio. Capacidad para el análisis de fenómenos de oxidación y corrosión. Conocimientos acerca de los tratamientos útiles en la prevención de los procesos de deterioro de piezas metálicas. Fractura de materiales: Tipos de fractura, modelos teóricos descriptivos y explicativos. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos. Fatiga de materiales: Parámetros descriptivos del fenómeno. Modelos teóricos descriptivos y explicativos. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos. Desgaste de materiales: Fricción y desgaste, adhesivo y abrasivo. Fretting. Erosión. Cavitación. Modelos teóricos descriptivos y explicativos. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos. Oxidación: Oxidación seca. Dependencia de la temperatura. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos. Corrosión: Descripción del fenómeno. Series electroquímicas. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos. Deterioro por radiación: Activación. Creación de defectos. Swelling. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos. El alumno será capaz de analizar y calcular procesos de fabricación. El alumno adquirirá los conocimientos necesarios para diseñar y calcular los utillajes y elementos mecánicos empleados en los Procesos de Fabricación. 		

- Conocimiento de procesos de fabricación avanzados.
 - Conocimiento de métodos de experimentación y ensayo en ingeniería de fabricación.
 - Conocimiento de técnicas para el control metrológico en producción.
 - Ampliación de conocimientos de calibración de equipos industriales empleados en fabricación.
 - Adquirir conocimiento en materias ligadas al sector tecnológico de las motocicletas.
 - Adquirir conocimientos para el cálculo de sistemas mecánicos, estructurales, térmicos y aerodinámicos relacionados con las motocicletas
 - Adquirir conocimientos y destrezas para el trabajo en un equipo multidisciplinar
 - Expresar y comunicar ideas relacionados con la modelización cálculo y diseño de motocicletas
- Conocimientos para la selección del método computacional más apropiado a un determinado problema de ingeniería mecánica.
 - Conocer el alcance y las posibilidades de los principales métodos computacionales usados en la ingeniería.
- Analizar críticamente un producto existente, tanto desde el punto de vista normativo como de evolución del mercado y comportamiento del consumidor.
 - Establecer las principales fases de un proyecto de desarrollo de nuevos productos.
 - Conocer los condicionamientos funcionales, estéticos, técnicos, económicos y medioambientales en el desarrollo de nuevos productos industriales.
 - Aplicar las herramientas y técnicas propias de la ingeniería de diseño.
- Estimar el estado y otros parámetros relevantes del funcionamiento de una máquina.
 - Monitorizar el cambio con el tiempo del estado y parámetros relevantes de una máquina
 - Conocer e identificar los diferentes modos de fallo de una máquina.
 - Conocer las herramientas de análisis de datos para la detección de fallo y la estimación de parámetros de funcionamiento en máquinas

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Conceptos de aerodinámica
- Simulación computacional de sistemas aerodinámicos
- Antecedentes y panorama actual de la energía eólica.
- Estudio del viento y su capacidad energética.
- Teoría de Betz.
- Aerodinámica de aerogeneradores.
- Teoría del ζ elemento de pala ζ , rotación de la estela.
- Tecnología de aerogeneradores. Curvas de potencia.
- Sistemas de control en aerogeneradores
- Transmisión de calor combinada, conducción, convección y radiación.
- Analogía eléctrica en la transmisión de calor
- Método numérico en diferencias finitas aplicado a la transmisión del calor
- Programación computacional de sistemas de transmisión de calor
- Resolución computacional de intercambiadores de calor
 - Programación y cálculo de las pérdidas de presión en intercambiadores de calor
 - Programación y cálculo de las temperaturas y eficiencia de los intercambiadores de calor
- Modelización y análisis de otros sistemas térmicos
- Clasificación de los motores térmicos
- Motores de combustión interna alternativos.
 - Motores de encendido provocado
 - Motores de encendido por compresión
- Combustibles y contaminación
- Renovación de la carga en motores de combustión interna alternativos de dos y cuatro tiempos.
- Alimentación en motores de combustión interna alternativos. Sobrealimentación.
- Curvas características de motores de combustión interna alternativos.
- Clasificación de los sistemas de producción de frío
- Cálculo de cargas térmicas
- Sistema de refrigeración por compresión de vapor de simple etapa
- Sistema de refrigeración de compresión múltiple
 - Compresión múltiple directa
 - Sistema de desrecalentamiento y expansión escalonada
 - Compresión múltiple indirecta. Refrigeración en cascada
- Refrigeración por CO₂. Sistemas subcríticos y supercríticos
- Elementos de las instalaciones frigoríficas
 - Compresores
 - Condensadores
 - Evaporadores secos e inundados
 - Válvulas de expansión
 - Equipos auxiliares
- Normativa en las instalaciones de frío por compresión de vapor
- Producción de frío mediante absorción.
- Otros sistemas de refrigeración: gas y termoeléctrico
- Fractura de materiales: Tipos de fractura, modelos teóricos descriptivos y explicativos. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos.
- Fatiga de materiales: Parámetros descriptivos del fenómeno. Modelos teóricos descriptivos y explicativos. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos.
- Desgaste de materiales: Fricción y desgaste, adhesivo y abrasivo. Fretting. Erosión. Cavitación. Modelos teóricos descriptivos y explicativos. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos.
- Oxidación: Oxidación seca. Dependencia de la temperatura. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos.
- Corrosión: Descripción del fenómeno. Series electroquímicas. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos.
- Deterioro por radiación: Activación. Creación de defectos. Swelling. Métodos de ensayo. Tratamientos preventivos.
- Cálculo y análisis de Procesos de Fabricación por elementos finitos y volúmenes finitos.
- Cálculo de utillajes y elementos mecánicos empleados en los Procesos de Fabricación.
- Procesos de fabricación avanzados.
- Métodos y técnicas para el control de la producción.
- Calibración y metrología industrial.
- Ensayos destructivos y no destructivos en fabricación.
- Planificación de las etapas de diseño y desarrollo de una motocicleta para la competición interuniversitaria de Motostudent
- Trabajo en equipo para el diseño, desarrollo de una motocicleta de competición, contemplando los aspectos mecánicos, térmicos, eléctricos y aerodinámicos.
- Trabajo en equipo para la construcción y ensayo de la motocicleta.

- Programación de elementos finitos.
- Materiales incompresibles. Análisis dinámico.
- Introducción al análisis no lineal: No linealidades debidas al material. Plasticidad. No linealidades geométricas.
- Problemas de contacto.
- Comportamiento del consumidor. Tendencias de mercado. Legislación aplicable.
- Metodología de proyectos de diseño de nuevos productos. Ciclo de vida.
- Aspectos funcionales, estéticos, técnicos, económicos y medioambientales que condicionan los nuevos productos industriales.
- Técnicas y herramientas de diseño. Calidad en el diseño.
- Conocimientos para la integración de los fundamentos, ecuaciones y principios de la dinámica en el diseño de máquinas.
- Conocer los problemas fundamentales de la dinámica: problemas cinemáticos directo e inverso, cinetoestática, problemas dinámicos directo e inverso.
- Conocimientos / aplicación criterios de diseño de máquinas avanzadas: Cinemáticos, Estato-cinemáticos, Dinámicos,... (Redundancia, Destreza, Manipulabilidad, Calibrabilidad, Precisión, Rigidez, Estabilidad, Controlabilidad, Observabilidad y Identificabilidad, Durabilidad, Confort, Ergonomía,...)
- Formulación y métodos de solución de los problemas de estimación de parámetros cinemáticos y dinámicos en máquinas.
- Formulación y métodos de solución de los problemas de monitorización de parámetros cinemáticos y dinámicos en máquinas.
- Modos de fallo de componentes en máquinas, acoplamientos, desequilibrios, fallos en rodamientos y engranajes, ...
- Métodos de análisis de datos para la detección de fallo: Análisis en el tiempo, Fourier, Wavelets,...

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencias específicas del Módulo de Especialización en Mecánica

CEM1: Que los estudiantes posean conocimientos fundamentales sobre las bases teóricas, físicas y químicas de la naturaleza, propiedades y comportamiento de los materiales.

CEM2: Conocimientos y capacidades para la modelización, cálculo y análisis de motocicletas

CEM3: Que los estudiantes conozcan y sepan aplicar modelos teóricos y herramientas físicas y matemáticas (incluyendo simulaciones numéricas) al diagnóstico y resolución de problemas, tanto de materiales como de procesos de fabricación.

CEM4: Que los estudiantes conozcan y sepan aplicar las técnicas experimentales necesarias para el análisis y caracterización de los materiales y su comportamiento en servicio.

CEM5: Capacidad para simular procesos de fabricación mediante herramientas de cálculo.

CEM6: Que los estudiantes posean conocimientos sobre técnicas avanzadas de control de la producción y adquieran criterios para determinar los ensayos requeridos en función del proceso de fabricación.

CEM7: Conocimientos y capacidades para el planteamiento y gestión de un proyecto de desarrollo de nuevos productos industriales, aplicando las técnicas y herramientas propias de la ingeniería de diseño.

CEM8: Métodos avanzados de Diseño de máquinas y sistemas basados en la teoría de la Dinámica de máquinas y componentes.

CEM9: Capacidad de analizar/determinar el estado de funcionamiento de una máquina, sus necesidades de mantenimiento, fallos, y si el comportamiento está dentro de las especificaciones.

CEM10: Que los estudiantes conozcan y sepan aplicar modelos teóricos y herramientas físicas y matemáticas avanzadas (incluyendo simulaciones numéricas) para la resolución de problemas de alto nivel en el campo de la mecánica.

CEM11: Conocimiento y utilización de los métodos computacionales más habituales aplicados a la resolución de problemas de la ingeniería mecánica de carácter complejo.

CEM12: Conocimientos y capacidades para la modelización, cálculo y análisis de sistemas aerodinámicos aplicados a la energía eólica.

CEM13: Conocimientos y capacidades para el cálculo y análisis de los motores de combustión.

CEM14: Conocimientos y capacidades para el diseño y análisis de los sistemas y procesos de refrigeración industrial.

CEM15: Conocimientos y capacidades para la implementación de modelos computacionales de sistemas de intercambio de calor, así como su cálculo, diseño y análisis.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas y participativas	225	100
Prácticas	75	100

Realización de proyectos en grupo	100	30
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	330	0
Tutorías y pruebas de evaluación	20	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	0.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	15.0	80.0
Pruebas tipo test	20.0	50.0
Presentaciones orales	5.0	30.0
Trabajos e informes	10.0	70.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	0.0	30.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Especialización en Energías Renovables e Ingeniería Eléctrica		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Tecnologías avanzadas en energías renovables e ingeniería eléctrica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		30
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Energías Renovables e Ingeniería Eléctrica		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Realizar el análisis funcional en régimen estacionario y dinámico de los convertidores de potencia DC/DC, DC/AC, AC/DC y AC/AC.
- Entender las problemáticas asociadas a los semiconductores de potencia así como las nuevas tendencias en los mismos.
- Diseñar los lazos de control de la corriente y la tensión de los convertidores trifásicos en los ejes de Clark y Park.
- Deducir el modelo para analizar el comportamiento en modo común de los principales convertidores utilizados en energías renovables.
- Entender las estrategias utilizadas para reducir las corrientes en modo común y entender las corrientes de circulación entre convertidores conectados en paralelo.
- Utilizar y desarrollar los fundamentos que rigen la conversión electromecánica en generadores eléctricos.
- Entender y modelizar el comportamiento de los generadores eléctricos en régimen permanente.
- Conocer y utilizar adecuadamente los modelos dinámicos de las máquinas síncrona y asíncrona.
- Obtener las funciones de transferencia de las máquinas eléctricas necesarias para diseñar los lazos de control.
- Distinguir las diferencias y características de los funcionamientos aislado y conectado a la red de los generadores síncrono y asíncrono.
- Conocer y comprender los principios de conversión de la energía eólica.
- Conocer las distintas tecnologías empleadas en los aerogeneradores.
- Conocer y saber implementar las técnicas de seguimiento del punto de máxima potencia en sistemas eólicos.
- Entender y diseñar los lazos de control de las estructuras de conversión utilizadas con la máquina síncrona.
- Entender y diseñar los lazos de control de las estructuras de conversión utilizadas con la máquina doblemente alimentada.
- Entender el comportamiento de los generadores eólicos frente a huecos de tensión y conocer las técnicas que permiten mejorar dicho comportamiento.
- Entender los problemas de integración de los generadores eléctricos utilizados en los sistemas eólicos con los equipos de electrónica de potencia.
- Resolver correctamente problemas de simulación que integren convertidores y máquinas eléctricas.
- Conocer y comprender el funcionamiento de las células, módulos y generadores fotovoltaicos.
- Conocer y utilizar los distintos elementos que configuran un sistema fotovoltaico.
- Diseñar técnicas de seguimiento del punto de máxima potencia
- Analizar y diseñar estructuras de conversión monofásicas para sistemas fotovoltaicos con aislamiento galvánico.
- Analizar y diseñar estructuras de conversión monofásicas sin transformador para sistemas fotovoltaicos.
- Analizar y diseñar estructuras de conversión trifásicas para generadores fotovoltaicos de gran potencia.
- Entender los problemas de resonancia de las plantas fotovoltaicas con la red eléctrica.
- Conocer el problema del funcionamiento en isla y las técnicas desarrolladas para su detección.
- Entender los diferentes elementos que forman parte de la instalación eléctrica de una planta fotovoltaica o un parque eólico.
- Entender los fundamentos de la monitorización y telecontrol de parques eólicos y plantas fotovoltaicas.
- Conocer y entender los diferentes sistemas de comunicación utilizados para la monitorización y el telecontrol.
- Diseñar un sistema de comunicación para su uso en la monitorización y telecontrol en parques eólicos y plantas fotovoltaicas.
- Conocer y entender la estructura de una red eléctrica.
- Valorar los parámetros que influyen en el funcionamiento de la red.
- Entender y caracterizar el perfil de la potencia generada por los sistemas eólicos y fotovoltaicos.
- Entender la problemática de la generación distribuida.
- Dimensionar y gestionar elementos de almacenamiento para mejorar la integración de energías renovables en la red eléctrica.
- Dimensionar y diseñar estrategias de gestión energética para microrredes eléctricas.
- Entender los fundamentos ligados a las centrales de bombeo.
- Entender los fundamentos ligados a la tecnología del hidrógeno para su uso como vector energético.
- Entender los fundamentos ligados a los supercondensadores y los volantes de inercia.
- Entender los fundamentos de las energías marinas.
- Comprender los sistemas de conversión utilizados en las energías marinas
- Entender los fundamentos de la energía geotérmica.
- Entender los fundamentos de las centrales de biomasa.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Conceptos generales de la Electrónica de Potencia
- Características de las principales estructuras de conversión utilizadas en electrónica de potencia.
- Semiconductores de potencia utilizados en EERR.
- Modelización, control y modulación vectorial de un inversor trifásico.
- Modelo para el análisis del modo común de un convertidor.
- Filtrado de las corrientes en modo común.
- Corrientes de circulación entre convertidores conectados en paralelo.
- Conceptos generales de las máquinas eléctricas
- Máquinas eléctricas utilizadas como generadores en energías renovables.
- Modelo de la Máquina síncrona en régimen permanente.
- Modelo dinámico de la Máquina síncrona (modelos de Clark y Park).
- Modelo de la Máquina asíncrona en régimen permanente.
- Modelo dinámico de la Máquina asíncrona (modelos de Clark y Park).
- Comportamiento de los generadores eléctricos en sistemas aislados.
- Principios de la generación eólica.
- Introducción a la aerodinámica en turbinas de eje horizontal.
- Estrategias de regulación y control.
- Esquemas de conversión con la máquina asíncrona.
- Esquemas de conversión con la máquina síncrona.
- Respuesta de los generadores eólicos frente a huecos de tensión.
- Efectos de alta frecuencia en los generadores eléctricos.
- Introducción a los sistemas fotovoltaicos
- El generador fotovoltaico.
- Seguimiento del punto de máxima potencia.
- Estructuras de conversión monofásicas para sistemas fotovoltaicos.
- Estructuras de conversión trifásicas para sistemas fotovoltaicos.
- Resonancias de plantas fotovoltaicas con la impedancia de la red eléctrica.
- Detección del funcionamiento en isla de un sistema fotovoltaico.
- Instalaciones eléctricas en parques eólicos y plantas fotovoltaicas
- Monitorización y control de parques eólicos y plantas fotovoltaicas.
- Aspectos generales de las comunicaciones.

- Comunicaciones no guiadas.
- Comunicaciones Guiadas.
- Sistemas digitales y de automatización.
- El sistema eléctrico de potencia
- Perfil de la potencia generada por los sistemas de generación eólicos y fotovoltaicos.
- Integración en la red de generación distribuida.
- Uso de elementos de almacenamiento para mejorar la integración en la red de energía renovable.
- Centrales de bombeo.
- Baterías.
- El hidrógeno como vector energético.
- Supercondensadores y volantes de inercia.
- Instalaciones para el aprovechamiento de la energía de las olas.
- Instalaciones para el aprovechamiento de la energía de las corrientes marinas.
- Instalaciones para el aprovechamiento de la energía de las corrientes marinas.
- Generación de energía eléctrica por geotermia.
- Centrales eléctricas de biomasa.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencias del Módulo de Especialización en Energías Renovables e Ingeniería Eléctrica.

CERIE1: Formación sólida en los principales aspectos tecnológicos, relativos a captadores, estructuras de conversión y control, de sistemas de generación eléctrica mediante fuentes de energía renovable.

CERIE2: Formación avanzada en sistemas eléctricos, electrónica de potencia, accionamientos eléctricos y generación de energía eléctrica.

CERIE3: Capacidad para diseñar y desarrollar estructuras de conversión de energía para fuentes renovables.

CERIE4: Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas fotovoltaicos.

CERIE5: Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas eólicos.

CERIE6: Conocimiento para comprender los problemas asociados a la integración de las energías renovables en la red eléctrica.

CERIE7: Conocimiento de los sistemas de almacenamiento y estrategias de gestión utilizadas para mejorar la integración de energía renovable en la red eléctrica.

CERIE8: Capacidad para profundizar de forma autónoma en otras tecnologías y aspectos de interés relacionados con las energías renovables.

CERIE9: Capacidad para plantear de forma crítica líneas de investigación asociadas a las energías renovables.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas y participativas	225	100
Prácticas	75	100
Actividades de aprendizaje cooperativo	30	0
Realización de proyectos en grupo	40	30
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	325	0
Tutorías y pruebas de evaluación	28	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje cooperativo en grupo		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	5.0	15.0
Pruebas de respuesta larga	60.0	80.0
Trabajos e informes	5.0	10.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	10.0	20.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Especialización en Electrónica Industrial		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Ingeniería avanzada en electrónica industrial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	30	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		30
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Electrónica Industrial		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir conocimientos básicos y experimentales de para la utilización de un sistema de adquisición de datos. • Conocer la necesidad del filtrado y los filtros más habituales para aplicaciones de control y de adquisición de datos. Saber diseñar e implementar filtros digitales lineales para minimizar el efecto de vibraciones y ruidos. • Saber calibrar dispositivos de medida y actuadores y compensar características no lineales. • Conocer el controlador PID, métodos de ajuste de sus parámetros y las soluciones existentes para mejorar las prestaciones del PID clásico. 		

- Conocer los métodos más utilizados de identificación de parámetros y control adaptativo.
- Ser capaz de diseñar e implementar distintas estructuras de controladores PID en un sistema de control en tiempo real.
- Afrontar el desarrollo de un proyecto dentro del contexto del trabajo en grupo.
- Integrar en una aplicación concreta las diversas disciplinas del ámbito de la electrónica industrial.
- Definir y evaluar soluciones alternativas para configurar un equipo en el contexto de una aplicación concreta.
- Aplicar la normativa vigente.
- Elegir componentes comerciales atendiendo a criterios de selección diversos: prestaciones, coste, disponibilidad.
- Exponer y documentar un tema técnico.
- Conocer las características funcionales y la arquitectura de las FPGA.
- Programar y desarrollar aplicaciones con FPGA.
- Conocer las características funcionales y la arquitectura de los DSP.
- Configurar y programar DSP.
- Implementar los algoritmos correspondientes a filtros y reguladores digitales.
- Integrar componentes y sistemas optoelectrónicos utilizados en sistemas de instrumentación.
- manejar los fundamentos del diseño microelectrónico.
- Comunicar un procesador digital con sistemas de sensores integrados.
- Utilizar distintos tipos de sensores MEMS.
- Diseñar aplicaciones avanzadas de instrumentación.
- Tener una visión general de la tecnología y aplicaciones de la electrónica de potencia.
- Seleccionar la técnica de modulación de un convertidor inversor en función de las características funcionales, rendimiento y calidad de onda deseadas.
- Diseñar una etapa de conversión de potencia integrada en aplicaciones de alimentación de equipos eléctricos y de tracción.
- Comprender el principio de funcionamiento de los convertidores de potencia con tiristores.
- Determinar el impacto en la calidad de la tensión y corriente de red de los convertidores de potencia de tiristores.
- Diseñar los elementos de protección térmica y frente a sobrecorrientes y sobretensiones.
- Seleccionar los componentes adecuados para la etapa de potencia y la conexión con la unidad de control.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Adquisición de datos: Descripción de un sistema de adquisición de datos típico. Tipos de señal y componentes de una tarjeta de adquisición de datos. Acondicionamiento de la señal. Métodos de adquisición de datos y estructuras de programación.
- Calibración de componentes y compensación de características no lineales.
- Análisis de los filtros digitales más utilizados en aplicaciones industriales. Discretización de filtros analógicos. Diseño de filtros digitales en el plano z.
- Implementación de filtros digitales lineales en un sistema de tiempo real.
- Controladores PID. Cualidades y limitaciones de un PID clásico. Mejoras del PID clásico: control *feedforward*, *antiwindup* y *derivative kick*.
- Control adaptativo: Métodos de *autotuning* de PID comerciales. Métodos más usuales de identificación de parámetros y síntesis *on-line* de controladores.
- Control en tiempo real: Diseño y realización de diferentes implementaciones de un controlador PID en un sistema de control en tiempo real.
- Contexto general de un proyecto electrónico.
- Técnicas de trabajo en grupo.
- Realización de un proyecto electrónico: Definición del proyecto. Formación específica. Comprensión del estado del arte. Simulación del sistema. Documentación y presentación
- Dispositivos FPGA.
- Programación VHDL y desarrollo de aplicaciones.
- Dispositivos DSP y sus características diferenciadoras para el procesado digital.
- Configuración y programación de DSP.
- Implementación práctica de algoritmos de trabajo en tiempo real
- Sistemas optoelectrónicos.
- Sistemas microelectrónicos de instrumentación.
- MEMS, Sistemas de sensores integrados y su interfaz.
- Aplicaciones avanzadas de instrumentación.
- Inversores: técnicas de modulación, rendimiento y distorsión armónica.
- Integración de inversores en aplicaciones de alimentación y tracción eléctrica.
- Convertidores de tiristores conmutados a la frecuencia de la red eléctrica: armónicos, microcortes y factor de potencia.
- Diseño térmico y protecciones contra sobrecorriente y sobretensión.
- Comunicación con la unidad de control y circuitos de gobierno.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencias del módulo de especialización en Electrónica Industrial:

CEEI1: Capacidad para utilizar un sistema de adquisición de datos, y de diseñar e implementar mediante el mismo filtros y elementos de compensación de características no deseadas.

CEEI2: Capacidad para enfrentarse al problema de controlar un sistema físico desconocido, estimar un modelo sencillo del mismo y diseñar e implementar diferentes controladores en un sistema de control en tiempo real.

CEEI3: Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas electrónicos de potencia, señal, instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

CEEI4: Capacidad para definir, configurar e implementar aplicaciones con dispositivos electrónicos de procesado digital.

CEEI5: Capacidad para analizar, diseñar y utilizar sistemas de adquisición avanzados para la medida de magnitudes físicas de interés industrial que integren sensores convencionales, optoelectrónicos, y microelectrónicos con sus correspondientes interfaces para su utilización por sistemas de control digitales.

CEEI6: Capacidad para definir, dimensionar e implementar convertidores de potencia a partir de los requerimientos propios de una aplicación concreta.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas y participativas	225	100
Prácticas	75	0
Actividades de aprendizaje cooperativo	20	0
Realización de proyectos en grupo	85	30
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	310	0
Tutorías y pruebas de evaluación	35	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Método expositivo

Resolución de ejercicios y problemas

Aprendizaje basado en problemas

Aprendizaje cooperativo en grupo

Aprendizaje orientado a proyectos

Orientación

Evaluación de competencias

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	20.0	50.0
Pruebas de respuesta larga	40.0	80.0
Trabajos e informes	20.0	50.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	20.0	50.0

5.5 NIVEL 1: Módulo de Especialización en Organización de Empresas

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Técnicas avanzadas de organización de empresas

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	30

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		30

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en Organización de Empresas		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer de forma básica de los estados contables básicos que permita coordinar aspectos técnicos con sus efectos en la situación económico-financiera de la empresa. • Conocer el sistema de costes adaptado a los procesos de producción. • Definir qué es emprendimiento y distinguir los diferentes tipos de emprendimiento • Comprender la importancia de la creatividad en la economía y la gestión de empresas • Definir una idea de negocio, valorarla y ser capaz de comunicarla y justificarla • Establecer una estructura de integración logística, basada en una Gestión por Procesos. • Utilizar metodologías para gestionar la cadena logística de una empresa. • Tener visión de las funciones logísticas mediante ejemplos seleccionados. Análisis y presentación de informes. • Establecer una estructura de integración entre la producción y el control de costes. • Utilizar metodologías para gestionar la producción y sus implicaciones económicas y en Recursos Humanos. • Tener visión de las funciones de producción y control, mediante ejemplos seleccionados. Análisis y presentación de informes. • Conocer los fundamentos teóricos en los que se apoya la generación artificial de aleatoriedad. • Comprender los fundamentos de la simulación de eventos discretos mediante el ordenador. • Tener capacidad para la representación de un proceso industrial mediante un modelo de simulación adecuado con los objetivos del estudio. • Tener capacidad de implementar un modelo de simulación utilizando un programa específico de simulación, de diseñar los experimentos de simulación, de recoger los resultados y de analizarlos e interpretarlos. • Adquirir el conocimiento de técnicas estadísticas para extraer de forma sintética la información más relevante proporcionada por grandes volúmenes de datos y facilitar así el proceso de toma de decisiones. • Adquirir el conocimiento de la metodología estadística para la predicción de series de datos dependientes del tiempo en la organización industrial. • Proporcionar al alumnado conocimientos sobre la Gestión por Procesos y sus implicaciones para la eficiencia y eficacia de la organización. • Analizar de las principales decisiones estratégicas, así como su proceso de seguimiento y evaluación. • Integrar dichas decisiones, en un soporte de Sistemas de Información compacto, abierto y flexible. • Entender la importancia del marketing en las organizaciones modernas, en la economía y en la sociedad • Conocer los principales conceptos del marketing • Comprender la función de marketing en la organización y su relación con otras funciones • Conocer los pasos necesarios para desarrollar una estrategia de marketing • Manejar la terminología propia de la materia. Ética en la dirección de proyectos. • Aplicar las técnicas y herramientas profesionales más habituales para la gestión de involucrados, equipos de proyecto, alcance, costos, integración, plazos, riesgos, calidad, aprovisionamientos y comunicación. • Identificar los aspectos de la Dirección de Proyectos en los cuales se pueden producir mejoras investigando los factores que ayudan al éxito y detectando las causas de fracaso. • Conocimiento de los fundamentos de la optimización no lineal y de la optimización heurística. • Conocimiento de los fundamentos en los que se basa la optimización con simulación. • Capacidad para la representación problemas reales de organización industrial mediante un modelo de optimización, para resolverlo utilizando el software adecuado, y para recoger, analizar e interpretar sus resultados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Definición y contenido de la contabilidad. • Estructura y análisis de los estados contables o cuentas anuales • Fundamentos básicos de la contabilidad de costes • Marco legal de la contabilidad en España. • ¿Qué es emprender? Características de los emprendedores: ¿puedo ser emprendedor? El proceso emprendedor. Creación de empresas e intraemprendimiento. • Generación y selección de ideas de negocio. ¿Dónde residen las ideas? Fuentes de ideas de negocio. Generación de ideas de negocio. Selección de ideas de negocio • El modelo de negocio. ¿Qué es el modelo de negocio? Análisis de modelos de negocio: canvas. • El plan de negocio. ¿Qué es un plan de negocio? ¿Por qué planificar? Análisis y legitimidad. Estructura y elementos de un plan de negocio. • Aprendizaje de actividades primarias de valor. • Bases de la estructura de procesos logísticos: niveles de organización relevantes, datos maestros y procesos. • Procesos básicos: gestión de materiales, proceso de aprovisionamiento y gestión de pedidos. 		

- Sistemas de Información Logística
- Organización de la producción: tecnología vs recursos humanos
- El papel del control de costes en la producción: responsabilidades y estructura organizativa
- Procesos básicos: planificación de la producción, control de manufactura en la ejecución del proceso y control de costes.
- Sistemas de Información: flujos de producción y control de costes
- Modelos de colas.
- Simulación: Generación artificial de aleatoriedad.
- Simulación de sistemas.
- Aplicaciones en organización industrial. Discusión de casos reales.
- Análisis estadístico de dependencia.
- Métodos factoriales multivariantes: reducción de la dimensión.
- Técnicas de clasificación y agrupamiento
- Métodos de predicción en organización industrial
- Gestión funcional y por procesos. Tipos de procesos. Reingeniería de Procesos.
- Estructuras organizativas necesarias para la integración
- Revisión de procesos clave en la gestión empresarial.
- Sistemas de Información
- Métodos de predicción en organización industrial
- Fundamentos del marketing
 - Introducción y conceptos básicos
 - El proceso de marketing en la empresa
- Análisis de oportunidades de marketing
- Análisis del entorno de marketing
- Comportamiento del Consumidor
- Estrategia de marketing
- Producto
- Precio
- Comunicación
- Distribución
- Instrumentos de marketing
- Conceptos del proyecto y de la dirección de proyectos. Estándares de referencia.
- Ciclo de vida del proyecto. Gestión de las áreas específicas del proyecto.
- Aspectos éticos de la profesión de director de proyectos.
- Investigación en proyectos.
- Optimización no lineal.
- Optimización heurística.
- Optimización con simulación.
- Aplicaciones en organización industrial. Discusión de casos reales.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencias del Módulo de Especialización en Organización de Empresas

COE1: Conocimiento de los fundamentos básicos de la contabilidad de empresa

COE2: Capacidad para entender el concepto de emprendimiento y la definición de ideas de negocio

COE3: Conocimiento sobre gestión de la cadena logística, estructura de procesos logísticos y sistemas de información logística.

COE4: Capacidad para utilización de metodologías de gestión de la producción y recursos humanos, y de las funciones de producción y control.

COE5: Conocimiento de técnicas estadísticas para extracción de información y predicción de series de datos en la organización industrial.

COE7: Diseño e interpretación de ejercicios de simulación sobre el comportamiento de la economía a través de la evaluación integrada de proyectos de inversión con el cambio pertinente en estructura de financiación y sus posibles efectos.

COE8: Capacidad para identificar las variables relevantes en el diseño de la estructura organizativas y en las decisiones de ámbito económico-financiera.

COE9: Conocimiento sobre gestión por procesos, reingeniería de procesos y soportes de sistemas de información.

COE10: Conocimiento sobre los principios del marketing y el desarrollo de estrategias de marketing

COE11: Conocimiento sobre optimización no lineal y heurística, y representación de problemas reales de organización industrial mediante modelos de optimización.

COE12: Conocimientos y capacidades para la dirección de proyectos, y en particular la gestión sistémica e integrada de involucrados, equipos de proyecto, alcance, costos, integración, plazos, riesgos, calidad, aprovisionamientos y comunicación.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

No existen datos

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas y participativas	153	100
Prácticas	120	100
Actividades de aprendizaje cooperativo	33	0
Realización de proyectos en grupo	172	30
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	230	0
Tutorías y pruebas de evaluación	42	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje cooperativo en grupo		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	10.0	30.0
Pruebas de respuesta larga	30.0	70.0
Pruebas tipo test	20.0	60.0
Presentaciones orales	5.0	30.0
Trabajos e informes	20.0	50.0
Pruebas e informes de trabajo experimental	30.0	60.0
5.5 NIVEL 1: Módulo Optativo Transversal		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Complemento al Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
12		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS

No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar las competencias adquiridas durante sus estudios, para la realización de una tarea concreta. • Ampliar y profundizar el conocimiento de una temática específica. • Comunicarse de forma oral y escrita sobre temas complejos. • Realizar una presentación oral, opcionalmente en inglés, y responder correctamente a las preguntas de un tribunal especializado. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Ampliación del Trabajo Fin de Máster para aquellos estudiantes que elijan cursar un Trabajo Fin de Máster con una carga total de 30 ECTS.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p><u>Competencias de especialización del Módulo Optativo Transversal</u></p> <p>CEMTO1: Realización y exposición individual ante un tribunal universitario, de un proyecto integral en el ámbito profesional de la Ingeniería Industrial, que le permita ampliar y completar el trabajo fin de master realizado, y que sintetice las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	294	0
Tutorías y pruebas de evaluación	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentaciones orales	15.0	30.0
Trabajos e informes	70.0	80.0
NIVEL 2: Prácticas en empresa		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
12		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Cuando termina la formación, el estudiante es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar los datos, la información y la colaboración necesaria para el proyecto que se le ha encomendado. • Describir y valorar el funcionamiento de la organización en la que se introduce • Integrarse en la organización, colaborar y realizar las labores que le son asignadas. • Analizar las implicaciones económicas, sociales y medioambientales de las alternativas posibles ante un problema determinado. • Argumentar y defender sus opiniones, y aceptar las soluciones a las que haya llegado el equipo de trabajo en el que se encuentra. • Desarrollar la solución adoptada para el proyecto, en el marco de su equipo de trabajo. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Realización de prácticas en empresa realizadas de acuerdo con el procedimiento puesto en marcha por los Vicerrectorados de Estudiantes y de Ordenación Académica, con la colaboración de la Fundación Universidad-Sociedad y la E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p><u>Competencias de especialización del Módulo Optativo Transversal:</u></p> <p>CEMOT2: Describir y valorar el funcionamiento de la organización en la que se introduce.</p> <p>CEMOT3: Habilidad para el desarrollo de trabajo en equipo en el contexto de la actividad de una empresa.</p> <p>CEMOT4: Capacidad para desenvolverse de forma autónoma en un entorno no académico que requiere un alto grado de iniciativa para la resolución de problemas técnicos y organizativos que en muchos casos requieren de una respuesta inmediata y conllevan una significativa responsabilidad colectiva.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de aprendizaje cooperativo	30	0

Estudio y trabajo autónomo del estudiante	262	0
Tutorías y pruebas de evaluación	8	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje cooperativo en grupo		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentaciones orales	15.0	30.0
Trabajos e informes	70.0	80.0
NIVEL 2: Iniciación a la investigación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
12		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Cuando termina la formación, el estudiante es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer y manejar las principales bases de datos sobre investigación científica y tecnológica, tanto a nivel nacional como internacional, y los índices de calidad asociados. • Documentarse de forma rigurosa sobre el estado del arte de un tema dado que inicialmente no se conoce o del que se posee una formación básica. • Elaborar un trabajo de carácter investigador en el ámbito de la Ingeniería Industrial. • Elaborar un documento de carácter investigador. • Realizar una presentación oral y responder correctamente a las preguntas de públicos especializados y no especializados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos básicos de la actividad investigadora. • Realización y preparación de artículos de investigación. • Realización y preparación de ponencias en congresos. • Búsqueda de información en bases de datos científicas. • Profundización en líneas de investigación propias de la Ingeniería Industrial. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		

<u>Competencias de especialización del Módulo Optativo Transversal:</u>		
CEMOT5: Conocimiento de las herramientas, ámbitos y organismos de divulgación de investigación científica y tecnológica tanto a nivel nacional como internacional.		
CEMOT6: Capacidad para elaborar y exponer trabajos de investigación a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases expositivas y participativas	60	100
Actividades de aprendizaje cooperativo	40	44
Realización de proyectos en grupo	80	44
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	112	0
Tutorías y pruebas de evaluación	8	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Aprendizaje cooperativo en grupo		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas de duración corta para la evaluación continua	0.0	30.0
Presentaciones orales	15.0	30.0
Trabajos e informes	70.0	80.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
18		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Realizar una presentación oral, opcionalmente en inglés, y responder correctamente a las preguntas de un tribunal especializado. Comunicarse de forma oral y escrita sobre temas complejos. Aplicar las competencias adquiridas durante sus estudios, para la realización de una tarea concreta. Describir y valorar el funcionamiento de la organización en la que se introduce. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Realización de un proyecto integral en el marco de una o varias de las disciplinas de la Ingeniería Industrial.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad para aplicar los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.		
CG2 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.		
CG3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
CG4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.		
CG5 - Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.		
CG6 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.		
CG7 - Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.		
CG8 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.		
CG9 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.		
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.		

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CTFM1 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Estudio y trabajo autónomo del estudiante	442	0
Tutorías y pruebas de evaluación	8	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Orientación		
Evaluación de competencias		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Presentaciones orales	15.0	30.0
Trabajos e informes	70.0	80.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Pública de Navarra	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	23	16	15,7
Universidad Pública de Navarra	Profesor Contratado Doctor	8.6	100	9,5
Universidad Pública de Navarra	Ayudante Doctor	8.3	100	9,1
Universidad Pública de Navarra	Catedrático de Universidad	11.6	100	12,7
Universidad Pública de Navarra	Profesor Titular de Universidad	48.4	100	53
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
80	10	95
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La Universidad Pública de Navarra tiene definido un procedimiento general para valorar el progreso y los resultados del aprendizaje de las titulaciones, que se contiene en el denominado "Sistema de Garantía de Calidad", aprobado en Consejo de Gobierno celebrado el 24 de octubre de 2008.</p> <p>La responsabilidad de velar por ese progreso corresponde a la Comisión de Garantía de Calidad de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación, de la que forman parte, entre otros, el Director, el Coordinador de Calidad del Centro y los Responsables de Calidad de las Titulaciones del mismo (RCT).</p> <p>La ETSIIT está en contacto periódico con la Fundación Universidad-Sociedad. Ésta, a su vez, visita empresas, de forma continuada, para acercar la Universidad a las mismas. En estas visitas realiza un seguimiento de las prácticas de estudiantes y de las de los titulados, entre otras cuestiones como promover proyectos de colaboración en innovación, o cursos especializados.</p> <p>Así, la Fundación comunica a la ETSIIT el número y tipo de prácticas realizadas, y la satisfacción, tanto del estudiante como de la empresa, una vez finalizadas las mismas, poniendo de manifiesto las dificultades que hayan podido presentarse. Por otra parte, se hace eco de las ofertas que no se han podido cubrir y las causas.</p> <p>Este seguimiento, así como el correspondiente a los procedimientos de inserción laboral y la satisfacción de los egresados con la formación recibida (ver apartado 9 e información sobre el Sistema de Garantía de Calidad) constituye una fuente de información inestimable para valorar los resultados de aprendizaje.</p> <p>No obstante, la evaluación del progreso y aprendizaje del alumnado debe ser un proceso continuo, a lo largo de todo el recorrido formativo del estudiante, y no acumularse en la etapa final.</p> <p>Para valorar el aprendizaje del estudiante se han planificado suficientes y diversos tipos de actividades de evaluación a lo largo de la impartición de cada asignatura o materia, como queda reflejado en el apartado 5 de esta Memoria. La programación de dichas actividades es un documento útil, tanto para el alumnado como para el profesorado. Todas las actividades de evaluación son coherentes con los objetivos y/o competencias programadas por el plan de estudios, en cada asignatura o materia. El conjunto de tareas y/o actividades que realiza el estudiante configura su aprendizaje y le permite la obtención de la calificación final de cada asignatura o materia.</p>		

Cada curso académico el equipo de profesores responsable de la planificación e impartición de la docencia de las materias del semestre enviará para su aprobación por la Comisión de Garantía de Calidad de la ETSIT, la Guía Docente correspondiente a las enseñanzas de este Máster. En ella se especificarán los objetivos a alcanzar por la materia o asignatura en relación a las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes), así como los indicadores para su medida y los procedimientos de evaluación previstos.

También se incluirán las orientaciones didácticas y las Guías didácticas para los estudiantes.

La Comisión de Garantía de Calidad de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación, se reunirá periódicamente y analizará todos los datos e indicadores. Anualmente se elaborará un informe en el que se valore la consecución de los objetivos de calidad y se propongan las acciones de mejora que haya estimado convenientes.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www1.unavarra.es/serviciocalidadyorganizacion/calidad-de-los-titulos
---------------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2014
------------------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
---------------	-------------------------

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
50070157P	Ignacio R.	Matías	Maestro
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
ETSIT. Campus de Arrosadia. Universidad Pública de Navarra	31006	Navarra	Pamplona/Iruña
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
etsiit@unavarra.es	948169330	948169281	Director

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
15972915J	Jesús M.	Pintor	Borobia
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Rectorado. Campus Arrosadia. Universidad Pública de Navarra	31006	Navarra	Pamplona/Iruña
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerrectorado.ordenacionacademica@unavarra.es	948169330	948169004	Vicerrector de Ordenación Académica

El Rector de la Universidad no es el Representante Legal

Ver Apartado 11: Anexo 1.

11.3 SOLICITANTE

El responsable del título es también el solicitante

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
50070157P	Ignacio R.	Matías	Maestro
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
ETSIT. Campus de Arrosadia. Universidad Pública de Navarra	31006	Navarra	Pamplona/Iruña
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
etsiit@unavarra.es	948169330	948169281	Director

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2.pdf

HASH SHA1 : 4C61968A24932B7F4F3B7F9F32D6EFF7F196641B

Código CSV : 129886962744376853488558

Ver Fichero: 2.pdf

Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4.1.pdf

HASH SHA1 : 6DC74F7FBB6339D77091D6C1571B04FB9EA30654

Código CSV : 117843426774323806961204

Ver Fichero: 4.1.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 5.pdf

HASH SHA1 : CC85A0C9C51F843778CD7C86770C4012C8193763

Código CSV : 117842052358110280322432

Ver Fichero: 5.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1.pdf

HASH SHA1 : CD2B0F677735102D763925B7D9B246BC52301EBB

Código CSV : 129894199337143078900906

Ver Fichero: 6.1.pdf

Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6.2.pdf

HASH SHA1 : F6FCEF5F28DA80AF622855B87BB50EC6D8A8A726

Código CSV : 117843353891898319045336

Ver Fichero: 6.2.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7.pdf

HASH SHA1 : 1FDB1F6F0EE7645CD23D7229D66365D2FA51251F

Código CSV : 117842715682311016980539

Ver Fichero: 7.pdf

Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1.pdf

HASH SHA1 : 00F4DC44CF12E4286326D1D7AEAD2A195AF6A3EA

Código CSV : 116256047742435968904418

Ver Fichero: 8.1.pdf

Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10.pdf

HASH SHA1 : ED23ED9895600746025D07F0D7F326D1A11D4713

Código CSV : 116222071176449661806268

Ver Fichero: 10.pdf

Apartado 11: Anexo 1

Nombre : R20130066_Equipo_Direccion.pdf

HASH SHA1 : CD213781A886D7DEF64853BC6D6AB3E5B61E9192

Código CSV : 117890859998762478333333

Ver Fichero: R20130066_Equipo_Direccion.pdf

