

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

CSV: 299374592048926092637747 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y en Carpeta Ciudadana (<https://sede.administracion.gob.es>)

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: Cantabria, AM 6 de febrero de 2018
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ciencia e Ingeniería de la Luz por la Universidad de Cantabria	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
Especialidad en Sensores y Comunicaciones				
Especialidad en Ciencias de la Vida y la Salud				
Especialidad en Fabricación Avanzada				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ciencias		Física	Electrónica y automática	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Cantabria				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
016		Universidad de Cantabria		
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
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
18	30	12
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
Especialidad en Sensores y Comunicaciones	12.	
Especialidad en Ciencias de la Vida y la Salud	12.	
Especialidad en Fabricación Avanzada	12.	

1.3. Universidad de Cantabria

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
39013289	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
20	20	
	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	30.0	36.0
RESTO DE AÑOS	30.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://web.unican.es/estudios/Documents/SGA/Legislaci%C3%B3n%20y%20Normativa/Normativa%20Estudios%20de%20Grado/Regimen_permanencia_CS.pdf		
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
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales
CT3 - Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general
CT4 - Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones más técnicas o de índole menor
CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo
CT6 - Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico
CT7 - Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científico-técnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Conocer los fundamentos de la Óptica Geométrica y ser capaz de aplicarlos al diseño de sistemas ópticos concretos
CE2 - Conocer las limitaciones y soluciones de los sistemas con campos y aperturas significativas
CE3 - Conocer las magnitudes y unidades que permiten describir la luz desde un punto de vista fotométrico

CE4 - Conocer y manejar las herramientas computacionales que permiten diseñar y corregir sistemas ópticos
CE5 - Comprender, modelar y simular el guiado y la propagación de la luz en la fibra óptica.
CE6 - Capacidad para identificar diferentes tecnologías para amplificadores ópticos. Capacidad para diseñar un amplificador óptico
CE7 - Capacidad para conocer, identificar y emplear diferentes técnicas de procesamiento de luz
CE8 - Profundizar en los procesos de interacción materia-radiación, polarimetría, colorimetría y espectroscopia clásica.
CE9 - Dominio en el manejo de instrumentación avanzada: polarímetro.
CE10 - Dominio en el manejo de técnicas avanzadas : técnicas colorimétricas.
CE11 - Dominio en el manejo de instrumentación y técnicas avanzadas: técnicas espectroscópicas clásicas.
CE12 - Conocer los fundamentos de la interacción luz materia a escala nanométrica
CE13 - Capacidad para describir leyes y fenómenos básicos optoelectrónicos. Capacidad de analizar y especificar los componentes y dispositivos optoelectrónicos, fotodetectores, diodos LED y diodos láseres
CE14 - Diseñar componentes optoelectrónicos para aplicaciones específicas y evaluar la viabilidad económica y tecnológica de fabricación
CE15 - Concebir nuevos sistemas optoelectrónicos viables de acuerdo a los nuevos materiales y tecnologías de fabricación
CE16 - Comprensión de los fundamentos de la formación de imágenes y comportamiento de los sistemas ópticos en el marco de la teoría electromagnética de la luz
CE17 - Conocer los principios y técnicas de adquisición, digitalización y almacenamiento de imágenes
CE18 - Manejar herramientas de análisis de imagen para realizar las operaciones de procesamiento digital de imágenes.
CE19 - Capacidad para integrarse en grupos de trabajo profesionales o de investigación que requieran conocimientos de tratamiento de imagen
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz

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

El órgano responsable de la gestión académica del Máster es la **Comisión de Coordinación Académica**, que estará dirigida por un coordinador y un co-coordinador, y completada por otros tres profesores (uno por cada una de las Especialidades). Esta comisión reportará a la **Comisión Académica de Posgrado** competente del Centro que está compuesta por un presidente (el/la Directora/a del Centro o persona en quien delegue) los subdirectores con responsabilidad académica y por un vocal por cada uno de los Programas de Postgrado en los que participa el Centro. Este órgano coordina los Programas de Postgrado del Centro. La composición concreta de este órgano de coordinación académica es aprobada por la Junta de Centro.

Acceso y Admisión al Máster.

El acceso y admisión al Máster, está condicionado por un lado, por el cumplimiento de las condiciones administrativas impuestas por la legislación vigente y, por otro lado, por el perfil del alumno, el cual puede ser muy variado, ya que puede provenir de los nuevos grados, de licenciaturas, o pueden ser estudiantes internacionales acogidos al EEES (como se ha explicado en la Justificación, este Máster pretende ofrecer condiciones reales que permitan que este tipo de estudiantes se incorporen al mismo), o de otros países y/o continentes (Asia, América, etc).

Tendrán acceso al Máster todos los Licenciados/as, Diplomados/as, Graduados/as universitarios/as y, en general, todos aquellos que se encuentren en posesión de un título oficial universitario que les habilite para los estudios de posgrado, según lo dispuesto en el Artículo 16 del Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el Real Decreto 861/2010, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales:

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

La petición de incorporación de un alumno al Máster será analizada por la **Comisión de Coordinación Académica**. Esta Comisión Académica del Máster informará las solicitudes en primera instancia, de acuerdo con los criterios de selección recogidos en la Memoria oficial del Máster y respetándose en todo caso la igualdad para el acceso. La admisión al Máster será aprobada por la Comisión Académica de Postgrado del Centro de la UC. Quedarán excluidos los alumnos que no acrediten una formación previa suficiente de grado o equivalente de carácter científico-técnico.

La diferente casuística que se contempla referente a la admisión de alumnos es:

i) podrán acceder de manera directa:

- Los licenciados o graduados en Física cuyos créditos de formación igualen o superen los 240.
- Los ingenieros de telecomunicación cuyos créditos de formación igualen o superen los 300.
- Los graduados en ingeniería de tecnologías de telecomunicación o títulos equivalentes que habiliten a la profesión regulada de ingeniero técnico de telecomunicación, cuyos créditos de formación igualen o superen los 240.
- Los ingenieros industriales cuyos créditos de formación igualen o superen los 300.
- Los graduados en ingeniería de tecnologías industriales cuyos créditos de formación igualen o superen los 240.
- los graduados en ingeniería eléctrica, electrónica industrial, mecánica o química o titulaciones equivalentes que habiliten a la profesión regulada de ingeniero técnico industrial, cuyos créditos de formación igualen o superen los 240.

ii) también tendrán acceso los graduados en Física o en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación u otras afines de universidades españolas y extranjeras que hayan completado una titulación de entre 180 y 240 créditos. A estos estudiantes se les asignará un itinerario de complementos formativos de hasta 60 créditos.

iii) podrán acceder los estudiantes procedentes de titulaciones afines (por ejemplo, Grados de Matemática, Ingeniería Informática, u otras Ingenierías) cuyos créditos de formación superen los 240 créditos, siempre y cuando la Comisión de Coordinación Académica considere que su formación previa en Física, Matemáticas y Programación Básica sea suficiente, y se pueda completar, en cualquier caso, con la realización de hasta 30 créditos de complementos formativos.

En cualquier otro caso, la **Comisión de Coordinación Académica** podrá admitir al alumno y asignarle hasta un máximo de 60 créditos en complementos de formación. Así, el alumno que no acredite una formación suficiente en física, matemáticas y/o programación, deberá realizar unos complementos de formación de los que hasta 30 serán de física, 18 de matemáticas y 12 de programación. Excepcionalmente, si la formación complementaria necesaria no representa una carga adicional excesiva para el alumno, la Comisión de Coordinación Académica podrá autorizar que sea cursada simultáneamente con el programa. Este proceso se realizará siempre designando al alumno un Tutor (profesor del Programa), el cual llevará a cabo un seguimiento personalizado del alumno para garantizar el éxito en los complementos a cursar.

La admisión al Máster.

La admisión a las titulaciones de Máster queda definida en el artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010:

- Los estudiantes podrán ser admitidos a un Máster conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración de méritos que, en su caso, sean propios del título de Máster Universitario o establezca la universidad.
- La Universidad incluirá los procedimientos y requisitos de admisión en el plan de estudios, entre los que podrán figurar complementos formativos en algunas disciplinas, en función de la formación previa acreditada por el estudiante. Dichos complementos formativos podrán formar parte del Máster siempre que el número total de créditos a cursar no supere los 120.

En todo caso, formen o no parte del Máster, los créditos correspondientes a los complementos formativos tendrán, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio la consideración de créditos de nivel de Máster.

- Estos sistemas y procedimientos deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los 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 este en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

En el caso de que el número de solicitudes superase el máximo ofertado, los alumnos serán admitidos atendiendo a los siguientes criterios de valoración, tal como se especifica en la Normativa de Gestión Académica de los Estudios Oficiales de Máster de la Universidad de Cantabria:

a) Expediente académico que le da acceso al programa, según el baremo establecido en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título. Se valorará la nota media del mismo, en un 80%

b) Conocimiento de inglés. Se valorará tener un nivel acreditado de inglés de B1 o superior, en hasta un 20%.

La Normativa de Gestión Académica de la Universidad de Cantabria establece en relación a la admisión en los estudios de Máster Oficial:

1. PREINSCRIPCIÓN Y ADMISIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

1.1. Principios generales

El acceso a la Universidad de Cantabria se realizará desde el pleno respeto a los derechos fundamentales y a los principios de igualdad, mérito y capacidad.

Así mismo, se tendrán en cuenta los principios de accesibilidad universal según la normativa vigente en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

1.2. Requisitos de acceso

El acceso a los estudios oficiales de Máster se realizará de acuerdo con lo establecido en el Artículo 16 del RD 1393/2007:

1. Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.
2. Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

En el caso de los estudiantes que soliciten el acceso con una titulación no homologada obtenida en un país que no pertenezca al Espacio Europeo de Educación Superior, la Universidad comprobará el nivel de formación acreditado por el título extranjero aportado y el que se exige para obtener el correspondiente título español de grado y que faculta en el país expendedor del título para el acceso a los estudios de posgrado. El cumplimiento de tales requisitos deberá ser acreditado por el solicitante.

Los documentos expedidos en el extranjero deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Deben ser oficiales y estar expedidos por las autoridades competentes para hacerlo, de acuerdo con el ordenamiento jurídico del país que se trate.
2. Deben presentarse legalizados por vía diplomática o, en su caso, mediante apostilla de La Haya. Este requisito no se exige a los documentos expedidos por las autoridades de los Estados miembros de la Unión Europea.
3. Los documentos deberán estar traducidos al castellano por traductor jurado.

Los Centros Universitarios son los órganos responsables de la comprobación de que las solicitudes presentadas cumplen los requisitos de acceso, no pudiendo, en caso contrario, continuar la tramitación de las mismas. Para la realización de esta tarea pueden solicitar asesoramiento al Servicio de Gestión Académica.

1.3. Perfil de ingreso y formación previa requerida que habilita al acceso a los estudios de Máster.

En el plan de estudios de Máster y en la información facilitada con carácter previo a la preinscripción de los estudiantes, deberá establecerse, en su caso, una relación, no excluyente, de titulaciones que darán acceso directo a los estudios oficiales de Máster. También se establecerá, en su caso, una relación de titulaciones que darán acceso mediante complementos de formación, con indicación de cuáles serían esos complementos a cursar.

Para todas las demás titulaciones el acceso a los estudios de Máster quedará condicionado al análisis del currículum formativo del estudiante, a partir del cual se determinarán los complementos a cursar, en su caso, ya sean de materias diseñadas específicamente como de complementos formativos o de asignaturas de las actuales titulaciones de primer y segundo ciclo. Para ser admitidos a los estudios de Máster será condición previa necesaria que el número de créditos de complementos formativos a cursar, sumado a los créditos específicos del título al que se pretende acceder, no supere los 120 ECTS. De ser necesarios complementos formativos adicionales a los 120 créditos, deberán superarse previamente al acceso al Máster. (En todo caso, el número de créditos anuales a cursar en materias propias del Máster no será superior a 60 ECTS).

Del análisis del currículum formativo del estudiante podrán determinarse no sólo los complementos de formación a cursar, sino también el posible reconocimiento de créditos del Máster, habida cuenta la similitud de contenidos de éstas con materias cursadas previamente.

2. ADMISIÓN

2.1. Órgano responsable

El proceso de admisión a cada uno de los títulos oficiales de Máster impartidos en el Centro será resuelto por la Comisión Académica de Posgrado del Centro, ateniéndose a las condiciones establecidas para cada uno de dichos títulos en la Memoria de Verificación aprobada y en la presente normativa.

2.2. Selección de estudiantes y criterios generales de valoración de méritos

En los títulos oficiales de Máster el proceso de admisión constará de dos fases, y los estudiantes preinscritos en la primera fase tendrán preferencia sobre los estudiantes preinscritos en la segunda.

Estas fases se realizarán de acuerdo con el calendario que establezca anualmente la Comisión de Ordenación Académica de la UC.

Del total de plazas ofertadas para cada uno de los títulos oficiales de Máster se reservará un 5 por ciento para los estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por ciento, así como para aquellos estudiantes con necesidades educativas especiales permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad, que durante su escolarización anterior hayan precisado de recursos y apoyos para su plena normalización educativa.

Dentro del número máximo de plazas ofertadas para cada título de Máster, se podrán establecer cupos por titulaciones o grupos de titulaciones de acceso de acuerdo con los perfiles establecidos en el apartado anterior. Análogamente, en los estudios Oficiales de Máster de carácter mixto (profesionales e investigadores), podrán establecerse cupos diferenciados para ambos perfiles. Si estos cupos no se cubrieran, las plazas vacantes serán acumuladas a los restantes cupos o bien a un cupo general según el sistema que previamente establezca cada programa. Todo ello habrá de indicarse en la información previa al período de preinscripción de los estudiantes y comunicarse al Vicerrectorado junto con la documentación relativa al Plan Docente Anual.

En los planes de estudios de Máster se establecerán los criterios de valoración de méritos y los requisitos exigibles bajo indicadores objetivables, entre los siguientes criterios:

1. Expediente académico del título que le da acceso al programa, según el baremo establecido en el apartado 4.5 del Anexo I del Real Decreto 1044/2003, de 1 de agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las universidades del Suplemento Europeo al Título.
2. Otros méritos académicos debidamente especificados en el plan de estudios
3. Experiencia profesional relacionada con los contenidos del título. En el plan de estudios se establecerá el tipo de experiencia que se tendrá en cuenta, los organismos, entidades o empresas en las que se debe haber desarrollado y los períodos mínimos que serán exigidos para su valoración.
4. Conocimiento de idiomas. En el caso de que se valore este criterio, el nivel mínimo exigido será el B1 del marco europeo común de referencia para lenguas.
5. Entrevista personal, de acuerdo con el perfil especificado en el programa en el que detallarán los distintos elementos a valorar y la valoración de cada uno de ellos. Este criterio no podrá ser utilizado como requisito para el acceso.
6. Calificación obtenida en una prueba general de conocimientos.

La horquilla de valoración de los criterios establecidos en los apartados anteriores será la siguiente:

1. El expediente académico tendrá una valoración no inferior al 30 % de la puntuación total.
2. La valoración de la entrevista personal no podrá ser superior al 30 % de la puntuación final.

2.3. Criterios concretos de admisión en los Másteres Oficiales

Un Máster oficial es una titulación oficial y por tanto los criterios de admisión deben ser públicos antes del proceso de preinscripción, y deben garantizar la igualdad de oportunidades.

Los centros responsables de los Estudios de Máster de nueva impartición deberán proponer a la Comisión de Ordenación Académica de la UC los criterios concretos de admisión que propone, de acuerdo con la vigente normativa y con la correspondiente memoria de verificación del título. Para cada curso académico los Centros propondrán las modificaciones, si las hubiese, de los criterios concretos de admisión para cada Máster.

2.4. Procedimiento extraordinario de incorporación de estudiantes con titulaciones extranjeras

La incorporación a los Másteres Universitarios de estudiantes con titulaciones extranjeras podrá realizarse en un cupo aparte cuya admisión se resolverá antes del periodo ordinario para permitir a dichos alumnos la tramitación que les exijan estar aceptados en un Máster. El proceso se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Cupo

- Se solicitará a los Centros de la UC el número de plazas que podrían habilitar como cupo de estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros para cada titulación de Máster del que el centro es responsable. Este cupo sería añadido al que figura en el proceso de preinscripción. (Y el centro podría declarar que alguno de sus Másteres no admite ningún estudiante en este cupo).
- Se podrán declarar para cada Máster varios de estos cupos adicionales, en atención a las distintas convocatorias de becas existentes.

2. Acceso y admisión

- Es competencia de la Comisión de Posgrado del Centro. De modo general, para los estudios de Máster Oficial que hayan creado cupos para estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros se habilitará un periodo extraordinario de acceso y admisión en el segundo trimestre del curso académico previo al de incorporación.
- Para poder acceder a los estudios de Máster el estudiante con titulación extranjera tendrá que presentar toda la documentación convenientemente legalizada en la fecha correspondiente de acceso.
- Para cada cupo se resolverán las peticiones de admisión de acuerdo con los criterios de admisión del Máster.

También se podrán habilitar periodos de acceso y admisión en otras fechas cuando las convocatorias de becas así lo requieran.

3. Estudiantes procedentes de sistemas educativos extranjeros que no son admitidos en los periodos extraordinarios

- En cualquier caso, el estudiante mantiene su derecho a presentar su solicitud de acceso y admisión en los periodos ordinarios de preinscripción, entrando ésta a ser considerada junto con las demás.
- Para poder acceder a los estudios de Máster el estudiante con titulación extranjera tendrá que presentar toda la documentación convenientemente legalizada en la fecha correspondiente de acceso.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Una vez matriculados, los estudiantes van a recibir apoyo y orientación por diversas vías:

- Página web de la Universidad de Cantabria, de la Facultad de Ciencias y de la ETSIT que incluirá información académica general así como información particular sobre el presente título de Máster Universitario, como ya se hace con los másteres en vigor.
- Comisión de Coordinación Académica: Información de interés en relación con el Máster.
- Tutorización personalizada: Asesoramiento en asuntos académicos.
- Plataforma virtual interactiva, en la que se transmitirá al estudiante todos los programas, presentaciones, apuntes, grabaciones de videoconferencias, prácticas, calendario de actividades y material necesario para el desarrollo de las diferentes asignaturas. Asimismo, dicha plataforma constituye el mecanismo por el cual los estudiantes realizarán o entregarán al profesor gran parte de los trabajos prácticos, incluyendo la realización de tests, resolución de problemas, etc.
- Biblioteca de la Universidad de Cantabria: Cursos sobre localización de información
- SOUCAN: Técnicas y orientación para el estudio, comunicación oral e inteligencia emocional

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	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	6

El Título VI de la Normativa de Gestión Académica de los Estudios de Máster Oficial establece la siguiente normativa de reconocimiento y transferencia de créditos:

1. DEFINICIONES

Titulaciones de origen y de destino

Se denominará titulación de origen aquélla que se ha cursado previamente y cuyos créditos se proponen para el reconocimiento o transferencia. Se denominará titulación de destino aquélla para la que se solicita el reconocimiento o transferencia de los créditos obtenidos en la titulación de origen.

Reconocimiento de créditos

Se define el reconocimiento de créditos como la aceptación por la Universidad de Cantabria de los créditos que, habiendo sido obtenidos en las diferentes modalidades formativas recogidas en esta normativa, en la misma u otra universidad, son computados en la titulación de destino a efectos de la obtención de un título oficial, sustituyendo a determinados créditos de dicha titulación.

Tal como se indica en el Real Decreto 1393/2007, podrán ser objeto de reconocimiento los créditos cursados en otras enseñanzas superiores oficiales o en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos universitarios sin carácter oficial.

Se establece igualmente que podrá ser objeto de reconocimiento la experiencia laboral y profesional acreditada en forma de créditos que computarán a efectos de la obtención de un título oficial, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

Créditos reconocidos y créditos eximidos

Se entiende por créditos reconocidos los asignados a las asignaturas cursadas en la titulación de origen y que son computados en la titulación de destino a los efectos de la obtención del título.

Se considerarán créditos eximidos los asociados a asignaturas de la titulación de destino que el estudiante no deberá cursar para obtener el título.

Transferencia de créditos

Se entiende por transferencia de créditos la inclusión en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, de la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

2. TIPOS DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN ESTUDIOS DE MÁSTER

La Universidad de Cantabria podrá reconocer créditos en los estudios oficiales de Máster por los siguientes conceptos:

- a) Estudios oficiales de Primer y Segundo ciclo y de Grado.
- b) Estudios oficiales de Máster y Cursos de Doctorado
- c) Estudios universitarios oficiales extranjeros de Máster o Doctorado.
- d) Enseñanzas universitarias no oficiales.
- e) Experiencia laboral o profesional.

3. CRITERIOS GENERALES DE RECONOCIMIENTO

El reconocimiento se realizará atendiendo a los siguientes criterios generales:

Primero: No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes al Trabajo Fin de Máster.

Segundo: En ningún caso se podrá hacer un reconocimiento parcial de asignaturas o de las prácticas externas.

Tercero: El número de créditos reconocidos en su conjunto por los conceptos correspondientes a enseñanzas universitarias no oficiales y experiencia profesional y laboral, no podrá superar el 15% del total de créditos del plan de

estudios de destino, salvo en el caso de que el título oficial haya sido declarado como sustitutivo de un título propio previo.

Cuarto: El reconocimiento de créditos se efectuará teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos asociados a las materias y/o asignaturas cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios respetándose las siguientes reglas:

1) El reconocimiento de créditos significa la exención de cursar determinadas asignaturas del plan de destino (reconocimiento con cargo a asignaturas), para lo cual se exigirá que se cumplan simultáneamente las condiciones siguientes:

- El número de créditos cursados, o en su caso de horas de formación recibida, sea, al menos, el 75% del número de créditos u horas de las asignaturas cuyo reconocimiento desee hacerse efectivo con cargo a las asignaturas cursadas.

- Las asignaturas cursadas contengan, al menos, el 75% de los contenidos de las asignaturas a reconocer y dichos contenidos guarden relación con las competencias vinculadas a dichas asignaturas.

2) Excepcionalmente podrán ser reconocidos créditos correspondientes a asignaturas cursadas sin necesidad de establecer una correspondencia con asignaturas del plan de destino, para lo cual deberán cumplirse los dos requisitos siguientes:

- Las competencias o contenidos de las asignaturas cursadas deben guardar relación con las competencias de la titulación de destino.

- El plan de estudios de destino debe tener créditos de carácter optativo. En este caso, el número de créditos optativos que deberá cursar el estudiante se verá reducido en la cuantía de los créditos cursados y reconocidos.

Quinto: Cuando se produzcan reconocimientos con cargo a asignaturas del plan de destino se deberá garantizar, en cualquier caso, que al finalizar sus estudios el estudiante tenga superados un número de créditos obligatorios y optativos al menos igual a los establecidos por el plan de estudios para cada tipo de materias.

4. ÓRGANOS COMPETENTES PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Comisión General de Reconocimiento y Transferencia de Créditos

Se constituirá en la Universidad de Cantabria la Comisión General de Reconocimiento y Transferencia de Créditos presidida por el Rector, o por el Vicerrector de Ordenación Académica por delegación, e integrada por los Decanos o Directores de los Centros, el Presidente del Consejo de Estudiantes y el Jefe del Servicio de Gestión Académica.

Será competencia de la Comisión General de Reconocimiento y Transferencia de Créditos elevar propuesta de resolución de los recursos de alzada al Rector, contra los acuerdos de las Comisiones de Posgrado de los Centros en materia de reconocimiento y transferencia de créditos, así como informar aquellas solicitudes que no hayan podido ser resueltas por las Comisiones de Posgrado de los Centros.

La Comisión General de Reconocimiento y Transferencia de Créditos se reunirá, en sesión ordinaria, dos veces cada curso académico de acuerdo con lo establecido en los calendarios académicos y de procesos, y en sesión extraordinaria a instancia del Presidente o cuando existan solicitudes pendientes de resolver.

Comisiones de Posgrado de los Centros

La Comisión de Posgrado de cada Centro será la responsable de formular y elevar al Decano/Director las propuestas de resolución de las solicitudes.

La Comisión podrá recabar los informes y el asesoramiento técnico necesario de los Departamentos o de los profesores del Centro con el fin de informar las solicitudes presentadas.

Las solicitudes serán resueltas por el Decano/Director del Centro. Contra las resoluciones cabe formular recurso de alzada ante el Rector de la Universidad de Cantabria.

5. Materias correspondientes a estudios oficiales de Primer y Segundo ciclo y de Grado

Podrán reconocerse las materias correspondientes a estudios oficiales de Primer y Segundo Ciclo y de Grado en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en la titulación aportada con los correspondientes a los módulos, materias o asignaturas del Plan de Estudios de Máster con las que deberán ser explícitamente identificadas. En todo caso, el estudiante deberá cursar un mínimo, incluidos los complementos de formación, de 60 créditos para superar el Máster, con independencia del reconocimiento de créditos que proceda por lo establecido en los apartados siguientes.

6. Materias correspondientes a estudios oficiales de Máster y Cursos de Doctorado

Podrán reconocerse las materias correspondientes a estudios oficiales de Máster o a cursos de Doctorado en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en la titulación aportada con los correspondientes a los módulos, materias o asignaturas del Plan de Estudios de Máster con las que deberán ser explícitamente identificadas.

Los módulos, materias o asignaturas comunes entre distintos títulos de Máster serán objeto de reconocimiento automático.

7. MATERIAS CORRESPONDIENTES A estudios universitarios oficiales extranjeros de Máster o Doctorado

7.1. Reconocimiento por participación en programas de intercambio

La Universidad de Cantabria reconocerá los créditos obtenidos en universidades extranjeras cuando el estudiante participe en programas de intercambio, en los términos establecidos en la normativa de gestión académica de programas de intercambio.

7.2. Reconocimiento de créditos fuera de programas de intercambio

Para el reconocimiento de créditos obtenidos en titulaciones extranjeras será requisito indispensable que la titulación de origen tenga carácter oficial en el país de la institución que expide el título y que todas las certificaciones académicas sean expedidas por autoridades competentes para expedir títulos de acuerdo con las disposiciones legales, reglamentarias o administrativas del Estado del que procedan.

Si la titulación de origen está adaptada al esquema del Espacio Europeo de Educación Superior y utiliza el sistema de créditos ECTS, los créditos reconocidos, en su caso, corresponderán a los créditos de las asignaturas de origen.

Si la titulación de origen no hace uso del sistema ECTS, la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos del centro será la encargada de establecer el número de créditos reconocidos a partir de la formación recibida, garantizando que cada crédito reconocido se hace con cargo a unas horas docentes de al menos el 35% del valor del crédito.

8. Materias correspondientes a ENSEÑANZAS UniversitariAs NO OFICIALES

El artículo 6 del Real Decreto 1393/2007 establece que se podrán reconocer los créditos cursados en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de un título propio universitario.

La Comisión de Posgrado del Centro efectuará el reconocimiento de créditos respetando el criterio general tercero establecido en el apartado 3.

Solo podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a títulos de Máster, Experto o con una carga docente equivalente a esos títulos en la Universidad de Cantabria y siempre que el estudiante haya completado la totalidad del título o los equivalentes que les sustituyan en el futuro.

El reconocimiento se hará siempre con cargo a asignaturas y siempre que la formación recibida en el título propio garantice que se cubran y alcancen al menos el 75% de los contenidos y competencias de las asignaturas de la titulación de destino.

9. Reconocimiento de la experiencia LABORAL O PROFESIONAL

Se podrán reconocer créditos por la experiencia laboral y profesional acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título y tengan un nivel adecuado al mismo.

El número máximo de créditos reconocibles por esta vía, sumado al posible reconocimiento de créditos por enseñanzas universitarias no oficiales, no podrá superar el 15% de los créditos de la titulación de destino.

Las Comisiones de Posgrado de los distintos centros resolverán los reconocimientos teniendo en cuenta el tipo y duración temporal de la experiencia laboral, y el tipo de instituciones públicas o privadas o empresas en las que se ha desarrollado.

Las citadas comisiones elaborarán anualmente los criterios de reconocimiento que serán aprobados por la Comisión General de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad.

Si el plan de destino incluye prácticas externas como asignaturas optativas u obligatorias, los créditos de estas prácticas podrán ser objeto de reconocimiento a partir de la experiencia laboral o profesional del estudiante. En cualquier caso, para el reconocimiento de las prácticas externas no se considerarán periodos de actividad profesional demostrada inferiores a 50 horas por cada crédito que se reconozca.

También podrá ser utilizada la experiencia profesional para reconocer créditos de formación correspondientes a asignaturas obligatorias u optativas, siempre que el estudiante acredite que ha adquirido como consecuencia de su actividad profesional al menos, el 75% de las competencias de los módulos, materias o asignaturas cuyo reconocimiento quiere obtener, acreditando además una experiencia profesional mínima equivalente a 1 año a jornada laboral completa.

Para el reconocimiento de asignaturas las Comisiones de Posgrado los centros podrán exigir la realización al estudiante de una prueba de verificación de su nivel de competencias o de una entrevista personal.

10. TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

El artículo 6.6 del Real Decreto 1393/2007 establece que la transferencia de créditos implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

La transferencia se realizará consignando el literal, el número de créditos y la calificación original de las asignaturas aportadas por el estudiante.

11. PROCEDIMIENTO DE SOLICITUD

Inicio del procedimiento

Los estudiantes podrán solicitar reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas de Máster para las que hayan formalizado matrícula. El plazo de presentación y resolución de solicitudes será aprobado por la Comisión de Ordenación Académica para cada Curso Académico.

Las solicitudes, en modelo normalizado, se presentarán en las Secretarías de los Centros Universitarios.

Documentación requerida

Las solicitudes irán acompañadas de la siguiente documentación:

• *Para solicitar el reconocimiento o transferencia de créditos correspondiente de estudios universitarios oficiales o propios cursados en centros universitarios sujetos a la normativa española:*

o Fotocopia cotejada o compulsada del certificado académico personal de los estudios realizados.

o Fotocopia cotejada o compulsada de la guía docente o programa de cada asignatura de la que se solicita el reconocimiento de crédito con indicación de las competencias y los conocimientos adquiridos, los contenidos desarrollados, las actividades realizadas y su extensión en créditos u horas, sellado por el Centro correspondiente.

No será necesario presentar esta documentación si los estudios origen del reconocimiento se han cursado en la Universidad de Cantabria.

• *Para estudios universitarios cursados en centros extranjeros*

o Fotocopia cotejada o compulsada del certificado académico personal de los estudios realizados, en la que consten las asignaturas cursadas, las calificaciones obtenidas, la carga lectiva en horas o en créditos, los años académicos en los que se realizaron y el sistema de calificación en que se ha expedido la certificación académica, con indicación expresa de la nota mínima y máxima de dicho sistema.

o Fotocopia cotejada o compulsada del programa de las asignaturas cursadas y superadas de las que solicita el reconocimiento de créditos, con indicación de las competencias y los conocimientos adquiridos, los contenidos desarrollados, las actividades realizadas y su extensión en créditos u horas, sellado por el Centro correspondiente

o Fotocopia cotejada o compulsada del Plan de Estudios sellado por el Centro correspondiente

En caso de que la documentación sea expedida en un país extranjero deberá presentarse debidamente legalizada y traducida al español por traductor jurado, de acuerdo con la legislación del Ministerio de Educación.

• *Para la experiencia laboral o profesional*

o Curriculum vitae

o Vida laboral de la Seguridad Social

o Informe o certificación de la empresa o institución pública o privada en las que ha prestado servicios, indicando las funciones y tareas desarrolladas y el tiempo de desempeño

o Memoria del solicitante indicando las destrezas y competencias que a su juicio han sido logradas a través de la labor profesional desarrollada.

Resolución de las solicitudes

Las solicitudes se resolverán en los plazos establecidos en el calendario aprobado por la Comisión de Ordenación Académica.

La resolución de reconocimiento de créditos por estudios oficiales contendrá:

- Relación de asignaturas superadas en el plan de estudios de origen, con indicación del número de créditos y calificación, que son reconocidas en los estudios de destino, así como las asignaturas del plan de estudios de destino correspondientes a los créditos eximidos.
- Relación de asignaturas, indicando su naturaleza y número de créditos, que el estudiante necesita cursar en el plan de estudios de destino para completar sus créditos. En el caso de los créditos optativos se le indicará la relación de asignaturas que se ofertan.

- Asignaturas superadas en el plan de estudios de origen y que serán transferidas al expediente de estudios de grado del estudiante.

En el caso de reconocimiento de créditos por estudios no oficiales o titulaciones universitarias oficiales extranjeras fuera de programas de intercambio, la resolución de reconocimiento de créditos contendrá:

- Denominación de la titulación de origen aportada por el alumno y la relación de asignaturas que le son reconocidas en los estudios de destino.

Para el reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional la resolución de reconocimiento de créditos contendrá:

- Descripción de la experiencia laboral o profesional acreditada y la relación de asignaturas que le son reconocidas en los estudios de destino.

Las resoluciones se comunicarán a los interesados. Contra las mismas, que no ponen fin a la vía administrativa, se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector, de acuerdo con lo establecido en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero.

Tras la resolución de reconocimiento, el estudiante tendrá la posibilidad de realizar ajustes en su matrícula.

12. INCORPORACIÓN AL EXPEDIENTE ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE

El artículo 6.7 del Real Decreto 1393/2007 indica que todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

En el expediente académico se establecerá una separación tipográfica clara entre los créditos que puedan ser usados para la obtención del título de Máster correspondiente y aquellas otras asignaturas transferidas que no conduzcan a un título oficial.

La incorporación al expediente académico se realizará de la siguiente forma:

12.1 Reconocimiento de créditos

- a) Formación obligatoria y optativa obtenida en estudios Máster, Doctorado o primer y segundo ciclo en estudios oficiales españoles

Las asignaturas de formación básica, obligatoria u optativa cursadas en otra titulación o universidad cuyos créditos sean reconocidos, pasarán a consignarse en el expediente del estudiante con la denominación, la universidad, el número de créditos, el curso académico y la convocatoria en que fueron superadas.

El reconocimiento de créditos, tanto de formación básica como obligatoria u optativa, incluirá las calificaciones obtenidas por el estudiante en la formación de origen.

- b) Formación en estudios oficiales extranjeros fuera de programas de intercambio

En el expediente figurarán las asignaturas que le son reconocidas en el plan de estudios de destino, indicando la titulación oficial y universidad de los estudios de origen.

- c) Reconocimiento de créditos por estudios propios

En el expediente figurará la denominación del título propio, así como las asignaturas que le son reconocidas en el plan de estudios de destino.

El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

- d) Reconocimiento por la actividad laboral o profesional

En el expediente figurará la actividad laboral o profesional realizada, así como las asignaturas que le son reconocidas en el plan de estudios de destino.

El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

12.2 Transferencia de créditos

En los procesos de transferencia de créditos, estos se anotarán en el expediente académico del estudiante con la denominación, la tipología, el número de créditos y convocatorias y la calificación obtenida en el expediente de origen, y, en su caso, indicando la Universidad y los estudios en los que se cursó.

12.3 Calificación media final del expediente

Los créditos reconocidos por estudios propios, experiencia laboral o profesional, así como los créditos transferidos, no se computarán para el cálculo de la nota media final del expediente del estudiante. Asimismo, no se computarán aquellos reconocimientos que no tengan calificación en su expediente.

12.4 Precios por servicios académicos

Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente del estudiante una vez que se hayan abonados los precios públicos que establezca para el reconocimiento de créditos la Orden de la Consejería de Educación por la que se fijan los precios a satisfacer por la prestación de servicios y actividades académicas en el curso académico.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Como se ha indicado en el apartado 4.2 se ha diseñado un programa de hasta 72 créditos de complementos de formación para completar la formación del alumno, que, en cualquier caso, no podrá realizar más de 60.

Los complementos de formación incluyen tres materias que se distribuyen a su vez en asignaturas de la siguiente manera:

Materia Complementos de Física, 42 créditos (cada asignatura es de 6 créditos)

1. Electromagnetismo y Óptica (G52)
2. Fotónica (G72)
3. Laboratorio de Física III (G64)
4. Experimental Optics (G1778)
5. Optoelectrónica (G1479)
6. Comunicaciones ópticas (G851)
7. Tecnologías de Alta Frecuencia (G828)

Materia Complementos de Matemáticas, 18 créditos (cada asignatura es de 6 créditos)

1. Matemáticas I: Álgebra Lineal y Geometría (G35)
2. Matemáticas II: Cálculo Diferencial (G36)
3. Matemáticas III: Cálculo Integral (G37)

Materia Complementos de Programación, 12 créditos (cada asignatura es de 6 créditos)

1. Programación (G40)
2. Introducción al Software (G2666)

Estos Complementos estarán asociados a asignaturas del Grado en Física, Ingeniería de Tecnologías de Comunicación y en Ingeniería Informática de la UC. El código indicado en cada asignatura hace referencia a la nomenclatura del programa de Grado de la UC.

Para los graduados en Física o en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación u otras afines de universidades españolas y extranjeras que hayan completado una titulación de entre 180 y 240 créditos, se propone un itinerario

de hasta 60 créditos en complementos formativos: 36 de física (G72, G64, G1778, G1479, G851 y G828), 12 de matemáticas (G36 y G37) y 12 de programación (G40 y G2666).

En el caso de estudiantes que procedentes de titulaciones afines cuyos créditos de formación superen los 240 créditos, se propone un itinerario de 30 créditos en complementos formativos de física: G52, G72, G1479, G851 y G828.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Clases de teoría en aula
Prácticas en aula
Seminarios
Tutorías
Evaluación
Trabajos en grupo
Prácticas de laboratorio
Prácticas en empresa
Visitas a empresas y/o entornos hospitalarios
Trabajo autónomo
Realización de la memoria de prácticas
Prácticas de computación
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Clases magistrales y de teoría
Prácticas supervisadas en Aula
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor
Seminarios impartidos por profesionales y/o investigadores
Aprendizaje basado en problemas
Aprendizaje orientado a proyectos
Exposiciones orales de trabajos
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación
Clases invertidas
Resolución de casos prácticos de forma individual y grupal
Tutorías
Prácticas en empresas
Visitas a entornos hospitalarios
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Examen final escrito
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables
Trabajos individuales o en grupo, con presentación oral
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)
Memoria final de prácticas en empresas
Participación activa en clase
Informe del Tutor
Memoria escrita
Presentación oral ante un tribunal
Valoración de informes y trabajos escritos

5.5 NIVEL 1: Módulo Común		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Diseño Óptico		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
NIVEL 3: Diseño Óptico		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El estudiante será capaz de aplicar los fundamentos de Óptica Geométrica al diseño de sistemas ópticos concretos.		
El estudiante conocerá las limitaciones y soluciones de los sistemas ópticos con campos y aperturas significativas.		

El estudiante conocerá las magnitudes y unidades que permiten describir la luz desde el punto de vista fotométrico.

El estudiante conocerá y manejará las herramientas computacionales que permiten diseñar y corregir sistemas ópticos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Óptica paraxial como herramienta básica en diseño óptico.
- Sistemas ópticos reales con aperturas y campos finitos. Limitaciones de la óptica paraxial.
- Instrumentos ópticos. Microscopía y poder resolutivo.
- Radiometría y Fotometría.
- Trazado de rayos. Diseño de sistemas reales.
- Simulación de sistemas mediante software avanzado

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas

CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinarios

CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones

CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinarios, de forma auto-dirigida y autónoma

CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas

CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada

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 multidisciplinarios) 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

CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales

CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo

CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Conocer los fundamentos de la Óptica Geométrica y ser capaz de aplicarlos al diseño de sistemas ópticos concretos

CE2 - Conocer las limitaciones y soluciones de los sistemas con campos y aperturas significativas

CE3 - Conocer las magnitudes y unidades que permiten describir la luz desde un punto de vista fotométrico

CE4 - Conocer y manejar las herramientas computacionales que permiten diseñar y corregir sistemas ópticos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	25	100
Prácticas en aula	15	100
Seminarios	15	50

Tutorías	5	50
Evaluación	4	100
Trabajos en grupo	23	0
Prácticas de laboratorio	5	100
Trabajo autónomo	50	0
Prácticas de computación	8	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Exposiciones orales de trabajos		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
Tutorías		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	20.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	20.0	50.0
Trabajos individuales o en grupo, con presentación oral	0.0	30.0
NIVEL 2: Guiado, Amplificación y Procesado de la Luz		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
NIVEL 3: Guiado, Amplificación y Procesado de la Luz		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar la asignatura Guiado, Amplificación y Procesado de la Luz los resultados del aprendizaje están orientados a que el estudiante adquiera una formación en conocimientos teóricos y en tecnologías relacionados con el proceso de transmisión y procesado de la luz. Para ello se le proporciona la formación necesaria en los fundamentos de la propagación de la luz en guías de ondas de manera general, y en fibra óptica en particular. Igualmente el estudiante adquiere los conocimientos necesarios para comprender el proceso de amplificación de la luz y conocer las diferentes tecnologías de amplificadores. Además, también los resultados del aprendizaje van orientados a que el estudiante conozca y domine las diferentes técnicas de procesado óptico.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción al guiado de luz. • Propagación de la luz en guías de ondas 1D y 2D. Guías planas, guías rectangulares, modos guiados, frecuencias de corte etc. • Propagación de la luz en fibras ópticas. Modos guiados, frecuencias de corte, dispersión, etc. • Fundamentos de la amplificación óptica. • Tecnologías para amplificadores ópticos. • Técnicas de procesado de la luz. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		
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		
CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Comprender, modelar y simular el guiado y la propagación de la luz en la fibra óptica.		
CE6 - Capacidad para identificar diferentes tecnologías para amplificadores ópticos. Capacidad para diseñar un amplificador óptico		
CE7 - Capacidad para conocer, identificar y emplear diferentes técnicas de procesado de luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	30	100
Prácticas en aula	22.5	100
Seminarios	7.5	100
Tutorías	15	50
Evaluación	7.5	75
Trabajos en grupo	15	0
Trabajo autónomo	52.5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Exposiciones orales de trabajos		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	40.0
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	0.0	40.0
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	0.0	60.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	40.0
NIVEL 2: Interacción Luz-Materia		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
NIVEL 3: Interacción Luz-Materia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante será capaz comprender las teorías clásica y semiclásica de interacción Radiación Materia.</p> <p>El estudiante conocerá los conceptos básicos de polarimetría.</p> <p>El estudiante conocerá los aspectos más relevantes de Colorimetría.</p> <p>El estudiante conocerá las técnicas básicas de espectroscopía clásica de átomos, moléculas y sólidos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">Modelo clásico de interacción Luz-Materia (Teoría de Lorentz y Lorentz-Lorenz).Teoría de la Polarización. Especificación de la luz Polarizada. Parámetros de Jones y Matriz de Mueller.Álgebra del color. Sistemas de coordenadas colorimétricas. Cálculo de coordenadas colorimétricas.		

- Técnicas de espectroscopía clásica: Espectroscopía de red, Fabry-Perot, Espectroscopía de Resonancia Paramagnética Electrónica, de Resonancia Magnética Nuclear y Raman.
- Introducción a la nanofotónica.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas

CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinarios

CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones

CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinarios, de forma auto-dirigida y autónoma

CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas

CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada

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 multidisciplinarios) 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

CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales

CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE8 - Profundizar en los procesos de interacción materia-radiación, polarimetría, colorimetría y espectroscopia clásica.

CE9 - Dominio en el manejo de instrumentación avanzada: polarímetro.

CE10 - Dominio en el manejo de técnicas avanzadas : técnicas colorimétricas.

CE11 - Dominio en el manejo de instrumentación y técnicas avanzadas: técnicas espectroscópicas clásicas.

CE12 - Conocer los fundamentos de la interacción luz materia a escala nanométrica

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	40	100
Seminarios	15	50
Tutorías	5	50
Evaluación	4	100
Trabajos en grupo	23	0
Prácticas de laboratorio	13	100
Trabajo autónomo	50	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Exposiciones orales de trabajos		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
Resolución de casos prácticos de forma individual y grupal		
Tutorías		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	20.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	20.0	50.0
Trabajos individuales o en grupo, con presentación oral	0.0	30.0
NIVEL 2: Optoelectrónica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
NIVEL 3: Optoelectrónica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al completar con éxito la asignatura de Optoelectrónica, el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">• explicar la base física y técnica fundamental de los sistemas optoelectrónicos,• describir las leyes básicas y los fenómenos que definen el comportamiento de los sistemas optoelectrónicos,• analizar diversas premisas, aproximaciones de procedimientos y resultados relacionados con los sistemas optoelectrónicos.• Utilizar equipos e instrumentación optoelectrónica• Realizar experimentos y mediciones en laboratorio y en componentes y dispositivos reales de los sistemas optoelectrónicos,• Describir el desarrollo y aplicaciones de sistemas optoelectrónicos,• Interpretar los datos adquiridos,• Participación de trabajos en equipo y ser capaz de presentar de forma independiente equipos profesionales.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">• Introducción a las propiedades ópticas de los semiconductores.• Fotodetectores, tipos, estructuras, dispositivos y sistemas.• Diodos electroluminescente, funcionamiento, estructuras y tipos.• Diodos láseres, estructuras, características y tipos.• Modulación electro-óptica, dispositivos y sistemas• Circuitos, sistemas optoelectrónicos, aplicaciones.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinarios		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinarios, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		
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 multidisciplinarios) 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		

CSV: 299374592048926092637747 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y en Carpeta Ciudadana (<https://sede.administracion.gob.es>)

ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
NIVEL 3: Imagen		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
6		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
5.5.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante analiza los sistemas ópticos para la formación y el registro de imágenes desde el fundamento electromagnético de la luz</p> <p>El estudiante conoce y maneja técnicas actuales de adquisición, almacenamiento, procesado y análisis de imagen</p> <p>El alumno utiliza algoritmos para la mejora de imágenes necesarios para extraer la información relevante y que se utilizan en los contextos de la industria y la investigación</p> <p>El alumno es capaz de abordar de forma autónoma problemas en el ámbito del procesado y análisis de imágenes y de comunicar sus resultados de manera útil y eficiente</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">• Teoría electromagnética de la formación de imágenes• Procesado óptico de imágenes• Adquisición y almacenamiento de imágenes digitales• Procesado digital de imágenes		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		
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		
CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE16 - Comprensión de los fundamentos de la formación de imágenes y comportamiento de los sistemas ópticos en el marco de la teoría electromagnética de la luz		
CE17 - Conocer los principios y técnicas de adquisición, digitalización y almacenamiento de imágenes		
CE18 - Manejar herramientas de análisis de imagen para realizar las operaciones de procesamiento digital de imágenes.		
CE19 - Capacidad para integrarse en grupos de trabajo profesionales o de investigación que requieran conocimientos de tratamiento de imagen		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	20	100
Prácticas en aula	10	100
Seminarios	30	25
Tutorías	20	25
Evaluación	5	100
Trabajos en grupo	20	0

Prácticas de laboratorio	35	0
Prácticas de computación	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Exposiciones orales de trabajos		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	50.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	10.0	40.0
Trabajos individuales o en grupo, con presentación oral	0.0	30.0
Valoración de informes y trabajos escritos	20.0	50.0
5.5 NIVEL 1: Módulo de Especialización		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Sensores Fotónicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Sensores y Comunicaciones		
NIVEL 3: Sensores Fotónicos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3

	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Sensores y Comunicaciones		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>En términos generales e independientemente del sector de aplicación, para la toma de decisiones inteligentes y eficaces es condición necesaria la disponibilidad de datos representativos y fieles de la temática objeto sobre la que decidir. Los sensores son los sistemas que aportan datos representativos de la situación o estado de la citada temática u objeto. Los Sensores Fotónicos surgen cuando se utilizan ciencias y tecnologías de la luz para efectuar la detección y/o medida de la variable objeto.</p> <p>Cursando la asignatura Sensores Fotónicos, los resultados del aprendizaje previstos se derivarán de la formación en conocimientos, técnicas y tecnologías de los sistemas sensores que basan su funcionamiento en ciencia y tecnologías de la luz. El estudiante será capaz de analizar y diferenciar los diferentes tipos de sensores, de diseñar sistemas sensores sencillos y, finalmente, será capaz de seleccionar la tecnología óptima para cada aplicación específica, prestando especial atención a las correspondientes a los sectores de las comunicaciones, seguridad, biomédico e industrial, entre otros.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Introducción: ofreciendo una visión general de la detección y medida basadas en luz (sensores basados en luz), su esquema general y sus características técnicas generales más representativas. Conceptos generales para sensores: codificación/decodificación de la variable objeto de medida en la luz; efectos lineales y no lineales en sensores; estructuras ópticas sensoras; sensores puntuales, integrales, casi-distribuidos y distribuidos; conceptos básicos claves para diseñar y analizar sensores, entre otros. Sensores basados en luz guiada: sensores de fibra óptica, sensores en óptica/optoelectrónica integrada, entre otros. Sensores basados en luz no guiada: sensores basados en macro/micro/nano estructuras ópticas de volumen; sensores remotos (basados en técnicas LIDAR en ambientes atmosféricos y acuáticos), entre otros. Sensores basados en imagen: sensores basados en imagen mediante radiaciones en el espectro óptico. Diseño y selección de un sistema sensor: para variables físicas o químicas, biológicas o biomédicas, etc. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias específicas que se adquirirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer los sistemas sensores que basan su funcionamiento en ciencia y tecnologías de la luz. Analizar y diferenciar los diferentes tipos de sensores, diseñar sistemas sensores avanzados y, seleccionar la tecnología óptima para cada aplicación específica, prestando especial atención a las correspondientes a los sectores de las comunicaciones, seguridad, biomédico e industrial. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		

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		
CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	45	100
Prácticas en aula	15	100
Tutorías	15	50
Evaluación	7.5	75
Trabajos en grupo	15	0
Trabajo autónomo	52.5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Exposiciones orales de trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	40.0
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	0.0	60.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	40.0
NIVEL 2: Comunicaciones Ópticas		

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Sensores y Comunicaciones		
NIVEL 3: Comunicaciones Ópticas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Sensores y Comunicaciones		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none">Conocer ventajas e inconvenientes de la tecnología óptica de transmisión frente a otras tecnologíasComprender el esquema general de un sistema de comunicaciones ópticas.		

- Conocer los diferentes dispositivos fotoemisores: el diodo emisor de luz y el láser, y fotorreceptores: el diodo PIN y el diodo de avalancha.
- Conocer las principales estructuras empleadas en los transmisores y receptores ópticos así como sus figuras de mérito.
- Conocer la estructura y características de los sistemas elementales de comunicaciones ópticas tanto analógicos como digitales.
- Conocer la arquitectura y las principales técnicas utilizadas de las redes ópticas

5.5.1.3 CONTENIDOS

Estudio de los sistemas de comunicaciones ópticas. Por una parte se estudian los procesos de generación, detección y transmisión de señales ópticas, abarcando desde los dispositivos fototransmisores, fotorreceptores, medios de transmisión ópticos hasta las estructuras usadas en los transmisores y receptores. En segundo lugar se estudian, desde una perspectiva de sistema, los aspectos generales de los sistemas de comunicaciones ópticas analógicas y digitales y la arquitectura y técnicas usadas en las redes que utilizan esta tecnología de transmisión.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencias específicas que se adquirirán:

- Conocer ventajas e inconvenientes de la tecnología óptica de transmisión frente a otras tecnologías
- Comprender el esquema general de un sistema de comunicaciones ópticas.
- Conocer los diferentes dispositivos fotoemisores: el diodo emisor de luz y el láser, y fotorreceptores: el diodo PIN y el diodo de avalancha.
- Conocer las principales arquitecturas empleadas en los transmisores y receptores ópticos así como sus figuras de mérito.
- Conocer la arquitectura y prestaciones de sistemas de comunicaciones ópticas analógicos y digitales avanzados.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones

CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma

CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas

CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada

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

CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles

CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales

CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	15	100
Prácticas en aula	11	100
Tutorías	7.5	50

Evaluación	4	75
Trabajos en grupo	7.5	0
Prácticas de laboratorio	4	100
Trabajo autónomo	26	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Exposiciones orales de trabajos		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	40.0
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	0.0	40.0
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	0.0	60.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	40.0
NIVEL 2: Redes Ópticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Sensores y Comunicaciones		

NIVEL 3: Redes Ópticas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Sensores y Comunicaciones		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante, tras cursar la asignatura "redes ópticas":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Valora el papel de la fotónica como tecnología en las telecomunicaciones e identifica la aportación de esta tecnología en diferentes tipos de redes, sistemas o dispositivos. 2. Reconoce ventajas e inconvenientes de diferentes tecnologías para la capa física de las telecomunicaciones. 3. Conoce componentes y sub-sistemas fotónicos para redes de comunicaciones y de sensores, identificando su utilidad, parámetros y sus valores típicos. 4. Selecciona adecuadamente componentes y sub-sistemas fotónicos para cualquier tipo de aplicación relacionada con las comunicaciones. 5. Comprende y aplica modelos de cualquier sub-sistema o componente fotónico y optoelectrónico, y los integra para diseñar u operar redes de comunicaciones a nivel de capa física. 6. Comprende el impacto y las necesidades de la capa física óptica en las redes de comunicaciones en relación con las capas superiores, especialmente para el transporte eficiente, su protección, control y operación. 7. Realiza cálculos y simulaciones para diseñar y estimar las prestaciones de componentes fotónicos y optoelectrónicos. 8. Diseña redes de comunicaciones y de sensores, en particular redes con tecnología WDM en la capa física, redes PON para servicios FTTH, redes Ethernet con transmisión óptica y redes ópticas inalámbricas (LiFi). 9. Diseña y elige componentes adecuadamente para redes basadas en fibra óptica de plástico e interconexiones de muy corta distancia. 10. Valora el potencial de la transmisión óptica sobre sistemas iluminación, identifica las necesidades tecnológicas específica, selecciona componentes y diseña este tipo de sistemas. 11. Reconoce las ventajas de las futuras redes de transporte todo-ópticas, y analiza comparativamente diferentes arquitecturas, topologías y tipos de sub-sistemas y componentes. 12. Utiliza de forma avanzada software de simulación de redes fotónicas a nivel de capa física. 13. Conoce diferentes tipos de sensores ópticos y de fibra óptica, sus tecnologías, prestaciones y su integración en redes de sensores. 14. Maneja con soltura información técnica en inglés relacionada con la fotónica y las redes de comunicaciones y sensores a nivel de capa física. 15. Conoce instrumentación y métodos de caracterización experimental de componentes, sub-sistemas y redes. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Papel de la fotónica en las redes de telecomunicaciones. • Componentes y subsistemas fotónicos avanzados para comunicaciones • Fibras ópticas especiales para redes ópticas • Redes de transporte (SDH, OTN), diseño y caracterización de la capa física, redes IP todo-ópticas • Redes de acceso PON, FTTH; estándares, diseño y caracterización. • Sistemas de radio sobre fibra • Sistemas ópticos no guiados y redes inalámbricas LiFi 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias específicas que se adquirirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorar el papel de la fotónica como tecnología en las telecomunicaciones e identifica la aportación de esta tecnología en diferentes tipos de redes, sistemas o dispositivos. • Reconocer ventajas e inconvenientes de diferentes tecnologías avanzadas para la capa física de las telecomunicaciones. • Conocer, aplicar y seleccionar modelos de componentes y sub-sistemas fotónicos y optoelectrónicos para redes de comunicaciones y de sensores. 		

- Realizar cálculos y simulaciones para diseñar y estimar las prestaciones de componentes fotónicos y optoelectrónicos, de redes de comunicaciones y de sensores, en particular redes con tecnología WDM en la capa física, redes PON para servicios FTTH, redes Ethernet con transmisión óptica, redes ópticas inalámbricas (LiFi).
- Utilizar de forma avanzada software de simulación de redes fotónicas a nivel de capa física, y de sensores ópticos y de fibra óptica.
- Manejar con soltura información técnica en inglés relacionada con la fotónica y las redes de comunicaciones y sensores a nivel de capa física.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas

CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares

CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones

CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma

CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas

CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada

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

CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles

CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales

CT3 - Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general

CT4 - Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones más técnicas o de índole menor

CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo

CT6 - Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico

CT7 - Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científico-técnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión

CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	9	100

Prácticas en aula	21	100
Tutorías	6	50
Evaluación	6	75
Trabajos en grupo	13	0
Trabajo autónomo	20	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	40.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	80.0
Trabajos individuales o en grupo, con presentación oral	0.0	30.0
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	0.0	30.0
NIVEL 2: Sensores Ópticos Basados en Plataformas Smartphone		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Sensores y Comunicaciones		
NIVEL 3: Sensores Ópticos Basados en Plataformas Smartphone		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL

Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Sensores y Comunicaciones		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante, tras cursar la asignatura "sensores ópticos basados en plataformas smartphone":</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce el interés en tecnologías fotónicas basadas en estas plataformas que aporten nuevas soluciones a problemas de la sociedad, con muy bajo coste y fácil despliegue. 2. Conoce los fundamentos y utilidad de los diversos dispositivos y sensores que incorporan los smartphones, especialmente la cámara. 3. Conoce y compara técnicamente diferentes formas de conectar nuevos elementos optoelectrónicos a un Smartphone (Bluetooth, wifi, USB, I2C, NFC...) 4. Aplica los conocimientos de diseño óptico, guiado y procesado de luz, interacción luz-materia, optoelectrónica, e imagen, para analizar el comportamiento y prestaciones de elementos ópticos y optoelectrónicos que complementen estas plataformas y habiliten diferentes aplicaciones de sensado. 5. Propone nuevas aplicaciones de esta tecnología que resuelvan problemas prácticos reales. 6. Diseña e implementa sistemas sensores basados en estas plataformas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Los smartphones como plataformas de sensado de bajo coste y fácil despliegue. • Sensores típicos en un Smartphone. • Interconexión de sensores. • Sensores ópticos y su implementación de bajo coste. Ejemplos. • Software e interfaz de usuario. • Propuesta e implementación de un sensor óptico para una nueva aplicación. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias específicas que se adquirirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los fundamentos y utilidad de los diversos dispositivos y sensores que incorporan los smartphones, especialmente la cámara. • Conocer y comparar técnicamente diferentes formas de conectar nuevos elementos optoelectrónicos a un Smartphone (Bluetooth, wifi, USB, I2C, NFC...) • Aplicar los conocimientos de diseño óptico, guiado y procesado de luz, interacción luz-materia, optoelectrónica, e imagen, para analizar el comportamiento y prestaciones de elementos ópticos y optoelectrónicos que complementen estas plataformas y habiliten diferentes aplicaciones de sensado. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma		

CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		
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		
CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT3 - Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general		
CT4 - Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones más técnicas o de índole menor		
CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo		
CT6 - Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico		
CT7 - Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científico-técnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	9	100
Prácticas en aula	21	100
Tutorías	6	50
Evaluación	6	75
Trabajos en grupo	20	0
Trabajo autónomo	13	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	30.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	80.0
Trabajos individuales o en grupo, con presentación oral	0.0	60.0
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	0.0	30.0
NIVEL 2: Biofotónica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Ciencias de la Vida y la Salud		
NIVEL 3: Biofotónica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Ciencias de la Vida y la Salud		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Valora el papel de las técnicas y métodos fotónicos en el campo de la Salud y de las Ciencias de la Vida. • Comprende los mecanismos de interacción de la radiación con los tejidos biológicos siendo capaz de extraer propiedades ópticas significativas de estos últimos. • Describe diferentes técnicas fotónicas para el diagnóstico de enfermedades. • Conoce y diseña técnicas fotónicas para emplear en terapia. • Describe las características de técnicas fotónicas para aplicación en cirugía. • Comprende y conoce los principios de la endoscopia seleccionando los diseños más adecuados en función de la aplicación clínica. • Identifica áreas clínicas para la aplicación de técnicas de imagen óptica. • Maneja con soltura información técnica en inglés relacionada con la aplicación clínica de las técnicas ópticas de imagen. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Interacción de la radiación con tejidos biológicos. • Propiedades ópticas de los tejidos biológicos. • Fotónica en diagnóstico médico. Entre otras, espectroscopía de difusión, esparcimiento lineal y no lineal, absorción, etc. • Fotónica en terapia clínica. Entre otras, terapia fotodinámica, luz pulsada intensa, fototerapia de baja energía, etc. • Fotónica en cirugía: ablación, resección. • Endoscopia: principios, diseño y aplicaciones. • Aplicaciones en dermatología, cardiovascular, oncología, neurocirugía, cosmética, etc. • Normativa ética básica para la realización de medidas: animales y humanos. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias específicas que se adquirirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorar el papel de las técnicas y métodos fotónicos en el campo de la Salud y de las Ciencias de la Vida. • Comprender los mecanismos de interacción de la radiación con los tejidos biológicos siendo capaz de extraer propiedades ópticas significativas de estos últimos. • Conocer las diferentes técnicas fotónicas para el diagnóstico de enfermedades, terapia y cirugía. • Comprender y conocer los principios de la endoscopia seleccionando los diseños más adecuados en función de la aplicación clínica. • Identificar áreas clínicas para la aplicación de técnicas de imagen óptica. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		
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		

CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT3 - Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general		
CT4 - Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones más técnicas o de índole menor		
CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo		
CT6 - Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico		
CT7 - Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científico-técnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	45	100
Tutorías	7.5	50
Evaluación	7.5	75
Trabajos en grupo	20	0
Prácticas de laboratorio	7.5	100
Visitas a empresas y/o entornos hospitalarios	5	100
Trabajo autónomo	57.5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Exposiciones orales de trabajos		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
Resolución de casos prácticos de forma individual y grupal		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	40.0
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	0.0	40.0
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	0.0	60.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	40.0
NIVEL 2: Biosensores		

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Ciencias de la Vida y la Salud		
NIVEL 3: Biosensores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Ciencias de la Vida y la Salud		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none">Conocimiento de las principales señales biofísicas de los sistemas biológicos susceptibles de ser medidas mediante biosensores.Conocimiento de la fundamentación del proceso de transducción y medida de señales biofísicas.		

- Capacidad de obtener los requerimientos de un biosensor para una aplicación específica, dadas sus características básicas.
- Conocimiento de los sistemas de instrumentación necesarios para el funcionamiento de biosensores.
- Capacidad para diseñar sistemas de instrumentación que permitan el adecuado funcionamiento de biosensores.
- Conocimiento de las principales técnicas de análisis y procesamiento de las señales provenientes de biosensores.
- Capacidad de seleccionar y aplicar técnicas de análisis y procesamiento de señales de biosensores.
- Conocimiento de los principales tipos de biosensores, fundamentalmente eléctricos, químicos u ópticos.
- Conocimiento de la aplicación médica de la citometría de flujo, del análisis genómico, de la realización de pruebas inmunológicas, del análisis de sepsis y de detección de cáncer.
- Capacidad para diseñar y/o seleccionar biosensores ópticos en función de los requerimientos de una aplicación médica.
- Conocimiento de los sistemas de empleo de plataformas TIC en biosensores, fundamentalmente para conformar redes de sensores y sensado remoto
- Capacidad para elegir el sistema de transmisión de información de la señal de biosensores en una aplicación específica.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Introducción
- Señales y sistemas biofísicos
- Fundamentos de sensado y transducción
- Sistemas de instrumentación biomédica para biosensores
- Análisis y procesamiento de señales de biosensores
- Tipología de biosensores: eléctricos, químicos, ópticos, etc.
- Biosensores ópticos basados en Reflectometría
- Biosensores ópticos basados en Interferometría
- Biosensores ópticos basados en Campo evanescente
- Nanobiosensores y biosensores ópticos basados en sondas y guías de fibra óptica
- Sistemas integrados Lab-on-a-chip y microfluídica
- Aplicaciones médicas: citometría de flujo, genómica, pruebas inmunológicas, sepsis, cáncer
- Biosensores y TIC

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencias específicas que se adquirirán:

- Conocer las principales señales biofísicas de los sistemas biológicos susceptibles de ser medidas mediante biosensores.
- Conocer la fundamentación del proceso de transducción y medida de señales biofísicas.
- Conocer y diseñar los sistemas de instrumentación necesarios para el funcionamiento de biosensores según su aplicación específica.
- Conocer y aplicar las principales técnicas de análisis y procesamiento de las señales provenientes de biosensores.
- Conocer los principales tipos de biosensores, fundamentalmente eléctricos, químicos u ópticos.
- Ser capaz de diseñar y/o seleccionar biosensores ópticos en función de los requerimientos de una aplicación médica.
- Conocer los sistemas de empleo de plataformas TIC en biosensores, fundamentalmente para conformar redes de sensores y sensado remoto.
- Ser capaz de elegir el sistema de transmisión de información de la señal de biosensores en una aplicación específica.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares

CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones

CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma

CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas

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

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

CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales

CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	12	100

Prácticas en aula	5	100
Seminarios	3	100
Tutorías	6	100
Evaluación	2	100
Trabajos en grupo	10	0
Prácticas de laboratorio	10	100
Trabajo autónomo	27	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Seminarios impartidos por profesionales y/o investigadores		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
Resolución de casos prácticos de forma individual y grupal		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	20.0	50.0
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	20.0	60.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	30.0
Participación activa en clase	0.0	10.0
NIVEL 2: Imagen Médica y Óptica Fisiológica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Ciencias de la Vida y la Salud		
NIVEL 3: Imagen Médica y Óptica Fisiológica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Ciencias de la Vida y la Salud		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante, tras cursar la asignatura "Imagen médica y óptica fisiológica":</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valora el papel de la fotónica como tecnología para realizar imagen médica clínica y pre-clínica e identifica las ventajas e inconvenientes de las técnicas de imagen óptica con respecto a las técnicas de imagen médica convencionales. • Identifica áreas clínicas para la aplicación de técnicas de imagen óptica. • Describe y diseña técnicas de imagen espectral (multi-hiperespectral, reflectancia, difusión, fluorescencia, Raman, FTIR) aplicadas al análisis de sistemas biológicos identificando la relación entre ellas y la composición química y molecular del tejido. • Describe técnicas de imagen foto-acústica aplicadas al análisis de sistemas biológicos. • Describe y configura montajes de medida mediante la técnica de tomografía de coherencia óptica para el análisis de sistemas biológicos relacionando la imagen de retro-esparcimiento con la composición morfológica y estructural del tejido. • Conoce los modelos básicos que permiten caracterizar el funcionamiento del sistema óptico ocular • Comprende el mecanismo de acomodación que permite enfocar a diferentes distancias • Conoce las diferentes aberraciones ópticas oculares y su efecto en la calidad de la imagen retiniana. • Maneja con soltura información técnica en inglés relacionada con la aplicación clínica de las técnicas ópticas de imagen. • Conoce instrumentación clínica. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de imagen ópticas en el contexto de técnicas de imagen biomédicas (rayos X, CT, PET, SPECT, MRI). • Imagen espectral: multi/hiperespectral, DOI, DOT, fluorescencia, Raman, FTIR. • Imagen fotoacústica. • Tomografía de coherencia óptica (OCT): principios, tipos temporal/espectral, OCT funcional (Doppler, PS-OCT sensible a la polarización). • El sistema óptico ocular: anatomías, estructuras y formación de imagen. • Modelos de ojo esquemático. • Calidad óptica de la imagen retiniana: aberraciones y ametropías. • Acomodación. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias específicas que se adquirirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorar el papel de la fotónica como tecnología para realizar imagen médica clínica y pre-clínica e identificar las ventajas e inconvenientes de las técnicas de imagen óptica con respecto a las técnicas de imagen médica convencionales. • Identificar áreas clínicas para la aplicación de técnicas de imagen óptica. • Conocer y diseñar las técnicas de imagen espectral (multi-hiperespectral, reflectancia, difusión, fluorescencia, Raman, FTIR) aplicadas al análisis de sistemas biológicos identificando la relación entre ellas y la composición química y molecular del tejido. • Conocer las técnicas de imagen foto-acústica aplicadas al análisis de sistemas biológicos. • Configurar los montajes de medida mediante la técnica de tomografía de coherencia óptica para el análisis de sistemas biológicos relacionando la imagen de retro-esparcimiento con la composición morfológica y estructural del tejido. • Conocer los modelos básicos que permiten caracterizar el funcionamiento del sistema óptico ocular y comprender el mecanismo de acomodación que permite enfocar a diferentes distancias • Conocer las diferentes aberraciones ópticas oculares y su efecto en la calidad de la imagen retiniana. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas

CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinarios

CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones

CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinarios, de forma auto-dirigida y autónoma

CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas

CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada

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 multidisciplinarios) 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

CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles

CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales

CT3 - Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general

CT4 - Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones más técnicas o de índole menor

CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo

CT6 - Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico

CT7 - Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científico-técnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión

CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	10	100
Prácticas en aula	10	100
Tutorías	3	30
Evaluación	5	50
Trabajos en grupo	10	0

Prácticas de laboratorio	4	100
Visitas a empresas y/o entornos hospitalarios	6	100
Trabajo autónomo	23	0
Prácticas de computación	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Exposiciones orales de trabajos		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
Resolución de casos prácticos de forma individual y grupal		
Visitas a entornos hospitalarios		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	40.0
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	0.0	40.0
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	0.0	60.0
NIVEL 2: Fuentes Ópticas para Aplicaciones Médicas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Ciencias de la Vida y la Salud		
NIVEL 3: Fuentes Ópticas para Aplicaciones Médicas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Ciencias de la Vida y la Salud		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los sistemas y tejidos biológicos fundamentales. Conocimiento de los efectos de la interacción luz-tejido biológico y sus características. Conocimiento de los mecanismos de la bioestimulación óptica, de la interacción opto-térmica y de la fotoablación y la ablación inducida por plasma. Capacidad de estimar los parámetros fundamentales necesarios para que aparezcan los efectos deseados sobre los tejidos biológicos, dada una fuente óptica. Capacidad de conocer la distribución óptica en un tejido biológico de una fuente de luz. Conocimiento de los tipos y características de las principales fuentes de luz útiles en aplicaciones médicas. Capacidad para conocer el tipo de fuente de luz necesario para obtener las características requeridas por una aplicación médica. Capacidad para conocer y tener en cuenta los aspectos de seguridad en el manejo de fuentes de luz. Conocimiento de las sondas y sistemas endoscópicos para fuentes de luz Capacidad para conocer la sonda o sistemas endoscópico idóneo para una fuente de luz de una aplicación médica. Conocimiento de las fuentes ópticas empleadas en diagnóstico, tratamiento y cirugía de patologías mediante técnicas habituales en la práctica clínica y en fase de investigación. Capacidad para seleccionar fuentes de luz adecuadas en diagnóstico, tratamiento o cirugía de patologías dermatológicas, oftalmológicas y de los sistemas digestivo, circulatorio, nervioso y urológico dermatológicas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Sistemas y tejidos biológicos: propiedades ópticas, térmicas y ablativas Efectos de la interacción luz-tejido biológico: propagación y mecanismos Tipos y características de fuentes de luz en aplicaciones biomédicas Seguridad en el manejo de fuentes de luz Endoscopios y sondas para fuentes de luz Fuentes ópticas para el diagnóstico de patologías Fuentes ópticas para el tratamiento de patologías Fuentes ópticas para aplicaciones de cirugía Diseño y selección de fuentes de luz para aplicaciones médicas: gastroenterología, dermatología, cardiología, oftalmología, neurología, urología, etc. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias específicas que se adquirirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer los sistemas y tejidos biológicos fundamentales y los efectos y características de la interacción luz-tejido biológico. Conocer los mecanismos de la bioestimulación óptica, de la interacción opto-térmica y de la fotoablación y la ablación inducida por plasma y ser capaz de estimar los parámetros fundamentales necesarios para que aparezcan los efectos deseados sobre los tejidos biológicos, dada una fuente óptica. Conocer los tipos y características de las principales fuentes de luz requeridas por una aplicación médica. Conocer y tener en cuenta los aspectos de seguridad en el manejo de fuentes de luz. Conocer las sondas y sistemas endoscópicos idóneos para cada fuente de luz con aplicación médica. Conocer y seleccionar las fuentes ópticas empleadas en diagnóstico, tratamiento y cirugía de patologías mediante técnicas habituales en la práctica clínica y en fase de investigación. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
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		
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		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	12	100
Prácticas en aula	5	100
Seminarios	3	100
Tutorías	6	100
Evaluación	2	100
Trabajos en grupo	10	0
Prácticas de laboratorio	10	100
Trabajo autónomo	27	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Seminarios impartidos por profesionales y/o investigadores		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
Resolución de casos prácticos de forma individual y grupal		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	20.0	50.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	20.0	50.0
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	20.0	50.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	30.0
NIVEL 2: Técnicas Fotónicas para el Monitorizado y Control de Procesos Industriales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	

DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Fabricación Avanzada		
NIVEL 3: Técnicas Fotónicas para el Monitorizado y Control de Procesos Industriales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Fabricación Avanzada		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante adquirirá en este módulo una visión completa de la importancia del monitorizado y en el control de procesos en el entorno de la industria del futuro que le permitirá responder a las preguntas de qué se pretende y que se precisa en dicho sector.</p>		
<p>El estudiante reconocerá técnicas mecánicas, químicas o electrónicas que se aplican en el control de procesos e identificará sus limitaciones en contraposición a las técnicas fónicas de control de procesos.</p>		

Dentro de las técnicas fotónicas el estudiante entenderá los fundamentos, ventajas, diseños básicos, limitaciones y aplicación de sistemas basados en láseres, como LIDAR, LIBS, LUT, Raman, Speckle, etc., así como los sistemas basados en imagen 3D, Ir, Térmica, hiperspectral, multiespectral, de iluminación estructural, etc.

El estudiante aplicará algoritmos, controles o esquemas para el análisis y la toma de decisiones a partir de los datos obtenidos con técnicas fotónicas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción. ¿Qué es la monitorización y el control de procesos? Necesidades de la industria. Técnicas no fotónicas para el monitorizado y el control de procesos (mecánicas, químicas, electrónicas,...). Ventajas y limitaciones de dichas técnicas. Técnicas fotónicas basadas en láser para el monitorizado y el control de procesos (LIDAR, LUT, LIBS, Raman, Speckle,...). Fundamentos, esquemas, ventajas y limitaciones. Técnicas fotónicas basadas en imagen para el monitorizado y el control de procesos (imagen 3D, 2D, IR, Térmica, Hiperspectral, dual, escaner, iluminación estructurada,...). Fundamentos, esquemas, ventajas y limitaciones. Gestión de datos de monitorizado en lazo abierto, y en lazo cerrado. Técnicas de gestión del control, Toma automática de decisiones (fuzzy logic, inteligencia artificial, métodos estadísticos,...). Diseño de sistemas fotónicos para el control de procesos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencias específicas que se adquirirán:

- Adquirir una visión completa de la importancia del monitorizado y del control de procesos en el entorno de la industria del futuro que le permitirá responder a las preguntas de qué se pretende y que se precisa en dicho sector.
- Conocer técnicas mecánicas, químicas o electrónicas que se aplican en el control de procesos e identificar sus limitaciones en contraposición a las técnicas fotónicas de control de procesos.
- Conocer técnicas fotónicas de control de procesos describiendo sus ventajas, diseños básicos, limitaciones y aplicación de sistemas basados en láseres, como LIDAR, LIBS, LUT, Raman, Speckle, etc., así como los sistemas basados en imagen 3D, IR (infrarrojo), térmica, hiperspectral, multiespectral, de iluminación estructural, etc.
- Aplicar algoritmos, controles o esquemas para el análisis y la toma de decisiones a partir de los datos obtenidos con técnicas fotónicas.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas

CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares

CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones

CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma

CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas

CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada

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

CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles

CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales

CT3 - Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general

CT4 - Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones más técnicas o de índole menor		
CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo		
CT6 - Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico		
CT7 - Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científico-técnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	25	100
Prácticas en aula	25	100
Tutorías	15	50
Evaluación	10	75
Trabajos en grupo	20	0
Prácticas de laboratorio	10	100
Trabajo autónomo	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Exposiciones orales de trabajos		
Prácticas Supervisadas en Laboratorio y de computación		
Clases invertidas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	40.0
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	0.0	40.0
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	0.0	60.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	40.0
NIVEL 2: Mecanizado con Láser		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3

	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Fabricación Avanzada		
NIVEL 3: Mecanizado con Láser		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Fabricación Avanzada		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Cursando la asignatura Mecanizado con láser, los resultados del aprendizaje previstos son la formación en conocimientos, técnicas y tecnologías avanzadas de los futuros sistemas de mecanizado láser, que permitan adquirir suficientes capacidades en el diseño, análisis y selección del sistema óptimo de sistemas de mecanizado con láser para una determinada aplicación lo que facilitará su futura incorporación al tejido industrial así como a centros de investigación aplicada.</p> <p>Con ello, el estudiante conocerá las diferentes técnicas de mecanizado láser así como la tecnología subyacente en la que se basan, permitiendo la futura mejora de los sistemas actuales. Asimismo, el estudiante adquirirá los conocimientos necesarios para el análisis, diseño y selección de dispositivos y subsistemas para formar sistemas avanzados de mecanizado láser de diferentes escalas y prestaciones. Igualmente, el estudiante aprenderá a efectuar análisis de las prestaciones y limitaciones esperadas de las diferentes tecnologías disponibles en la actualidad y en un futuro para el mecanizado láser. Seleccionará la tecnología de mecanizado laser óptima para cada aplicación específica.</p>		

5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Introducción ofreciendo una visión general del mecanizado láser y comparación con otras técnicas de mecanizado. Revisión y estudio de los fenómenos de interacción del láser con diferentes materiales y de los mecanismos asociados a los diversos procesos de fabricación así como la influencia de las escalas de tamaño (macro vs micro) en la interacción luz-materia y sus consecuencias en los procesos de fabricación. Analizar y estudiar los elementos y subsistemas principales en un sistema de mecanizado láser. Revisar y entender las diferentes técnicas de procesamiento láser en la industria, estado actual y perspectivas (Pre y post tratamiento, eliminación de material, modificación superficial, técnicas de unión...) 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias específicas que se adquirirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer técnicas y tecnologías avanzadas de los futuros sistemas de mecanizado láser para diseñar, analizar y seleccionar el sistema óptimo de sistemas de mecanizado con láser para una determinada aplicación lo que facilitará su futura incorporación al tejido industrial así como a centros de investigación aplicada. Conocer diferentes técnicas de mecanizado láser y la tecnología subyacente en la que se basan. Analizar, diseñar y seleccionar dispositivos y subsistemas para formar sistemas avanzados de mecanizado láser de diferentes escalas y prestaciones. Analizar las prestaciones y limitaciones esperadas de las diferentes tecnologías disponibles en la actualidad y en un futuro para el mecanizado láser. Seleccionar la tecnología de mecanizado láser óptima para cada aplicación específica. 		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		
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		
CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Clases de teoría en aula	15	100
Prácticas en aula	15	100
Tutorías	3	50
Evaluación	3	75
Trabajos en grupo	9	0
Trabajo autónomo	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Exposiciones orales de trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	40.0
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	0.0	60.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	40.0
NIVEL 2: Fabricación Aditiva con Láser		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Fabricación Avanzada		
NIVEL 3: Fabricación Aditiva con Láser		

5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Fabricación Avanzada		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Cursando la asignatura Fabricación aditiva con láser, los resultados del aprendizaje previstos son la formación en conocimientos, técnicas y tecnologías avanzadas de los presentes y futuros sistemas de impresión tridimensional mediante láser para su futura incorporación al tejido industrial así como a centros de investigación aplicada.</p> <p>Con ello, el estudiante conocerá las diferentes técnicas y características de los productos, materiales y sistemas de fabricación aditiva mediante láser en comparación con otros sistemas de producción, permitiendo la futura traslación de estas técnicas al tejido industrial. Asimismo, el estudiante comprenderá las limitaciones de cada uno de los procesos descritos así como sus posibles campos de aplicación, llegando a plantear estudios de viabilidad técnico-económica para la implantación de estas tecnologías en diferentes sectores.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none">Introducción ofreciendo una visión general de la fabricación aditiva y su relación con la impresión 3DRevisión y comprensión de procesos y materiales empleados para la fabricación aditiva con láserElementos y subsistemas principales de un sistema de fabricación aditiva por láser)Técnicas y/o procesos de fabricación aditiva con láserSelección del sistema fabricación aditiva óptimo para aplicaciones industriales y de investigación específicas		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias específicas que se adquirirán:</p> <ul style="list-style-type: none">Conocer técnicas y tecnologías avanzadas de los presentes y futuros sistemas de impresión tridimensional mediante láser para su futura incorporación al tejido industrial, así como a centros de investigación aplicada.Conocer técnicas y características de los productos, materiales y sistemas de fabricación aditiva mediante láser en comparación con otros sistemas de producción, permitiendo la futura traslación de estas técnicas al tejido industrial.Discutir las limitaciones de cada uno de los procesos descritos, así como sus posibles campos de aplicación, llegando a plantear estudios de viabilidad técnico-económica para la implantación de estas tecnologías en diferentes sectores.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		

CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		
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		
CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	15	100
Prácticas en aula	15	100
Tutorías	3	50
Evaluación	3	75
Trabajos en grupo	9	0
Trabajo autónomo	30	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Exposiciones orales de trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	40.0

Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	0.0	60.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	40.0
NIVEL 2: Fuentes de Luz para Fabricación Avanzada		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Fabricación Avanzada		
NIVEL 3: Fuentes de Luz para Fabricación Avanzada		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimstral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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 Fabricación Avanzada
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>El estudiante adquirirá en este módulo conocimiento de la fuentes de luz y su uso en fabricación avanzada. Conocerá diferentes tipos de fuentes centrándose principalmente en la fuente láser donde identificará los tipos existentes así como las tendencias o nuevos desarrollos especificando los problemas que vienen a resolver o los nuevos nichos que pretenden cubrir.</p> <p>El estudiante reconocerá componentes y accesorios del láser definiendo su utilidad así como las circunstancias de uso, así como las técnicas de control tales como conformado de haz de salida, guiado, etc.</p> <p>El estudiante conocerá los láseres centrados en tres aplicaciones de fabricación avanzada soldadura, tratamiento superficial y retirada de material, reconocerá sus diferencias y seleccionará y/o diseñará el láser óptimo para aplicaciones concretas.</p> <p>El estudiante reconocerá y será capaz de aplicar otras fuentes de luz incoherentes a diferentes procesos de fabricación.</p>
5.5.1.3 CONTENIDOS
Introducción. Repaso conceptos láser. Tipos de láser. Tendencias en el desarrollo de láseres. Componentes y accesorios del láser útiles para la fabricación avanzada. Técnicas de control de la salida del láser. Aplicaciones del láser en soldadura. Aplicación del láser al tratamiento superficial. Aplicación del láser en la retirada de material. (perforar, cortar, marcar...). Fuentes de luz incoherentes para fabricación avanzada.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
<p>Competencias específicas que se adquirirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer fuentes de luz específicas para su utilización en fabricación avanzada, centrándose en la fuente láser. Identificar los tipos de fuentes de luz existentes, así como las tendencias o nuevos desarrollos, especificando los problemas que resuelven o los nuevos nichos que pretenden cubrir. Reconocer componentes y accesorios del láser definiendo su utilidad, así como las circunstancias de uso. Conocer y desarrollar técnicas de control de la fuente de luz tales como el conformado de haz de salida, guiado, etc. Conocer láseres centrados en tres aplicaciones de fabricación avanzada: soldadura, tratamiento superficial y retirada de material. Reconocer sus diferencias y seleccionar y/o diseñar el láser óptimo para aplicaciones concretas. Conocer y aplicar fuentes de luz incoherentes a diferentes procesos de fabricación.
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada
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

CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT3 - Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general		
CT4 - Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones más técnicas o de índole menor		
CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo		
CT6 - Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico		
CT7 - Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científico-técnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	15	100
Prácticas en aula	15	100
Tutorías	3	50
Evaluación	6	75
Trabajos en grupo	12	0
Trabajo autónomo	24	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje orientado a proyectos		
Exposiciones orales de trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	60.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	40.0
Evaluación parcial mediante pruebas de seguimiento	0.0	60.0
Actividades de trabajo cooperativo (trabajo en grupo)	0.0	40.0
5.5 NIVEL 1: Módulo Transversal		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Prácticas en Empresas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	

ECTS NIVEL 2		6
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NIVEL 3: Prácticas en Empresas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	6	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> El estudiante pone de manifiesto que es capaz de aplicar en una empresa los conocimientos y competencias fotónicas que ha adquirido durante su periodo de formación. El estudiante demuestra capacidad de aprendizaje de nuevas técnicas y/o procedimientos implementados o desarrollados en la empresa. Realiza un trabajo de forma autónoma, en función de los requerimientos impuestos por su tutor profesional. Muestra un alto grado de iniciativa, motivación y creatividad en el desarrollo de las tareas propuestas. Desarrolla la capacidad del estudiante de trabajar con un grupo de profesionales. 		

- El estudiante demuestra que es capaz de comunicar y defender, tanto de forma escrita como de forma oral, en un entorno de trabajo, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas.
- Demuestra la capacidad de realizar las tareas con sentido de la responsabilidad, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad profesional

5.5.1.3 CONTENIDOS

Se dispondrá de una cartera de prácticas en diferentes empresas con las que se tendrá un convenio de colaboración. Cada práctica disponible llevará asociado un proyecto formativo que incluirá los objetivos y actividades a desarrollar durante la práctica. Dicho documento será coherente con alguna de las temáticas incluidas y tratadas en el master.

Cada proyecto tendrá asignado en la empresa un tutor profesional y en la universidad un tutor académico, que será uno de los profesores que impartan docencia en el master.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Si el número de prácticas disponibles en la cartera fuese inferior a número de solicitudes se asignarían las prácticas a los diferentes alumnos solicitantes en función de su expediente académico. Los estudiantes que realicen prácticas en empresas realizarán las tareas propias de la empresa correspondiente, asignadas por el/la responsable de dicha empresa. Cada estudiante con práctica en empresas deberá tener asignada una persona de la empresa que actúe como tutor, asesorando y formando al estudiante en el desempeño de las tareas encomendadas, y supervisando si el estudiante está realizando correctamente las tareas encomendadas. Además, el estudiante dispondrá de un tutor académico (un profesor del Máster), al que podrá recurrir el estudiante para debatir o analizar cualquier cuestión relacionada con esta práctica en empresa.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas

CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinares

CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones

CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinares, de forma auto-dirigida y autónoma

CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas

CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada

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

CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles

CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales

CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------

Tutorías	10	50
Prácticas en empresa	130	100
Realización de la memoria de prácticas	10	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Prácticas en empresas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Memoria final de prácticas en empresas	30.0	70.0
Informe del Tutor	30.0	70.0
NIVEL 2: Transferencia de Tecnología y Creación de Empresas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NIVEL 3: Transferencia de Tecnología y Creación de Empresas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	3	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar la asignatura, el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconoce dificultades y alternativas para llevar al mercado ideas relacionadas con la tecnología fotónica. 2. Comprende la necesidad de la protección de la innovación y las alternativas disponibles, con sus ventajas e inconvenientes. 3. Valora el interés social en el emprendimiento y las particularidades en el ámbito tecnológico. 4. Define estrategias de éxito para el desarrollo de tecnologías exitosas y las necesidades organizativas que conllevan. 5. Aplica métodos para el desarrollo de productos. 6. Conoce las alternativas para la financiación de acciones de innovación y de nuevas empresas de base tecnológica. 7. Analiza casos de éxito y fracaso en el ámbito de la tecnología fotónica. 8. Aplica las competencias adquiridas para el desarrollo de una idea de emprendimiento. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción: de la idea al producto. • Protección de la innovación. • Emprendimiento. Emprendimiento en el sector tecnológico. • Estrategia y organización. • Desarrollo de producto. • Financiación de la innovación y de start-ups. • Casos de éxito (y fracaso). • Desarrollo de una idea de emprendimiento. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinarios		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinarios, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		
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 multidisciplinarios) 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		

CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT3 - Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general		
CT4 - Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones más técnicas o de índole menor		
CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo		
CT6 - Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico		
CT7 - Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científico-técnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría en aula	10	100
Prácticas en aula	25	100
Tutorías	6	50
Evaluación	4	75
Trabajos en grupo	20	0
Trabajo autónomo	10	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales y de teoría		
Prácticas supervisadas en Aula		
Trabajos individuales o cooperativos de temas propuestos por el profesor		
Aprendizaje basado en problemas		
Aprendizaje orientado a proyectos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final escrito	0.0	30.0
Actividades de evaluación continua, individuales y en grupo, con entregables	0.0	80.0
Trabajos individuales o en grupo, con presentación oral	0.0	60.0
Evaluación de prácticas de laboratorio y simulaciones	0.0	30.0
5.5 NIVEL 1: 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		12
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	12	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NIVEL 3: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Cuatrimestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	12	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras realizar el Trabajo Fin de Master, el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Integra y aplica las competencias desarrolladas a lo largo del máster. 2. Desarrolla trabajos, proyectos y tareas de investigación de forma autónoma. 3. Demuestra creatividad e iniciativa para la resolución de problemas, la toma de decisiones y la planificación de tareas. 4. Será capaz de exponer y comunicar de forma escrita y oral resultados relevantes de su trabajo, su utilidad e implicaciones en la sociedad, ante audiencias especializadas o el público en general. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

El Trabajo Fin de Master es un trabajo original elaborado por el estudiante, relacionado con los contenidos del máster, y que desarrolla alguna de las competencias específicas del mismo, y, especialmente, las competencias transversales. Se realiza bajo la dirección de un profesor con docencia en el máster o bien de un profesional de empresa, en cuyo caso un profesor del máster actuará como ponente.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Buscar, obtener, procesar, comunicar información en el ámbito específico del título, incluyendo información compleja, limitada o incompleta, y valorando sus implicaciones sociales y éticas		
CG1 - Planificar, diseñar y poner en marcha un proyecto avanzado que utilice la óptica y fotónica en nuevos entornos y contextos amplios y multidisciplinarios		
CG3 - Conocer y utilizar las herramientas metodológicas necesarias para desarrollar proyectos y productos relacionados con la óptica y la fotónica, y sus aplicaciones		
CG4 - Capacidad para la actualización continua de conocimientos científico-técnicos multidisciplinarios, de forma auto-dirigida y autónoma		
CG5 - Aportar soluciones eficaces desde el punto de vista técnico y económico con tecnologías ópticas y fotónicas		
CG6 - Redactar informes técnicos con claridad, coherencia y una estructura adecuada		
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 multidisciplinarios) 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		
CT1 - Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles		
CT2 - Demostrar la capacidad de resolver problemas complejos aplicando los conocimientos adquiridos a ámbitos distintos de los originales		
CT3 - Aplicar el pensamiento lógico/matemático: el proceso analítico a partir de principios generales para llegar a casos particulares; y el sintético, para a partir de diversos ejemplos extraer una regla general		
CT4 - Extraer de un problema complejo la dificultad principal, separada de otras cuestiones más técnicas o de índole menor		
CT5 - Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento, desarrollando estrategias de aprendizaje autónomo		
CT6 - Desarrollar el pensamiento crítico y autocrítico		
CT7 - Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información científico-técnica y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión		
CT8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CT9 - Gestionar eficazmente el tiempo y priorizar adecuadamente las tareas		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE20 - Conocer la instrumentación específica de un área de aplicación avanzada en ciencia e ingeniería de la luz		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Tutorías	60	100
Evaluación	2	100
Trabajo autónomo	238	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
No existen datos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Memoria escrita	30.0	70.0
Presentación oral ante un tribunal	30.0	70.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Cantabria	Profesor Contratado Doctor	13	100	10
Universidad de Cantabria	Profesor Titular de Universidad	56	100	60
Universidad de Cantabria	Catedrático de Universidad	31	100	30
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 %
90	20	80
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 de Cantabria valora el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes a través de distintos procesos y mecanismos que comprenden tanto la planificación de las enseñanzas como su seguimiento. De esta manera se asegura que las titulaciones se impartan de acuerdo a lo indicado en la memoria de verificación y se garantiza que los estudiantes alcanzan los objetivos y las competencias del Título.</p> <ol style="list-style-type: none"> Cada curso académico, y con antelación suficiente al inicio del periodo lectivo, el Consejo de Gobierno aprueba la planificación de las enseñanzas y el calendario académico. Establecida la oferta formativa de la UC, cada Centro procede a planificar e implementar las enseñanzas que se imparten en él. Los Consejos de Departamento revisan y aprueban las Guías Docentes de las asignaturas que tienen adscritas, en las que se especifican los objetivos docentes, resultados de aprendizaje, competencias, contenidos, metodologías docentes y sistemas de evaluación del progreso de los alumnos, fijando el tipo de pruebas, su número y la forma de evaluación / calificación de los estudiantes. A partir de esta información, la Junta de Centro aprueba definitivamente las Guías Docentes. Además de estos procedimientos de planificación de las enseñanzas, la Comisión de Calidad del Título elabora anualmente el Informe Final del SGIC de la titulación en el que se realiza el análisis y seguimiento de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. En este informe se identifican los puntos fuertes y débiles del proceso de enseñanza-aprendizaje de la titulación y se formulan las acciones correctoras, dentro de un proceso de mejora continua, que son implementadas una vez aprobadas por la Junta de Centro. El Vicerrectorado de Ordenación Académica establece los indicadores complementarios que permiten medir y contextualizar las tasas de graduación, eficiencia y abandono para posteriormente analizar los resultados del Título. Los datos correspondientes a estos indicadores académicos son aportados y publicados por el Servicio de Gestión Académica una vez cerrado el curso académico, garantizado así su uniformidad de cálculo y validez. <p>Posteriormente son enviados al Área de Calidad de la Universidad de Cantabria para completarlos con los datos de las encuestas de satisfacción con el Título de los diferentes grupos de interés, antes de enviarse a cada Centro.</p> <ol style="list-style-type: none"> La Comisión de Calidad de la UC establece a través del procedimiento P9 Distribución de la información del SGIC de la titulación un modelo común de Informe Final del SGIC de cada titulación, garantizando el análisis y la valoración de los resultados de aprendizaje cada curso académico. Este análisis lo lleva a cabo la Comisión de Calidad del Título y en él se evalúan los resultados académicos y se comparan con los valores declarados en la memoria de verificación, estableciendo propuestas de mejora. Estas propuestas se concretan estableciendo el responsable de su ejecución, los mecanismos para llevarlas a cabo y los indicadores para su seguimiento. Esta Comisión analiza también la calidad de las prácticas externas, como se establece en el procedimiento P4 Prácticas Externas y Movilidad, evaluando las competencias alcanzadas por los estudiantes y la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridos durante su formación. El procedimiento P5 Inserción laboral, resultados de aprendizaje y satisfacción con la formación recibida, establece las acciones para medir y analizar los resultados de aprendizaje de los egresados y su incidencia en la mejora del Título. 		

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

gradomaster@unican.es	626440141	942201060	Director de la ETS de Ingenieros de Industriales y de Telecomunicación
-----------------------	-----------	-----------	--

gradomaster@unican.es	626440141	942201060	Rector
-----------------------	-----------	-----------	--------

			Académica y Profesorado
--	--	--	-------------------------

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : Alegaciones y Punto 2. Justificación.pdf

HASH SHA1 : C6DEB1CBFE63E39E9EE398D283CAE6C015CD75EE

Código CSV : 298378652979943345714768

Ver Fichero: Alegaciones y Punto 2. Justificación.pdf

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1 Sistemas de información.pdf

HASH SHA1 :3760862A64B999077C18F426A3B71E8975AE8FDD

Código CSV :285212839324950826780497

Ver Fichero: 4.1 Sistemas de información.pdf

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1 Descripción plan.pdf

HASH SHA1 :AE296A2D471F4218431D8B98CE199AF70A08C014

Código CSV :298370996849513106560494

Ver Fichero: 5.1 Descripción plan.pdf

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1 Personal académico.pdf

HASH SHA1 :C4E9B3713231A9D3E693C401640D9B35FE205D60

Código CSV :275558059482895465371086

Ver Fichero: 6.1 Personal académico.pdf

Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2 Otros recursos humanos.pdf

HASH SHA1 :9487A2C968B2DC965AC8B7E3C3391F6B760CA6D0

Código CSV :274284567746996551588288

Ver Fichero: 6.2 Otros recursos humanos.pdf

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7.1 Recursos Materiales y Cartas Apoyo Empresas.pdf

HASH SHA1 :F689FBA8FD90EC086878FDA483B2FF6E05DD5490

Código CSV :298442866255071829223195

Ver Fichero: 7.1 Recursos Materiales y Cartas Apoyo Empresas.pdf

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.1 Justificación indicadores.pdf

HASH SHA1 :049F69F8925AF64E75A3F8835C35F665F54F96A9

Código CSV :285212857163811164533956

Ver Fichero: 8.1 Justificación indicadores.pdf

Apartado 10: Anexo 1

Nombre :10.1 Calendario implantación.pdf

HASH SHA1 :4BA2960915FD4F554A7750385AF9C319E9B2A8A0

Código CSV :274284795301618382142579

Ver Fichero: 10.1 Calendario implantación.pdf

