

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

De conformidad con el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad Internacional Menéndez Pelayo		Centro de Posgrado de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo	28051751
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Alta Especialización en Plásticos y Caucho	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo			
NIVEL MECES			
3			
RAMA DE CONOCIMIENTO		ÁMBITO DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO
Ciencias		Química	No
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
MARGARITA ALFARO AMIEIRO		Vicerrectora de Posgrado	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
CARLOS ANDRADAS HERRANZ		Rector	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
MARGARITA ALFARO AMIEIRO		Vicerrectora de Posgrado, Investigación y Formación Permanente	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
C/ Isaac Peral, 23	28040	Madrid	676360749
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
candradas@uimp.es	Madrid	915430897	
3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES			
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, 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 Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre.			
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 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.			
		En: Madrid, AM 25 de febrero de 2025	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



# 1. DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS FORMATIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

## 1.1-1.3 DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES/ESPECIALIDADES Y OTROS DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho por la Universidad Internacional Menéndez Pelayo	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>RAMA</b>				
Ciencias				
<b>ÁMBITO</b>				
Química				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>MENCIÓN DUAL</b>				
No				

## 1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>		
Universidad Internacional Menéndez Pelayo		
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
071	Universidad Internacional Menéndez Pelayo	
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>		
CÓDIGO	UNIVERSIDAD	
No existen datos		
CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
0	51	9

### 1.4-1.9 Universidad Internacional Menéndez Pelayo

#### 1.4-1.9.1 CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>			
CÓDIGO	CENTRO	CENTRO RESPONSABLE	CENTRO ACREDITADO INSTITUCIONALMENTE
28051751	Centro de Posgrado de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo	Si	No

### 1.4-1.9.2 Centro de Posgrado de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo

#### 1.4-1.9.2.1 Datos asociados al centro

<b>MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL/HÍBRIDA	A DISTANCIA/VIRTUAL
Si	No	No
<b>PLAZAS POR MODALIDAD</b>		
20		
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS	NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO PARA PRIMER CURSO	
20	20	



IDIOMAS EN LOS 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	

### 1.10 JUSTIFICACIÓN

JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS DEL TÍTULO Y CONTEXTUALIZACIÓN
Ver Apartado 1: Anexo 6.

### 1.11-1.13 OBJETIVOS FORMATIVOS, ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y DE INNOVACIÓN DOCENTE

OBJETIVOS FORMATIVOS
<p>2.1.1. <i>Objetivos formativos generales del Programa</i></p> <p>2.1.1.1. EL MAEPyC tiene entre sus objetivos proporcionar conocimientos avanzados sobre los problemas relacionados con la Ciencia y Tecnología de polímeros (síntesis, caracterización y aplicaciones de los materiales polímeros y los cauchos), entendiendo las relaciones entre su estructura y sus propiedades físicas, térmicas y mecánicas, desde una perspectiva integradora y multidisciplinar que abarca áreas de las ciencias experimentales y la tecnología.</p> <p>2.1.1.2. El MAEPyC proporcionará a los alumnos conocimientos actuales sobre las metodologías de investigación, nuevas tecnologías y métodos avanzados de producción, caracterización, procesado y transformación de los materiales polímeros.</p> <p>2.1.1.3. Proporcionar formación multidisciplinar de manera que, al finalizar el curso, el alumno tenga una formación sólida que le permita dirigir su carrera profesional a sectores tanto industriales, como académicos o de investigación.</p> <p>2.1.1.4. Proporcionar formación teórica y práctica, así como contacto real con industrias del sector y laboratorios de investigación.</p> <p>2.1.1.5. Dotar a los alumnos de las herramientas necesarias para afrontar los diversos problemas que pueden surgir en la vida profesional. Esto incluye tanto el aprendizaje de metodologías modernas (manejo de bases de datos, diseño por ordenador, modelización molecular), como de procesos clásicos (análisis organoléptico, tecnologías convencionales).</p> <p>Como resultado, al término del Máster los alumnos habrán adquirido herramientas, conocimientos fundamentales y específicos que permitan su acceso a estudios de doctorado y a la realización de la Tesis Doctoral, integrados en los distintos grupos de investigación del CSIC y de los departamentos universitarios implicados en el Máster. Los conocimientos generales y específicos del programa permitirán asimismo a los alumnos iniciar una carrera profesional en empresas del sector de los plásticos y caucho.</p>
ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE

### 1.14 PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO Y PROFESIONES REGULADAS

PERFILES DE EGRESO	
Formar a profesionales especialistas con conocimientos científicos y aplicados al cambio de los materiales polímeros (plásticos y caucho).	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	No
NO ES CONDICIÓN DE ACCESO PARA TÍTULO PROFESIONAL	

## 2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE
C1 - Proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales y las herramientas necesarias para la investigación aplicada en temas relacionados con la ciencia y tecnología de polímeros, haciendo énfasis en los nuevos retos del área y en su determinante influencia en las nuevas tecnologías y nuevos materiales basados en plásticos y cauchos TIPO: Conocimientos o contenidos
C10 - Demostrar que conoce los fundamentos y posibilidades del procesado reactivo y fabricación aditiva de polímeros TIPO: Conocimientos o contenidos
C11 - Conocer los parámetros que se emplean para caracterizar un polímero, así como las técnicas empleadas para ello TIPO: Conocimientos o contenidos
C12 - Conocer los procesos de transformación de polímeros en la industria, principalmente extrusión e inyección/moldes de inyección TIPO: Conocimientos o contenidos



C13 - Poseer los conocimientos de Reología tanto en el contexto de análisis y caracterización de polímeros como de procesado TIPO: Conocimientos o contenidos
C14 - Conocer las características y particularidades de los materiales elastoméricos y de su formulación TIPO: Conocimientos o contenidos
C2 - Proporcionar a los estudiantes los fundamentos físico-químicos y de la ciencia de materiales en los que se basan los procesos de producción y transformación de plásticos y cauchos, presentando los avances más recientes de investigación y una perspectiva de los principales retos y barreras a que se enfrenta la investigación y el desarrollo tecnológico de los distintos materiales polímeros TIPO: Conocimientos o contenidos
C3 - Proporcionar un conocimiento sobre la situación actual y los principales retos en la generación, gestión y reciclaje de materiales plásticos y caucho, con el fin de contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la sostenibilidad ambiental y la economía circular TIPO: Conocimientos o contenidos
C4 - Proporcionar a los estudiantes formación especializada en el marco científico y técnico de los materiales basados en plásticos y cauchos, que incluya la comprensión sistemática de esta área de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con ella, de forma que les permita fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural TIPO: Conocimientos o contenidos
C5 - Demostrar conocer la relación estructura-propiedades de las diferentes familias de polímeros y sus grados industriales TIPO: Conocimientos o contenidos
C6 - Demostrar conocer la relación estructura-propiedades de los materiales compuestos, sus posibilidades de diseño, preparación, nuevos métodos de procesado y sus aplicaciones TIPO: Conocimientos o contenidos
C7 - Demostrar que conoce los métodos y procedimientos de química macromolecular para la síntesis de polímeros, así como los aspectos cinéticos y de caracterización y análisis propios de los materiales polímeros TIPO: Conocimientos o contenidos
C8 - Demostrar que conoce los fundamentos estructurales y la físico-química del estado sólido de los polímeros para conseguir correlacionar la estructura con las propiedades TIPO: Conocimientos o contenidos
C9 - Demostrar que conoce las tecnologías de los procesos de producción, transformación y reciclado de polímeros, en todas sus variedades de métodos de procesos industriales y de procesado de materiales, abarcando tanto los aspectos técnicos como su aplicación en procesos sostenibles e innovadores TIPO: Conocimientos o contenidos
CO1 - Capacidad de comunicación de conocimientos: que los estudiantes sean capaces de comunicar, oralmente y por escrito, sus investigaciones y conclusiones con los fundamentos que las sustentan, tanto a un público especializado como no experto, de un modo claro, conciso y comprensible TIPO: Competencias
CO2 - Capacidad de emitir juicios: que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad que supone formular juicios a partir de una información científica y/o técnica. Incluyendo también los aspectos de reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios TIPO: Competencias
CO3 - Demostrar la capacidad de exponer, defender y discutir los resultados del Trabajo de Fin de Máster en forma oral y escrita, a un público experto y no experto en el Tema de investigación realizado TIPO: Competencias
H1 - Aplicación de conocimientos: demostrar que conoce los fundamentos estructurales y de aplicación de los materiales basados en plásticos y caucho, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en contextos amplios o multidisciplinares relacionados con su área de especialización TIPO: Habilidades o destrezas
H2 - Utilizar los conocimientos en Reología, extrusión e inyección/moldes de inyección en el estudio del procesado de los mismos TIPO: Habilidades o destrezas
H3 - Demostrar que conoce y puede aplicar los conocimientos relativos a la Simulación Molecular en las características de los materiales en relación con sus aplicaciones TIPO: Habilidades o destrezas
H4 - Demostrar y aplicar los conocimientos sobre la Ciencia y la Tecnología de Elastómeros con sus particularidades concretas y diferenciales como materiales en relación a sus aplicaciones TIPO: Habilidades o destrezas
H5 - Aplicar los conocimientos adquiridos en los diferentes aspectos de las Ciencia y la Tecnología de Polímeros, durante el Trabajo de Fin de Máster, a una investigación concreta dentro del área de especialización TIPO: Habilidades o destrezas
H6 - Demostrar la capacidad para obtener información bibliográfica sobre el tema y los aspectos que se vayan presentando en la investigación, obtener resultados aplicando los medios necesarios y los conocimientos adquiridos, si como, elaborar un análisis de los mismos que permita una discusión científica y un avance en el conocimiento del tema de investigación del Trabajo de Fin de Máster TIPO: Habilidades o destrezas
H7 - Aplicar los métodos de caracterización y análisis a los materiales polímeros, según las propiedades fisicoquímicas a estudiar, así como los diferentes tipos de ensayos de los materiales basados en plásticos y cauchos TIPO: Habilidades o destrezas



H8 - Usar los conocimientos sobre la relación estructura-propiedades de las diferentes familias de polímeros y sus grados industriales, para poder seleccionar y aplicar los materiales a las diferentes aplicaciones de las formulaciones de materiales polímeros TIPO: Habilidades o destrezas

### 3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

#### 3.1 REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN

##### 3.1 Requisitos de acceso y procedimientos de admisión

###### 3.1.a) Normativa y procedimiento general de acceso

El acceso a los estudios de máster universitario se realizará de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. Más concretamente se realizará según lo dispuesto en el artículo 18. Acceso y admisión a las enseñanzas oficiales de Máster Universitario, que determina lo siguiente:

# La posesión de un título universitario oficial de Graduada o Graduado español o equivalente es condición para acceder a un Máster Universitario, o en su caso disponer de otro título de Máster Universitario, o títulos del mismo nivel que el título español de Grado o Máster expedidos por universidades e instituciones de educación superior de un país del EEES que en dicho país permita el acceso a los estudios de Máster.

# De igual modo, podrán acceder a un Máster Universitario del sistema universitario español personas en posesión de títulos procedentes de sistemas educativos que no formen parte del EEES, que equivalgan al título de Grado, sin necesidad de homologación del título, pero sí de comprobación por parte de la universidad del nivel de formación que implican, siempre y cuando en el país donde se haya expedido dicho título permita acceder a estudios de nivel de postgrado universitario. En ningún caso el acceso por esta vía implicará la homologación del título previo del que disponía la persona interesada ni su reconocimiento a otros efectos que el de realizar los estudios de Máster.

# Las universidades garantizarán una información transparente y accesible sobre los procedimientos de admisión, y deberán disponer de sistemas de orientación al estudiantado. Asimismo, asegurarán que dicha información y los procedimientos de admisión tengan en cuenta al estudiantado con discapacidad o con necesidades específicas, y dispondrán de servicios de apoyo y asesoramiento adecuados.

# Las universidades podrán excepcionalmente establecer, a partir de normativas específicas aprobadas por sus órganos de Gobierno, procedimientos de matrícula condicionada para el acceso a un Máster Universitario. Esta consistirá en permitir que un o una estudiante de Grado al que le reste por superar el TFG y como máximo hasta 9 créditos ECTS, podrá acceder y matricularse en un Máster Universitario, si bien en ningún caso podrá obtener el título de Máster si previamente no ha obtenido el título de Grado. Las universidades garantizarán la prioridad en la matrícula de los y las estudiantes que dispongan del título universitario oficial de Graduada o Graduado. En este procedimiento podrán ser tenidos en cuenta los créditos pendientes de reconocimiento o transferencia en el título de Grado, o la exigencia de superación de un determinado nivel de conocimiento de un idioma extranjero para la obtención del título.

# Las universidades o los centros regularán la admisión en las enseñanzas de Máster Universitario, estableciendo requisitos específicos y, en caso de ser necesarios, complementos formativos, cuya carga en créditos no podrá superar el equivalente al 20 por ciento de la carga crediticia del título. Los créditos de complementos formativos tendrán la misma consideración que el resto de los créditos del plan de estudios del título de Máster Universitario.

# Las universidades reservarán, al menos, un 5 por ciento de las plazas ofertadas en los títulos universitarios oficiales de Máster Universitario para estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por ciento, así como para estudiantes con necesidades de apoyo educativo permanentes asociadas a circunstancias personales de discapacidad, que en sus estudios anteriores hayan precisado de recursos y apoyos para su plena inclusión educativa.

Se garantizará la accesibilidad universal y se supervisará que los estudiantes con discapacidad dispongan de los recursos y apoyos necesarios para el correcto desarrollo del Máster, solicitándoles al hacer la preinscripción que indiquen sus necesidades específicas. En este enlace se puede consultar el Protocolo UIMP para la atención de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad: [http://www.uimp.es/actividades-academicas/postgrado-e-investigacion/apoyo-a-estudiantes/atencion-de-estudiantes-con-discapacidad.html?layout="](http://www.uimp.es/actividades-academicas/postgrado-e-investigacion/apoyo-a-estudiantes/atencion-de-estudiantes-con-discapacidad.html?layout=)

La información normativa y procedimiento de acceso se encuentran disponible en la siguiente dirección: <https://www.uimp.es/postgrado/estudios/fichaestudio.php?plan=P03L&any=2023-24&verasi=N&lan=es#> (Ir al apartado #Acceso y admisión#)

###### 3.1.b) Criterios y procedimiento de admisión a la titulación

Requisitos de acceso:

La admisión en el Máster requiere estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que facultan, en el país expedidor del título, para el acceso a enseñanzas de Máster Universitario, con especial preferencia por titulados en Ciencias e Ingenierías.

Podrán ser admitidos titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES sin necesidad de homologación de sus títulos, previa acreditación de 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 posgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Los criterios de admisión son los siguientes:

1. Titulación de acceso. Se valora con carácter preferente las titulaciones en Ciencias e Ingenierías.
2. Expediente académico. Se toma en cuenta la nota media del expediente académico.
3. Participación en otros programas formativos.
4. Movilidad durante los estudios de Grado.



Para la valoración ponderada de los criterios de admisión, se considerará en un 90 % los puntos 1 y 2 de los criterios de admisión. Los puntos 3 y 4 se considerarán en un 10 % en la valoración final.

La Comisión Científica del Programa UIMP-CSIG Comisión Académica del programa (definida en la dimensión 4.1.3) realiza el examen y valoración de las solicitudes de preinscripción remitidas por la Secretaría de alumnos de la UIMP y aprueba la propuesta de candidatos admitidos, según los criterios indicados anteriormente, para su consideración definitiva por la Comisión Académica del Programa UIMP-CSIG.

Las solicitudes de admisión han de efectuarse a través del formulario de "Preinscripción on-line" al que se accede desde la web de la UIMP en <http://www.uimp.es/preins/index.php>

En cuanto a la cuota de reserva de plazas establecida por el RD 822/2021 para estudiantes con discapacidad o necesidades especiales, se aplicarán los mismos criterios de admisión. Si esa cuota no fuera cubierta se incorporará a la cuota principal.

### 3.2 CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIAS DE CRÉDITOS

#### Reconocimiento de Créditos cursados en centros de formación profesional de grado superior

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### Adjuntar Convenio

#### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 3: Anexo 2.

#### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

#### DESCRIPCIÓN

La normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la UIMP se encuentra publicada en el apartado de información general, en el siguiente enlace:

<https://www.uimp.es/actividades-academicas/postgrado-e-investigacion/estudios/masteres-universitarios/normativa-de-reconocimiento-y-transferencia-de-creditos.html>

#### Normativa de reconocimiento de créditos académicos y transferencia de la UIMP

##### Definiciones:

- Titulaciones de origen y de destino: Se denominará titulación de origen aquella que se ha cursado previamente y cuyos créditos se proponen para el reconocimiento o transferencia de créditos. Se denominará titulación de destino aquella para la que se solicita el reconocimiento o transferencia de los créditos obtenidos en la titulación de origen.
- Reconocimiento de créditos académicos hace referencia al procedimiento de aceptación por parte de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo a los créditos obtenidos en otros estudios oficiales, en la misma u otra universidad, para que formen parte del expediente del o de la estudiante a efecto de obtener un título universitario oficial diferente del que proceden. En este procedimiento no podrán ser reconocidos los créditos que corresponden a trabajos de fin de Grado o de Máster, a excepción de aquellos que se desarrollen específicamente en un programa de movilidad. Artículo 10.3 del RD822/2021. 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: Se entiende por créditos reconocidos los asignados a las asignaturas cursadas en la titulación de origen y que son computados como reconocidos en la titulación de destino a los efectos de la obtención del título. Las asignaturas reconocidas en la titulación de destino se considerarán superadas y, por ello, el estudiante no tendrá que cursarlas.
- 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 (artículo 10.8 del RD822/2021).

##### Criterios generales de reconocimiento

El reconocimiento de créditos académicos en un Máster Universitario se realizará atendiendo a los siguientes criterios generales:



- No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos académicos correspondientes al Trabajo de Fin de Máster, a excepción de aquellos que se desarrollen específicamente en un programa de movilidad.
- En ningún caso se podrá hacer un reconocimiento parcial de fracciones de asignaturas o de las prácticas externas.
- 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 por ciento del total de créditos del plan de estudios de destino. Como excepción a lo establecido en el párrafo precedente, podrá superarse este porcentaje hasta llegar incluso a reconocerse la totalidad de los créditos que provienen de estudios universitarios no oficiales, a condición de que el correspondiente título no oficial deje de impartirse y sea extinguido y reemplazado por el nuevo título universitario oficial en el cual se reconozcan los créditos académicos. En este caso, los sistemas internos de garantía velarán por la idoneidad académica de este procedimiento.
- El reconocimiento de créditos académicos 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.
- Cuando se produzcan reconocimientos 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 de la titulación de destino para cada tipo de materias.

### Órganos competentes para el reconocimiento y transferencia de créditos

La Comisión Académica del Máster Universitario es la responsable de la valoración de las solicitudes de reconocimiento de créditos académicos solicitadas por los estudiantes y podrá recabar los informes y el asesoramiento técnico necesario de los profesores que impartan docencia en el Máster Universitario para el que se solicite el reconocimiento de créditos académicos, con el fin de poder informar al Vicerrectorado de Posgrado, Investigación y Formación Permanente de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo en los términos necesarios para que pueda proceder a la resolución de la solicitud.

El Vicerrectorado de Posgrado, Investigación y Formación Permanente es el responsable de resolver las solicitudes de reconocimiento de créditos académicos, informado por la Comisión Académica del Máster Universitario.

Si el estudiante no estuviera conforme con la resolución de reconocimiento recibida podrá interponer recurso de alzada ante el Rector de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

La Universidad Internacional Menéndez Pelayo podrá reconocer créditos en los estudios oficiales de Máster Universitario por los siguientes conceptos:

- Estudios oficiales de Máster Universitario y Cursos de Doctorado.
- Estudios universitarios oficiales extranjeros de Máster o Doctorado.
- Enseñanzas universitarias no oficiales.
- Experiencia laboral o profesional.

Excepcionalmente, se podrán reconocer créditos cursados en estudios oficiales de primer y segundo ciclo, con determinadas características especiales, siempre que el título oficial de Máster incluya contenidos y competencias ya cursados en la titulación de primer y segundo ciclo y tengan el nivel MECES 3 de acuerdo con el Real Decreto 96/2014.

### Materias correspondientes a estudios oficiales de Máster Universitario

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

Podrán reconocerse las materias correspondientes a estudios oficiales de Máster Universitario 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 Universitario con las que deberán ser explícitamente identificadas.

### Materias correspondientes a estudios universitarios oficiales extranjeros de Máster o Doctorado

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, 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 de créditos, la Comisión Académica 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.



### **Materias correspondientes a enseñanzas universitarias no oficiales**

El artículo 10 del Real Decreto 822/2021 establece que se podrán reconocer los créditos cursados en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de un título propio universitario. La Comisión Académica efectuará la valoración del reconocimiento de créditos respetando el criterio de que 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 en la Memoria de Verificación del programa.

Solo podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a títulos propios universitarios y siempre que el estudiante haya completado la totalidad del título.

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 los contenidos y las competencias de las asignaturas de la titulación de destino.

### **Reconocimiento de la experiencia laboral o profesional**

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.

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.

Si el plan de destino incluye prácticas externas curriculares (optativas u obligatorias), los créditos de estas prácticas podrán ser objeto de reconocimiento a partir de la experiencia laboral o profesional del estudiante en los términos establecidos en la Memoria de Verificación del programa.

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, 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.

La Comisión Académica podrá exigir la realización al estudiante de una prueba de verificación de su nivel de competencias o una entrevista personal. La Comisión Académica remitirá la propuesta de reconocimiento de créditos al Vicerrectorado de Posgrado, Investigación y Formación Permanente de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo para su resolución, 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.

### **Transferencia de créditos**

El artículo 10.8 del Real Decreto 822/2021 establece que la transferencia de créditos implica que, en el expediente académico y en el Suplemento Europeo al Título (SET) de cada estudiante, se incluirán la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas previamente, indistintamente de la universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título universitario oficial.

### **Inicio del procedimiento**

El estudiante deberá remitir el impreso de solicitud de reconocimiento de créditos debidamente cumplimentado, a través de la Secretaría de Estudiantes de la Universidad, a la Comisión Académica del Máster, que informará al Vicerrectorado de Posgrado, Investigación y Formación Permanente de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo para su resolución. Este tomará la decisión de reconocimiento, favorable o no, en función del informe que el Director Académico del Máster Universitario habrá realizado a petición de la Comisión Académica.

La solicitud de reconocimiento de créditos, debidamente firmada y justificada, el informe del Director Académico sobre la misma y la resolución (favorable o no) del Vicerrectorado de Posgrado, Investigación y Formación Permanente deberá ser enviado a Secretaría de Estudiantes para que forme parte del expediente del estudiante.

### **Documentación requerida para todos los solicitantes:**

- Impreso de solicitud de reconocimiento de créditos.
- Informe sobre la solicitud de reconocimiento elaborado por el Director Académico del programa.

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

- Fotocopia compulsada del certificado académico personal de los estudios realizados.



- Fotocopia compulsada de la guía docente o programa de cada asignatura de la que se 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.
- Fotocopia del Plan de Estudios.
- No será necesario presentar esta documentación si los estudios origen del reconocimiento se han cursado en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

**Para solicitar el reconocimiento o transferencia de créditos de estudios universitarios oficiales cursados en centros extranjeros:**

- Fotocopia 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.
- Fotocopia 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.
- Fotocopia 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.

**Para solicitar el reconocimiento de créditos académicos por experiencia laboral o profesional:**

- Currículum vitae.
- Vida laboral de la Seguridad Social.
- 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.
- Memoria del solicitante indicando las 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 el Vicerrectorado de Posgrado, Investigación y Formación Permanente de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

El estudiante deberá remitir el impreso de solicitud de reconocimiento de créditos debidamente cumplimentado a la Comisión Académica del Máster.

La Comisión analizará la solicitud y remitirá la propuesta al Vicerrectorado de Posgrado, Investigación y Formación Permanente para su resolución.

La resolución de reconocimiento de créditos por estudios oficiales contendrá:

- Relación de asignaturas reconocidas en el título de destino, con indicación de la calificación y convocatoria en que se efectúa el reconocimiento.
- Relación de asignaturas superadas en el plan de estudios de origen reconocidas y transferidas al expediente del estudiante. Las asignaturas figurarán con la universidad donde fueron cursadas, la denominación, tipo, número de créditos, curso académico, convocatoria y calificación.

En el caso de reconocimiento de créditos por estudios oficiales finalizados, estudios no oficiales o titulaciones universitarias oficiales extranjeras, 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 el título 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 el título de destino.

Las resoluciones de reconocimiento de créditos serán comunicadas por la Secretaría de Estudiantes a los interesados. Contra las mismas, que no ponen fin a la vida administrativa, se podrá interponer recurso de alzada ante el Rector, de acuerdo con lo establecido en los artículos 121 y 122 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento administrativo común de las administraciones públicas.

Los estudiantes que obtengan el reconocimiento de créditos tendrán derecho a la devolución del 75% del precio del crédito establecido, para el año en el que se realice el reconocimiento, en la Resolución del Boletín Oficial del Estado por la que se publican los precios públicos aplicables.



El artículo 10 del Real Decreto 822/2021 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 Universitario correspondiente y aquellas otras asignaturas transferidas que no conduzcan a un título.

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

#### **Reconocimiento de créditos académicos**

a) Formación obligatoria y optativa obtenida en estudios de Máster Universitario, Doctorado o primer y segundo ciclo en estudios oficiales españoles no finalizados:

- Relación de asignaturas reconocidas en el plan de estudios de destino, con indicación de la calificación y convocatoria en que se efectúa el reconocimiento.
- Las asignaturas de formación básica, obligatoria u optativa cursadas en otra titulación o universidad cuyos créditos sean reconocidos o transferidos, pasarán a consignarse en el expediente del estudiante con la denominación, la universidad, el número de créditos, la calificación, el curso académico y la convocatoria en que fueron superadas.

b) Formación en estudios oficiales extranjeros.

c) Reconocimiento de créditos por estudios propios.

d) Reconocimiento por la actividad laboral o profesional.

#### **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.

#### **Calificación media final del expediente**

En el expediente del estudiante figurarán:

- Las asignaturas reconocidas en el plan de estudios de destino, indicando la titulación oficial y la Universidad de la titulación de origen. Las asignaturas reconocidas conservarán la calificación obtenida en las asignaturas origen del reconocimiento. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias asignaturas conlleven el reconocimiento de una o varias asignaturas en la titulación de destino, asignándose la calificación resultante. Si el certificado que aporta el estudiante únicamente contempla la calificación cualitativa en alguna asignatura, se asignará a ésta la calificación numérica que corresponda, de acuerdo con el siguiente baremo: aprobado (5.5), notable (7.5), sobresaliente (9) y Matrícula de Honor (10).
- La denominación del título propio, así como las asignaturas que le son reconocidas en la titulación de destino.
- La actividad laboral o profesional realizada, así como las asignaturas que le son reconocidas en la titulación de destino.

Los créditos reconocidos por experiencia laboral o profesional acreditada y por títulos propios se reconocerán con la consideración de Apto, sin calificación, y no serán tenidos en cuenta a efectos de ponderación del expediente.

El cálculo de la nota media final del expediente se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.3 del Real Decreto 1125/2003 por el que se establece el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias oficiales.

Para el cálculo de la media se computarán las asignaturas reconocidas del plan de estudios de destino con la calificación obtenida y no se computarán los créditos reconocidos por estudios propios, experiencia laboral o profesional, actividades universitarias, los créditos transferidos ni los reconocimientos que no tengan calificación en el expediente.

#### **Precios por servicios académicos**

Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente del estudiante una vez que se hayan abonado los precios públicos establecidos para el reconocimiento de créditos.

### **3.3 MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA**

En el momento de la compleción de este documento no existen acuerdos de movilidad para el máster entre la UIMP y otras entidades docentes nacionales e internacionales; por lo tanto, no se contemplan acciones de movilidad y acogida para estudiantes del máster.



@font-face {font-family:"Cambria Math"; panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4; mso-font-charset:0; mso-generic-font-family:roman; mso-font-pitch:variable; mso-font-signature:-536870145 1107305727 0 0 415 0;}@font-face {font-family:Roboto; panose-1:2 0 0 0 0 0 0 0 0; mso-font-charset:0; mso-generic-font-family:auto; mso-font-pitch:variable; mso-font-signature:-536870145 1342185563 32 0 415 0;}p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal {mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-parent:""; margin:0cm; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Times New Roman",serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman";}.MsoChpDefault {mso-style-type:export-only; mso-default-props:yes; font-family:"Calibri",sans-serif; mso-ascii-font-family:Calibri; mso-ascii-theme-font:minor-latin; mso-fareast-font-family:Calibri; mso-fareast-theme-font:minor-latin; mso-hansi-font-family:Calibri; mso-hansi-theme-font:minor-latin; mso-bidi-font-family:"Times New Roman"; mso-bidi-theme-font:minor-bidi; mso-fareast-language:EN-US;}div.WordSection1 {page:WordSection1;}

#### 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS		
DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 4: Anexo 1.		
4.1 SIN NIVEL 1		
NIVEL 2: Ciencia de polímeros		
4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	18	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
18		
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
NIVEL 3: Estado sólido en polímeros		
4.1.1.1.1 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
NIVEL 3: Química macromolecular		
4.1.1.1.1 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
NIVEL 3: Caracterización de polímeros		
4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL



Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
6		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CO1 - Capacidad de comunicación de conocimientos: que los estudiantes sean capaces de comunicar, oralmente y por escrito, sus investigaciones y conclusiones con los fundamentos que las sustentan, tanto a un público especializado como no experto, de un modo claro, conciso y comprensible TIPO: Competencias		
CO2 - Capacidad de emitir juicios: que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad que supone formular juicios a partir de una información científica y/o técnica. Incluyendo también los aspectos de reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios TIPO: Competencias		
H1 - Aplicación de conocimientos: demostrar que conoce los fundamentos estructurales y de aplicación de los materiales basados en plásticos y caucho, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en contextos amplios o multidisciplinares relacionados con su área de especialización TIPO: Habilidades o destrezas		
H7 - Aplicar los métodos de caracterización y análisis a los materiales polímeros, según las propiedades fisicoquímicas a estudiar, así como los diferentes tipos de ensayos de los materiales basados en plásticos y cauchos TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales y las herramientas necesarias para la investigación aplicada en temas relacionados con la ciencia y tecnología de polímeros, haciendo énfasis en los nuevos retos del área y en su determinante influencia en las nuevas tecnologías y nuevos materiales basados en plásticos y cauchos TIPO: Conocimientos o contenidos		
C11 - Conocer los parámetros que se emplean para caracterizar un polímero, así como las técnicas empleadas para ello TIPO: Conocimientos o contenidos		
C4 - Proporcionar a los estudiantes formación especializada en el marco científico y técnico de los materiales basados en plásticos y cauchos, que incluya la comprensión sistemática de esta área de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con ella, de forma que les permita fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural TIPO: Conocimientos o contenidos		
C7 - Demostrar que conoce los métodos y procedimientos de química macromolecular para la síntesis de polímeros, así como los aspectos cinéticos y de caracterización y análisis propios de los materiales polímeros TIPO: Conocimientos o contenidos		
C8 - Demostrar que conoce los fundamentos estructurales y la físico-química del estado sólido de los polímeros para conseguir correlacionar la estructura con las propiedades TIPO: Conocimientos o contenidos		
<b>NIVEL 2: Tecnología de polímeros</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	15	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
8	7	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>NIVEL 3: Procesos de producción y reciclado</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		



ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4		
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
<b>NIVEL 3: Procesos de transformación</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4		
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
<b>NIVEL 3: Moldes</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
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
<b>NIVEL 3: Procesado reactivo y aditivo</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	2	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	2	
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
<b>NIVEL 3: Sostenibilidad y medioambiente</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	2	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	2	



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
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CO1 - Capacidad de comunicación de conocimientos: que los estudiantes sean capaces de comunicar, oralmente y por escrito, sus investigaciones y conclusiones con los fundamentos que las sustentan, tanto a un público especializado como no experto, de un modo claro, conciso y comprensible TIPO: Competencias		
CO2 - Capacidad de emitir juicios: que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad que supone formular juicios a partir de una información científica y/o técnica. Incluyendo también los aspectos de reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios TIPO: Competencias		
H1 - Aplicación de conocimientos: demostrar que conoce los fundamentos estructurales y de aplicación de los materiales basados en plásticos y caucho, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en contextos amplios o multidisciplinares relacionados con su área de especialización TIPO: Habilidades o destrezas		
H2 - Utilizar los conocimientos en Reología, extrusión e inyección/moldes de inyección en el estudio del procesado de los mismos TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales y las herramientas necesarias para la investigación aplicada en temas relacionados con la ciencia y tecnología de polímeros, haciendo énfasis en los nuevos retos del área y en su determinante influencia en las nuevas tecnologías y nuevos materiales basados en plásticos y cauchos TIPO: Conocimientos o contenidos		
C10 - Demostrar que conoce los fundamentos y posibilidades del procesado reactivo y fabricación aditiva de polímeros TIPO: Conocimientos o contenidos		
C12 - Conocer los procesos de transformación de polímeros en la industria, principalmente extrusión e inyección/moldes de inyección TIPO: Conocimientos o contenidos		
C2 - Proporcionar a los estudiantes los fundamentos físico-químicos y de la ciencia de materiales en los que se basan los procesos de producción y transformación de plásticos y cauchos, presentando los avances más recientes de investigación y una perspectiva de los principales retos y barreras a que se enfrenta la investigación y el desarrollo tecnológico de los distintos materiales polímeros TIPO: Conocimientos o contenidos		
C3 - Proporcionar un conocimiento sobre la situación actual y los principales retos en la generación, gestión y reciclaje de materiales plásticos y caucho, con el fin de contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la sostenibilidad ambiental y la economía circular TIPO: Conocimientos o contenidos		
C4 - Proporcionar a los estudiantes formación especializada en el marco científico y técnico de los materiales basados en plásticos y cauchos, que incluya la comprensión sistemática de esta área de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con ella, de forma que les permita fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural TIPO: Conocimientos o contenidos		
C9 - Demostrar que conoce las tecnologías de los procesos de producción, transformación y reciclado de polímeros, en todas sus variedades de métodos de procesos industriales y de procesado de materiales, abarcando tanto los aspectos técnicos como su aplicación en procesos sostenibles e innovadores TIPO: Conocimientos o contenidos		
<b>NIVEL 2: Materiales polímeros y aplicaciones avanzadas</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
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
<b>NIVEL 3: Materiales polímeros y aplicaciones</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL



Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
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
<b>NIVEL 3: Materiales compuestos</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	2	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	2	
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
<b>NIVEL 3: Reología</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	2	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	2	
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
<b>NIVEL 3: Simulación molecular</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	2	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	2	
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
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CO1 - Capacidad de comunicación de conocimientos: que los estudiantes sean capaces de comunicar, oralmente y por escrito, sus investigaciones y conclusiones con los fundamentos que las sustentan, tanto a un público especializado como no experto, de un modo claro, conciso y comprensible TIPO: Competencias		



CO2 - Capacidad de emitir juicios: que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad que supone formular juicios a partir de una información científica y/o técnica. Incluyendo también los aspectos de reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios TIPO: Competencias		
H1 - Aplicación de conocimientos: demostrar que conoce los fundamentos estructurales y de aplicación de los materiales basados en plásticos y caucho, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en contextos amplios o multidisciplinares relacionados con su área de especialización TIPO: Habilidades o destrezas		
H2 - Utilizar los conocimientos en Reología, extrusión e inyección/moldes de inyección en el estudio del procesado de los mismos TIPO: Habilidades o destrezas		
H3 - Demostrar que conoce y puede aplicar los conocimientos relativos a la Simulación Molecular en las características de los materiales en relación con sus aplicaciones TIPO: Habilidades o destrezas		
H8 - Usar los conocimientos sobre la relación estructura-propiedades de las diferentes familias de polímeros y sus grados industriales, para poder seleccionar y aplicar los materiales a las diferentes aplicaciones de las formulaciones de materiales polímeros TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales y las herramientas necesarias para la investigación aplicada en temas relacionados con la ciencia y tecnología de polímeros, haciendo énfasis en los nuevos retos del área y en su determinante influencia en las nuevas tecnologías y nuevos materiales basados en plásticos y cauchos TIPO: Conocimientos o contenidos		
C13 - Poseer los conocimientos de Reología tanto en el contexto de análisis y caracterización de polímeros como de procesado TIPO: Conocimientos o contenidos		
C2 - Proporcionar a los estudiantes los fundamentos físico-químicos y de la ciencia de materiales en los que se basan los procesos de producción y transformación de plásticos y cauchos, presentando los avances más recientes de investigación y una perspectiva de los principales retos y barreras a que se enfrenta la investigación y el desarrollo tecnológico de los distintos materiales polímeros TIPO: Conocimientos o contenidos		
C4 - Proporcionar a los estudiantes formación especializada en el marco científico y técnico de los materiales basados en plásticos y cauchos, que incluya la comprensión sistemática de esta área de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con ella, de forma que les permita fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural TIPO: Conocimientos o contenidos		
C5 - Demostrar conocer la relación estructura-propiedades de las diferentes familias de polímeros y sus grados industriales TIPO: Conocimientos o contenidos		
C6 - Demostrar conocer la relación estructura-propiedades de los materiales compuestos, sus posibilidades de diseño, preparación, nuevos métodos de procesado y sus aplicaciones TIPO: Conocimientos o contenidos		
<b>NIVEL 2: Ciencia y tecnología de elastómeros</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 12</b>
<b>NIVEL 3: Ciencia y tecnología de elastómeros</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Cuatrimestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CO1 - Capacidad de comunicación de conocimientos: que los estudiantes sean capaces de comunicar, oralmente y por escrito, sus investigaciones y conclusiones con los fundamentos que las sustentan, tanto a un público especializado como no experto, de un modo claro, conciso y comprensible TIPO: Competencias		
CO2 - Capacidad de emitir juicios: que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad que supone formular juicios a partir de una información científica y/o técnica. Incluyendo también los aspectos de reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios TIPO: Competencias		
H1 - Aplicación de conocimientos: demostrar que conoce los fundamentos estructurales y de aplicación de los materiales basados en plásticos y caucho, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en contextos amplios o multidisciplinarios relacionados con su área de especialización TIPO: Habilidades o destrezas		
H4 - Demostrar y aplicar los conocimientos sobre la Ciencia y la Tecnología de Elastómeros con sus particularidades concretas y diferenciales como materiales en relación a sus aplicaciones TIPO: Habilidades o destrezas		
C1 - Proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales y las herramientas necesarias para la investigación aplicada en temas relacionados con la ciencia y tecnología de polímeros, haciendo énfasis en los nuevos retos del área y en su determinante influencia en las nuevas tecnologías y nuevos materiales basados en plásticos y cauchos TIPO: Conocimientos o contenidos		
C14 - Conocer las características y particularidades de los materiales elastoméricos y de su formulación TIPO: Conocimientos o contenidos		
C2 - Proporcionar a los estudiantes los fundamentos físico-químicos y de la ciencia de materiales en los que se basan los procesos de producción y transformación de plásticos y cauchos, presentando los avances más recientes de investigación y una perspectiva de los principales retos y barreras a que se enfrenta la investigación y el desarrollo tecnológico de los distintos materiales polímeros TIPO: Conocimientos o contenidos		
C4 - Proporcionar a los estudiantes formación especializada en el marco científico y técnico de los materiales basados en plásticos y cauchos, que incluya la comprensión sistemática de esta área de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con ella, de forma que les permita fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural TIPO: Conocimientos o contenidos		
<b>NIVEL 2: Trabajo de fin de Máster</b>		
<b>4.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	9	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
9		
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
<b>NIVEL 3: Trabajo de fin de Máster</b>		
<b>4.1.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Trabajo Fin de Grado / Máster	9	Anual
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
9		
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
<b>4.1.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
CO1 - Capacidad de comunicación de conocimientos: que los estudiantes sean capaces de comunicar, oralmente y por escrito, sus investigaciones y conclusiones con los fundamentos que las sustentan, tanto a un público especializado como no experto, de un modo claro, conciso y comprensible TIPO: Competencias		
CO2 - Capacidad de emitir juicios: que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad que supone formular juicios a partir de una información científica y/o técnica. Incluyendo también los aspectos de reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas ligadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios TIPO: Competencias		



CO3 - Demostrar la capacidad de exponer, defender y discutir los resultados del Trabajo de Fin de Máster en forma oral y escrita, a un público experto y no experto en el Tema de investigación realizado TIPO: Competencias
H1 - Aplicación de conocimientos: demostrar que conoce los fundamentos estructurales y de aplicación de los materiales basados en plásticos y caucho, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en contextos amplios o multidisciplinares relacionados con su área de especialización TIPO: Habilidades o destrezas
H5 - Aplicar los conocimientos adquiridos en los diferentes aspectos de las Ciencia y la Tecnología de Polímeros, durante el Trabajo de Fin de Máster, a una investigación concreta dentro del área de especialización TIPO: Habilidades o destrezas
H6 - Demostrar la capacidad para obtener información bibliográfica sobre el tema y los aspectos que se vayan presentando en la investigación, obtener resultados aplicando los medios necesarios y los conocimientos adquiridos, si como, elaborar un análisis de los mismos que permita una discusión científica y un avance en el conocimiento del tema de investigación del Trabajo de Fin de Máster TIPO: Habilidades o destrezas
C1 - Proporcionar a los estudiantes los conocimientos fundamentales y las herramientas necesarias para la investigación aplicada en temas relacionados con la ciencia y tecnología de polímeros, haciendo énfasis en los nuevos retos del área y en su determinante influencia en las nuevas tecnologías y nuevos materiales basados en plásticos y cauchos TIPO: Conocimientos o contenidos
C4 - Proporcionar a los estudiantes formación especializada en el marco científico y técnico de los materiales basados en plásticos y cauchos, que incluya la comprensión sistemática de esta área de estudio y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con ella, de forma que les permita fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social y cultural TIPO: Conocimientos o contenidos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 2

#### 4.2 ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

##### ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas definidas para este título son:

1. *Conferencias magistrales*: conferencias especializadas de carácter magistral. Impartidas por expertos en la materia.
2. *Visitas institucionales*: visitas de carácter práctico a empresas para ver "in situ" tecnologías directamente relacionadas con la materia tratada en el Máster.
3. *Seminarios*: seminarios para completar aspectos del tipo práctico.
4. *Elaboración del TFM*: elaboración de la memoria de TFM en forma de publicación estándar internacional, incluyendo aquí las tutorías personalizadas.
5. *Elaboración de una presentación para TFM*: elaboración de una presentación con los resultados del Trabajo de Fin de Máster de cada alumno.
6. *Estudios de los contenidos teóricos de las asignaturas*: Los estudiantes contarán con las informaciones disponibles en el Aula Virtual, libros de consulta y medios disponibles en el CSIC informáticos y de biblioteca.
7. *Estudio de los contenidos prácticos de las asignaturas*: Se realizará con las informaciones a disposición del alumno en el Aula Virtual y en los cuadernos de prácticas.
8. *Asistencia y participación en clase*.
9. *Clases prácticas*: Asistencia y realización de prácticas presenciales en laboratorios del CSIC y otras entidades y empresas participantes en el Máster.
10. *Realización del trabajo experimental y/o bibliográfico* presencial en laboratorios correspondiente al Trabajo de Fin de Máster.
11. *Evaluaciones*: realización de pruebas de evaluación.

##### METODOLOGÍAS DOCENTES

Las metodologías docentes definidas para este título son:

1. *Discusión y debate*: Discusión después de las clases lectivas, conferencias y seminarios al objeto de mejorar la enseñanza de carácter práctico.
2. *Prácticas en laboratorios*: Realización de prácticas en laboratorios con un guion previo para su mejor seguimiento y entendimiento.
3. *Casos prácticos*: Resolución de casos prácticos de interés industrial con técnicas de caracterización y estudio de polímeros para complementar el conocimiento adquirido.
4. *Visitas a empresas*: En todas las visitas a empresas, se imparten explicaciones generales y particulares del tipo de industria y producto fabricado. Esto se realiza en el inicio y se continua durante toda la visita. Los alumnos plantean cuestiones concretas sobre lo que van viendo.
5. *Tutorías TFM*: Tutela y seguimiento de la realización del Trabajo Fin de Máster por parte de uno o dos profesores del Máster.
6. *Tutoría memoria y presentación TFM*: Tutela y enseñanza de elaboración de la Memoria y presentación de los resultados obtenidos en el Trabajo Fin de Máster.

@font-face {font-family:Wingdings; panose-1:5 0 0 0 0 0 0 0; mso-font-charset:77; mso-generic-font-family:decorative; mso-font-pitch:variable; mso-font-signature:3 0 0 0 -2147483647 0;}@font-face {font-family:"Cambria Math"; panose-1:2 4 5 3 5 4 6 3 2 4; mso-font-charset:0; mso-generic-font-family:roman; mso-font-pitch:variable; mso-font-signature:-536870145 1107305727 0 0 415 0;}@font-face {font-family:Roboto; panose-1:2 0 0 0 0 0 0 0 0; mso-font-charset:0; mso-generic-font-family:auto; mso-font-pitch:variable; mso-font-signature:-536870145 1342185563 32 0 415 0;}p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal {mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-parent:""; margin:0cm; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Times New Roman", serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman"; }p.MsoListParagraph, li.MsoListParagraph, div.MsoListParagraph {mso-style-name:"Párrafo de lista,TIT 2 IND"; mso-style-priority:34; mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-link:"Párrafo de lista Car,TIT 2 IND Car"; margin-top:0cm; margin-right:0cm; margin-bottom:0cm; margin-left:36.0pt; mso-add-space:auto; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Times New Roman", serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman"; }p.MsoListParagraphCxSpFirst, li.MsoListParagraphCxSpFirst, div.MsoListParagraphCxSpFirst {mso-style-name:"Párrafo de lista,TIT 2 INDC-xSpFirst"; mso-style-priority:34; mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-link:"Párrafo de lista Car,TIT 2 IND Car"; mso-style-type:export-only; margin-top:0cm; margin-right:0cm; margin-bottom:0cm; margin-left:36.0pt; mso-add-space:auto; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Times New Roman", serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman"; }p.MsoListParagraphCxSpMiddle, li.MsoListParagraphCxSpMiddle, div.MsoListParagraphCxSpMiddle {mso-style-name:"Párrafo de lista,TIT 2 INDCxSpMiddle"; mso-style-priority:34; mso-style-unhide:no; mso-



style-qformat:yes; mso-style-link:"Párrafo de lista Car,TIT 2 IND Car"; mso-style-type:export-only; margin-top:0cm; margin-right:0cm; margin-bottom:0cm; margin-left:36.0pt; mso-add-space:auto; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Times New Roman",serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman";}p.MsoListParagraphCxSpLast, li.MsoListParagraphCxSpLast, div.MsoListParagraphCxSpLast {mso-style-name:"Párrafo de lista,TIT 2 INDCxSpLast"; mso-style-priority:34; mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-link:"Párrafo de lista Car,TIT 2 IND Car"; mso-style-type:export-only; margin-top:0cm; margin-right:0cm; margin-bottom:0cm; margin-left:36.0pt; mso-add-space:auto; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Times New Roman",serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman";}span.PrrafodelistaCar {mso-style-name:"Párrafo de lista Car,TIT 2 IND Car"; mso-style-priority:34; mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-locked:yes; mso-style-link:"Párrafo de lista,TIT 2 IND"; font-family:"Times New Roman",serif; mso-ascii-font-family:"Times New Roman"; mso-fareast-font-family:"Times New Roman"; mso-hansi-font-family:"Times New Roman"; mso-bidi-font-family:"Times New Roman"; mso-font-kerning:0pt; mso-ligatures:none; mso-fareast-language:ES-TRAD;}MsoChpDefault {mso-style-type:export-only; mso-default-props:yes; font-family:"Calibri",sans-serif; mso-ascii-font-family:Calibri; mso-ascii-theme-font:minor-latin; mso-fareast-font-family:Calibri; mso-fareast-theme-font:minor-latin; mso-hansi-font-family:Calibri; mso-hansi-theme-font:minor-latin; mso-bidi-font-family:"Times New Roman"; mso-bidi-theme-font:minor-bidi; mso-fareast-language:EN-US;}div.WordSection1 {page:WordSection1;}ol {margin-bottom:0cm;}ul {margin-bottom:0cm;}

### 4.3 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Los sistemas de evaluación definidos para este título son:

1. *Evaluación de la asistencia y participación en clase*
2. *Evaluación de pruebas objetivas (orales y/o escritas)*: realización de exámenes en cada asignatura.
3. *Evaluación de trabajos prácticos (individuales y/o colectivos)*: problemas concretos a resolver por los estudiantes (que pueden hacer en grupo) y entregar con fecha concreta para su evaluación y discusión.
4. *Evaluación de la memoria y defensa de TFM*: la memoria se realiza con presentación de los resultados en forma de artículo científico. La defensa será ante un tribunal constituido por tres miembros pertenecientes al Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. En concreto, el director del Instituto, el Director académico del Máster y el Subdirector del Máster, o los investigadores del Instituto en quien deleguen.
5. *Evaluación del director del TFM*: valoración que el tutor de TFM realiza sobre el trabajo final de máster elaborado por el estudiante.

### 4.4 ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS



## 5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

<b>PERSONAL ACADÉMICO</b>
Ver Apartado 5: Anexo 1.
<b>OTROS RECURSOS HUMANOS</b>
Ver Apartado 5: Anexo 2.

## 6. RECURSOS MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 6: Anexo 1.

## 7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>7.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>
<b>CURSO DE INICIO</b> 2009
Ver Apartado 7: Anexo 1.

<b>7.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>																																																															
<p><b>Procedimiento de adaptación de los estudiantes del plan de estudios actual al resultante de la modificación propuesta</b></p> <p>La siguiente tabla muestra la adaptación de las asignaturas del máster universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho del plan de estudios actual al resultante tras la modificación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Correspondencia entre asignaturas</th> </tr> <tr> <th>Asignaturas del plan de estudios actual</th> <th>Asignaturas del plan de estudios resultante tras la modificación</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Materia I # Ciencia de polímeros</b></td> </tr> <tr> <td>Estado sólido de polímeros</td> <td>Estado sólido de polímeros</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td>Química macromolecular</td> <td>Química macromolecular</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td>Caracterización de polímeros</td> <td>Caracterización de polímeros</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Materia II # Tecnología de polímeros</b></td> </tr> <tr> <td>Procesos de producción y reciclado</td> <td>Procesos de producción y reciclado</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td>Procesos de transformación</td> <td>Procesos de transformación</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td>Moldes</td> <td>Moldes</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td>Procesado reactivo y aditivo</td> <td>Procesado reactivo y aditivo</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td>Normalización, medioambiente e industria</td> <td>Sostenibilidad y medioambiente</td> <td>Sustitución de asignatura</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Materia III # Materiales polímeros y aplicaciones avanzadas</b></td> </tr> <tr> <td>Materiales polímeros y sus aplicaciones</td> <td>Materiales polímeros y sus aplicaciones</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td>Materiales compuestos</td> <td>Materiales compuestos</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td>Reología</td> <td>Reología</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td>Simulación molecular</td> <td>Simulación molecular</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Materia IV # Ciencia y tecnología de elastómeros</b></td> </tr> <tr> <td>Ciencia y tecnología de elastómeros</td> <td>Ciencia y tecnología de elastómeros</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>Materia V # Trabajo de fin de máster</b></td> </tr> <tr> <td>Trabajo de fin de máster</td> <td>Trabajo de fin de máster</td> <td>Asignatura NO modificada</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tal como queda recogido en la tabla de adaptación, la única asignatura del plan de estudios afectada por la modificación es #Normalización, medioambiente e industria#, que sería sustituida por la asignatura #Sostenibilidad y medioambiente#. Los motivos que han llevado a la dirección del máster a solicitar esta modificación han quedado descritos en el apartado #Justificación del cambio de asignatura Normalización, medioambiente e industria a Sostenibilidad y medioambiente# de la presente memoria.</p> <p>Los contenidos de la asignatura #Normalización, medioambiente e industria# del actual plan de estudios son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proporcionar los conocimientos sobre la importancia de trabajar de acuerdo a los estándares de calidad, incluyendo el uso de normas nacionales o internacionales. Se tratan también los aspectos relacionados con la legislación medioambiental e información sobre el sector industrial a nivel nacional y europeo.</li> </ul> <p>Con la sustitución de la asignatura #Normalización, medioambiente e industria# por la asignatura #Sostenibilidad y medioambiente#, los contenidos recién descritos se sustituirán por los que se detallan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Describir la situación actual y los principales retos en la generación, gestión y reciclaje de materiales plásticos y caucho, con el fin de contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la sostenibilidad ambiental y la economía circular.</li> </ul> <p>Pese a la inclusión de la adaptación del plan de estudios actual al resultante tras la aprobación de la modificación, debe señalarse que no se prevé que el estudiantado del curso 2024-2025 necesite realizar tal adaptación, puesto que todos han superado la asignatura de #Normalización, medioambiente</p>	Correspondencia entre asignaturas			Asignaturas del plan de estudios actual	Asignaturas del plan de estudios resultante tras la modificación	Observaciones	<b>Materia I # Ciencia de polímeros</b>			Estado sólido de polímeros	Estado sólido de polímeros	Asignatura NO modificada	Química macromolecular	Química macromolecular	Asignatura NO modificada	Caracterización de polímeros	Caracterización de polímeros	Asignatura NO modificada	<b>Materia II # Tecnología de polímeros</b>			Procesos de producción y reciclado	Procesos de producción y reciclado	Asignatura NO modificada	Procesos de transformación	Procesos de transformación	Asignatura NO modificada	Moldes	Moldes	Asignatura NO modificada	Procesado reactivo y aditivo	Procesado reactivo y aditivo	Asignatura NO modificada	Normalización, medioambiente e industria	Sostenibilidad y medioambiente	Sustitución de asignatura	<b>Materia III # Materiales polímeros y aplicaciones avanzadas</b>			Materiales polímeros y sus aplicaciones	Materiales polímeros y sus aplicaciones	Asignatura NO modificada	Materiales compuestos	Materiales compuestos	Asignatura NO modificada	Reología	Reología	Asignatura NO modificada	Simulación molecular	Simulación molecular	Asignatura NO modificada	<b>Materia IV # Ciencia y tecnología de elastómeros</b>			Ciencia y tecnología de elastómeros	Ciencia y tecnología de elastómeros	Asignatura NO modificada	<b>Materia V # Trabajo de fin de máster</b>			Trabajo de fin de máster	Trabajo de fin de máster	Asignatura NO modificada
Correspondencia entre asignaturas																																																															
Asignaturas del plan de estudios actual	Asignaturas del plan de estudios resultante tras la modificación	Observaciones																																																													
<b>Materia I # Ciencia de polímeros</b>																																																															
Estado sólido de polímeros	Estado sólido de polímeros	Asignatura NO modificada																																																													
Química macromolecular	Química macromolecular	Asignatura NO modificada																																																													
Caracterización de polímeros	Caracterización de polímeros	Asignatura NO modificada																																																													
<b>Materia II # Tecnología de polímeros</b>																																																															
Procesos de producción y reciclado	Procesos de producción y reciclado	Asignatura NO modificada																																																													
Procesos de transformación	Procesos de transformación	Asignatura NO modificada																																																													
Moldes	Moldes	Asignatura NO modificada																																																													
Procesado reactivo y aditivo	Procesado reactivo y aditivo	Asignatura NO modificada																																																													
Normalización, medioambiente e industria	Sostenibilidad y medioambiente	Sustitución de asignatura																																																													
<b>Materia III # Materiales polímeros y aplicaciones avanzadas</b>																																																															
Materiales polímeros y sus aplicaciones	Materiales polímeros y sus aplicaciones	Asignatura NO modificada																																																													
Materiales compuestos	Materiales compuestos	Asignatura NO modificada																																																													
Reología	Reología	Asignatura NO modificada																																																													
Simulación molecular	Simulación molecular	Asignatura NO modificada																																																													
<b>Materia IV # Ciencia y tecnología de elastómeros</b>																																																															
Ciencia y tecnología de elastómeros	Ciencia y tecnología de elastómeros	Asignatura NO modificada																																																													
<b>Materia V # Trabajo de fin de máster</b>																																																															
Trabajo de fin de máster	Trabajo de fin de máster	Asignatura NO modificada																																																													



e industria# en la actual convocatoria. En el curso 2025-2026, primero del plan de estudios modificado, no habrá estudiantes que tengan que cursar la asignatura #Normalización, medioambiente e industria#, no siendo necesario el procedimiento de adaptación al nuevo plan de estudios.

### 7.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3002179-28051751	Máster Universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho (MAEPyC)-Centro de Posgrado de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo

## 8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD Y ANEXOS

### 8.1 SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

ENLACE	<a href="https://wapps001.uimp.es/uxxiconsultas/ficheros/3/62941SGICUIMPCSICvweb20180711.pdf">https://wapps001.uimp.es/uxxiconsultas/ficheros/3/62941SGICUIMPCSICvweb20180711.pdf</a>
--------	---

### 8.2 INFORMACIÓN PÚBLICA

La UIMP tiene definido un procedimiento relativo a la distribución de la información del SIGG de la titulación, en el mismo indica que la Universidad pública de forma periódica en su página web la información más relevante sobre el funcionamiento de su Sistema Interno de Garantía de Calidad, incluyendo tanto los informes anuales, o resúmenes de estos, como los datos cuantitativos más relevantes relacionados con la titulación.

### 8.3 ANEXOS

Ver Apartado 8: Anexo 1.

## PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

### RESPONSABLE DEL TÍTULO

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrectora de Posgrado, Investigación y Formación Permanente	MARGARITA	ALFARO	AMIEIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Isaac Peral, 23	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	FAX		
vpi@uimp.es	915430897		

### REPRESENTANTE LEGAL

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Rector	CARLOS	ANDRADAS	HERRANZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Isaac Peral, 23	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	FAX		
candradas@uimp.es	915430897		

### SOLICITANTE

El responsable del título no es el solicitante

CARGO	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Vicerrectora de Posgrado	MARGARITA	ALFARO	AMIEIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Isaac Peral, 23	28040	Madrid	Madrid
EMAIL	FAX		
margarita.alfaro@uam.es	915430897		



## **Solicitud de modificación del Máster Universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho. Justificación:**

Se solicita la presenta modificación para:

- Adaptar el título al RD822/2021.
- Cambiar la asignatura de Normalización, medioambiente e industria por Sostenibilidad y medioambiente (SyMA).
- Modificar la ponderación máxima de los sistemas de evaluación “asistencia y participación en clase”.
- Modificar las horas en las actividades formativas definidas en las fichas de materias.

### **Justificación del cambio de la asignatura Normalización, medioambiente e industria a Sostenibilidad y medioambiente.**

La motivación de esta propuesta reside por una parte en el análisis de las encuestas de satisfacción de los alumnos de los últimos años, y por otra en la creciente necesidad de formar profesionales capaces de afrontar los retos ambientales derivados del uso y gestión de plásticos y caucho. En relación con el primer punto, los alumnos sugerían de forma repetida que las horas lectivas de NMI se convirtiesen en conferencias o seminarios. En relación al segundo punto, la creciente preocupación por los efectos de la contaminación, el cambio climático y la gestión de residuos demanda expertos que diseñen nuevas soluciones sostenibles. Además, la transición hacia una economía circular en el sector industrial requiere conocimientos en materiales biodegradables, métodos de reciclado avanzado, tratamientos efectivos de residuos y estrategias efectivas de ecodiseño. Los conocimientos adquiridos en esta asignatura permitirán que el alumno posea la capacidad de cumplir con normativas internacionales y fomentar prácticas responsables a lo largo de toda la cadena de valor de estos materiales. En este contexto, el aprendizaje de herramientas para evaluar el impacto ambiental y reducir la huella de carbono es esencial para desarrollar tecnologías innovadoras que equilibren la productividad de los sectores del plástico y caucho con la preservación del medioambiente.

Esta propuesta de conversión de NMI a SyMA implica un cambio significativo en el cuerpo docente (como se detalla más adelante), aunque no implica una transformación completa del contenido lectivo, sino una reorientación estratégica. Actualmente, el programa de NMI ya dedica 10 de sus 20 horas totales al desarrollo de temáticas relacionadas con SyMA, incluyendo economía circular, reciclaje, normalización, basuras marinas y microplásticos, regulación, contribución a los ODS y materiales biodegradables. El objetivo es realizar un



esfuerzo reorientador para integrar estos aspectos con un enfoque más formativo, alineado con los desafíos del sector. En este marco, se propone tentativamente el siguiente temario:

1. Introducción: conceptos y situación general.
2. Producción y transformación. Residuos generados en estos procesos.
3. Residuos post-consumo. Gestión de residuos. Basura marina y vertederos. Microplásticos.
4. Reciclado. Termoplásticos, elastómeros, termoestables. Procesos.
5. Retos en polímeros biobasados.
6. Degradación-biodegradación-compostaje.
7. Contaminación por migración de aditivos.

Además de esta reorientación de temario, se plantean 2 seminarios de interés, una visita a una empresa de gestión de residuos y una evaluación. La asignatura actual NMI es impartida por profesionales de ANAIP y Plastics Europe, patrocinadores del Máster. Aunque la nueva asignatura, más enfocada en retos y formación, será asumida y gestionada por investigadores del ICTP-CSIC (pertenecientes a las escalas de Investigador Científico y Científico Titular), se pretende mantener la implicación de profesionales de ANAIP y Plastics Europe en formato de seminarios y conferencias en la nueva asignatura SyMA y/o en otras, manteniendo seminarios y/o conferencias como los centrados en salidas profesionales y normalización y certificación (que se imparten en la actual NMI como horas lectivas).

**Justificación del cambio en los sistemas de evaluación: modificar la ponderación relativa al sistema de evaluación “Asistencia y Participación en Clase” de 10 a 20.**

En los apartados de sistemas de evaluación de cada módulo, modificar la ponderación máxima relativa a asistencia y participación en clase de 10.0 a 20.0. El motivo de este cambio es que la descripción de los sistemas de evaluación, que se hace por módulo, contempla los siguientes tres apartados con las ponderaciones mínima y máxima que se indican:

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación de la asistencia y participación en clase	5.0	10.0
Evaluación de pruebas objetivas (orales y/o escritas)	50.0	80.0
Evaluación de casos prácticos (individuales y/o colectivos)	10.0	20.0

Sin embargo, hay tres asignaturas que no tienen prácticas. Para estas asignaturas, solo se pueden usar los primeros dos sistemas de evaluación, cuyas ponderaciones máximas suman



90.0. Se propone el cambio mencionado para que en estas asignaturas la suma de las ponderaciones máximas llegue al 100% al ser evaluadas.

**Justificación del cambio en las horas en las actividades formativas definidas en las fichas de materias.**

A lo largo de los años de implantación de este estudio, se ha detectado que en algunas materias las horas definidas a priori en unos casos resultaban escasas y en otros excesivas, en función de la naturaleza de las asignaturas que componen cada materia y las actividades formativas definidas. Es por ello, que se ha aprovechado para ajustar convenientemente estos números en las fichas de materias.

**Resumen de los cambios realizados en la memoria para consignar la modificación que se solicita:**

Dimensión 1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título, se procede a:

- Incluir el ámbito de conocimiento.
- Reseñar claramente los objetivos formativos que ya se encontraban incluidos en la justificación del título verificado.
- Incluir el perfil de egreso del título.

Todo ello queda incluido en los apartados correspondiente de la plataforma de oficialización de títulos.

Dimensión 2. Resultados del proceso de formación y aprendizaje, se procede a:

Catalogar las competencias en conocimientos o contenidos, competencias y habilidades o destrezas, modificar la definición de algunas de ellas e incluir algunos resultados del proceso de formación y aprendizaje nuevos.

Dimensión 3. Admisión, reconocimiento y movilidad, se procede a:

- Reordenar y actualizar la información de acceso y procedimientos de admisión, comisión evaluadora de las solicitudes de admisión, la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos.
- Eliminar la información relativa a información previa.
- Incluir el apartado de movilidad en esta dimensión.

Dimensión 4. Planificación de las enseñanzas, se procede a:

- Trasladar la información existente en el anterior criterio 5 del RD1393/2007
- Asignar los resultados del proceso de formación y aprendizaje a las materias.



- Generar las materias según la nueva estructura requerida.
- Sustituir la asignatura Normalización, medioambiente e industria por la de Sostenibilidad y medioambiente.
- Modificar las horas de las actividades formativas definidas en las fichas de materias.
- Ajustar la denominación de alguna asignatura.
- Ajustar las horquillas de los sistemas de evaluación según lo indicado previamente.
- Actualizar la siguiente información:
  - El proceso de matriculación.
  - Las metodologías docentes.
  - Los mecanismos de coordinación docente.
  - La duración temporal de algunas asignaturas, sin afectar al semestre de asignación de las materias/asignaturas. Se consigna este cambio en el cuadro de temporalización incluido en la dimensión 4. La duración temporal (dentro del semestre) se ha modificado para las asignaturas:
    - Procesos de producción y reciclado, alargando su duración en el semestre.
    - Procesos de transformación que acorta su duración en el semestre.
    - Materiales polímeros y aplicaciones que acorta su duración en el semestre.
    - Reología que mantiene la duración en el semestre, pero adelante su inicio, dentro del mismo semestre.
    - Simulación molecular que acorta su duración en el semestre.
    - Ciencia y tecnología de elastómetros que acorta su duración en el semestre.

Dimensión 5. Personal académico y de apoyo a la docencia, se procede a:

- Trasladar la información existente en el anterior criterio 6 del RD1393/2007.
- Actualizar la información relativa al perfil básico del profesorado.
- Actualizar la información relativa al perfil básico del personal de apoyo a la docencia.
- Incluir los mecanismos para asegurar la igualdad de hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.

Dimensión 6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios, se procede a:

- Trasladar la información existente en el anterior criterio 6 del RD1393/2007.
- Actualizar la información relativa a los recursos materiales y servicios.

Dimensión 7. Calendario de implantación, se procede a:

- Añadir el calendario para la implantación de esta modificación.



Dimensión 8. Sistema interno de Garantía de la Calidad, se procede a:

- Actualizar el enlace al sistema interno de garantía de la calidad.
- Cumplimentar el apartado de información pública.

Personas asociadas a la solicitud

- Actualizar las personas asociadas a este título.

NOTA: Los cambios se registran en color verde.



## 1.1 Justificación del título

### Ámbito de conocimiento: Química

2.1.1. *Objetivos **formativos** generales del Programa-en función de las competencias genéricas y específicas conformes a los perfiles académico, investigador y profesional.*

2.1.1.1. EL MAEPyC tiene entre sus objetivos proporcionar conocimientos avanzados sobre los problemas relacionados con la Ciencia y Tecnología de polímeros (síntesis, caracterización y aplicaciones de los materiales polímeros y los cauchos), entendiendo las relaciones entre su estructura y sus propiedades físicas, térmicas y mecánicas, desde una perspectiva integradora y multidisciplinar que abarca áreas de las ciencias experimentales y la tecnología.

2.1.1.2. El MAEPyC proporcionará a los alumnos conocimientos actuales sobre las metodologías de investigación, nuevas tecnologías y métodos avanzados de producción, caracterización, procesado y transformación de los materiales polímeros.

2.1.1.3. Proporcionar formación multidisciplinar de manera que, al finalizar el curso, el alumno tenga una formación sólida que le permita dirigir su carrera profesional a sectores tanto industriales, como académicos o de investigación.

2.1.1.4. Proporcionar formación teórica y práctica, así como contacto real con industrias del sector y laboratorios de investigación.

2.1.1.5. Dotar a los alumnos de las herramientas necesarias para afrontar los diversos problemas que pueden surgir en la vida profesional. Esto incluye tanto el aprendizaje de metodologías modernas (manejo de bases de datos, diseño por ordenador, modelización molecular), como de procesos clásicos (análisis organoléptico, tecnologías convencionales).

Como resultado, al término del Máster los alumnos habrán adquirido herramientas, conocimientos fundamentales y específicos que permitan su acceso a estudios de doctorado y a la realización de la Tesis Doctoral, integrados en los distintos grupos de investigación del CSIC y de los departamentos universitarios implicados en el Máster. Los conocimientos generales y específicos del programa permitirán asimismo a los alumnos iniciar una carrera profesional en empresas del sector de los plásticos y caucho.



### *2.1.2. Adecuación de los objetivos estratégicos de la Universidad o Universidades*

El programa se inserta en los objetivos de la UIMP, dirigidos a la integración y adecuación de las enseñanzas para la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. A través del programa del MAEPyC se hará posible:

La ampliación de la oferta de Postgrado en temas emergentes de la ciencia y la tecnología de los materiales polímeros, sector de alto impacto económico y social, y que en la actualidad no está suficientemente desarrollado en los estudios de grado y postgrado de las universidades españolas.

Atraer estudiantes de postgrado de diversas titulaciones universitarias, principalmente las de orientación científica y tecnológica.

Contribuir a la mejora de la calidad del empleo para los graduados universitarios.

### *2.1.3. Interés y relevancia académica-científica-profesional*

El enorme desarrollo e importancia de la industria de los plásticos y caucho en España (que supone alrededor del 40% de la industria química nacional y el 2.5% del PIB) justifica la necesidad de contar con profesionales altamente especializados en este campo. Sin embargo, las universidades españolas no proporcionan en la actualidad la formación adecuada en las disciplinas relacionadas con la ciencia y tecnología de materiales polímeros. Esta falta de formación incluye tanto los grados universitarios como los ciclos de postgrado, por lo que para la industria nacional es de interés el diseño de un Máster de postgrado que logre:

- La formación de especialistas de alta cualificación en Ciencia y Tecnología de los materiales polímeros que conduzca a la obtención de profesionales altamente especializados en este campo.
- La obtención de profesionales con sólidos conocimientos de los procesos básicos que permita una eficaz transferencia de tecnología al sector industrial, para asegurar un futuro en el que se pueda producir su transformación desde una industria basada en los recursos a otra basada en el conocimiento.
- La formación de expertos que puedan mejorar la competitividad de la industria española e internacional de los materiales polímeros (plásticos y caucho). Este hecho es de crítica importancia en la actualidad, teniendo en cuenta que uno de los mayores problemas del tejido industrial es la pérdida de competitividad resultante de los problemas de deslocalización. Así, proporcionando un claro valor añadido a los materiales y procesos existentes se puede continuar desarrollando el sector de manera sólida y con perspectivas de futuro.



La relevancia académica y científica de este Máster se basa en la capacidad de dotar a los graduados universitarios de conocimientos fundamentales y específicos, así como habilidades que les permitan iniciarse en: el ámbito de la investigación aplicada, en líneas emergentes de las áreas de las ciencias y tecnologías físicas, químicas y de nuevos materiales que tengan relevancia para el desarrollo del conocimiento.

Su relevancia profesional se basa en su capacidad de dotar a los graduados universitarios de conocimientos y habilidades que les permitan iniciar una carrera profesional en distintas especialidades de las áreas del desarrollo tecnológico, gestión y mercado, tanto en ámbitos industriales como institucionales y en un entorno profesional complejo y dinámico.

#### *2.1.4. Equivalencia en el contexto internacional*

Prácticamente todas las universidades europeas de prestigio incluyen en su programa docente másteres de especialización en el campo de la ciencia y tecnología de polímeros. La mayoría de ellos consisten en programas de un año lectivo de duración, estructurados en módulos, pero también existe un cierto número de Másteres de dos años lectivos de especialización. Existen, sin embargo, muy pocos másteres cuya especialización incluya los materiales elastoméricos (cauchos). Sería exhaustivo detallarlos todos, por lo que a continuación se enumeran una selección de los mismos:

- "Polymers for advanced technologies" y "Polymers and polymer composite, science and engineering" (Univ. Sheffield, Reino Unido)
- "Polymers", "Plastics technology" y "Rubber technology" (Univ. Coventry, Reino Unido)
- "Materials science and technology" (Univ Delft, Holanda)
- "Applied polymer science" (Univ. Martin-Luther, Alemania)
- "Polymer engineering" (Univ. do Minho, Portugal)
- "Polymer science and technology" (Univ. Patras, Grecia)
- "Polymer and composites engineering" (Univ. Katholieke Leuven, Bélgica)

Además, existe un cierto número de másteres europeos impartidos por consorcios de universidades. La mayoría se dedican íntegramente a los materiales polímeros, pero también se incluye a continuación alguno dedicado a ciencia de materiales en el cual los polímeros constituyen una parte sustancial de su temario:

- "European master in materials science"
- "European master in materials for energy storage and conversion"



- "European master for polymer nanomaterials"

- "European master in polymers, polymer processing and polymer manufacture"

#### 2.1.5. Adecuación del título al nivel formativo del Postgrado

Las enseñanzas contenidas en este título de Máster proporcionarán al alumno un nivel de formación y competencia acorde con los logros y habilidades enunciados en los "descriptores de Dublín" para las "cualificaciones de segundo ciclo".

2.1.5.1. El contenido científico y tecnológico del Máster y las aportaciones de los profesores del mismo a temas de investigación emergentes en las metodologías de investigación, nuevas tecnologías y métodos avanzados de producción, caracterización, procesado y transformación de los materiales polímeros, permitirán que los alumnos adquieran un grado de comprensión de los fundamentos y aspectos específicos de dichos contenidos, que les permitan aplicar dichos conocimientos, de forma original, en su etapa posterior de formación como investigadores, durante la realización del proyecto de tesis doctoral.

2.1.5.2. El enfoque teórico-práctico de las asignaturas permitirá a los alumnos adquirir la comprensión sistemática del campo de los materiales polímeros y el dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo

2.1.5.3. La diversidad de los campos que afectan al desarrollo de los materiales polímeros (de la ciencia, la tecnología, legales y normativos) y su tratamiento como materias interrelacionadas, proporcionarán la capacidad del alumno la capacidad de resolver problemas en entornos nuevos y en contextos multidisciplinares.

2.1.5.4. La perspectiva general y específica con que el Máster enfoca la diversidad de sus objetos de estudio aumentará la capacidad de los alumnos de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios.

2.1.5.5. Las actividades del Máster que incluyen entre los procedimientos de evaluación, la realización de trabajos e informes en las distintas asignaturas desarrollarán la capacidad del alumno de concebir, diseñar, poner en práctica y adoptar un proceso de investigación con seriedad académica, así como elaborar el análisis crítico, la evaluación y la síntesis de ideas nuevas y complejas.

2.1.5.6. Las actividades del Máster mencionadas en el apartado anterior fomentarán asimismo en los alumnos las habilidades de aprendizaje de forma autodirigida y autónoma. La exposición pública de los trabajos y su defensa, incrementarán la capacidad de los alumnos de comunicar sus conclusiones y conocimientos a públicos especializados y no especializados.



2.1.5.7. Las herramientas obtenidas en el Máster permitirán integrar en la sociedad un número suficiente de expertos que sean capaces de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural necesario para mantener en estos campos una competitividad imprescindible en la actualidad.

#### 2.1.6. *Coherencia con otros títulos existentes*

El Máster propuesto tiene su referente en el “Curso de Alta Especialización en Plásticos y Caucho”, que se ha impartido durante 47 ediciones en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (CSIC), y en las Cuatro Ediciones del “Máster de alta Especialización en Plásticos y Caucho” de la UIMP (2007-2008, 2008-2009, 2009-2010 y 2010-2011) y el que se ha iniciado este curso y que se imparte actualmente en el mencionado Instituto del CSIC (5ª Edición 2011-2012).

Este curso de especialización en plásticos y caucho fue creado en 1958 y ha sido impartido ininterrumpidamente desde entonces con periodicidad anual y con el reconocimiento oficial por parte del Ministerio de Educación y Ciencia desde 1961 (que concede los diplomas de “Alta Especialización” y “Especialización” en Plásticos o Caucho, dependiendo de la titulación previa del alumno), así como del reconocimiento del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, que otorga un título propio desde su inicio. El curso estuvo dirigido a titulados medios, superiores, ingenieros o arquitectos y en su última edición (la 47) tuvo una oferta de número de alumnos de 25 plazas. A lo largo de estos años, más de 1500 alumnos han obtenido el título. La mayoría de ellos han sido españoles, pero un 12% de los alumnos han provenido de otros países (Latinoamérica, Argelia, Alemania, Polonia, Marruecos, Paquistán, Francia, Italia).

En el Curso 2007-2008, se empezó con la primera Edición del presente Máster y, que en la actualidad se imparte en su quinta Edición (Curso 2011-2012). La industria sigue patrocinando el curso a través de un convenio suscrito con la Confederación Española de Empresarios de Plásticos (ANAIP) y el Consorcio Nacional de Industriales de Caucho (COFACO). Asimismo, asociaciones y empresas líderes del sector como la Asociación de Productores de Materias Plásticas (*PlasticsEurope*), Repsol-YPF y Dow Chemical colaboran otorgando becas de matrícula.

El Máster goza de un sólido prestigio en el sector de la industria de los polímeros y, además de los alumnos recién titulados que eligen cursarlo como estudios de postgrado, año tras año las empresas han enviado a trabajadores propios para que adquieran una formación especializada. Hay que señalar, que se ha firmado un convenio de colaboración con la Empresa REPSOL (Centro Tecnológico I+D de Móstoles, Madrid) para que la empresa



colabore de forma oficial con el Máster manteniendo la colaboración prestada desde el inicio del Máster de una forma continuada en la impartición de la asignatura de Procesos de Transformación de polímeros, con sus correspondientes prácticas asociadas y en la adjudicación de una beca anual de matrícula.

### 2.1.7. Situación de la I+D+I del sector profesional

La industria de los plásticos en España supone alrededor del 40% de la industria química nacional y aproximadamente el 2.5% del PIB.

A nivel internacional esta situación es la misma, tanto en el marco de la Unión Europea como si se consideran las áreas de influencia de los EEUU o la región emergente del sureste asiático.

El enorme desarrollo e importancia de esta industria así como la necesidad imprescindible de los materiales polímeros en sectores estratégicos diversos y más especializados como son la industria de la automoción, aeroespacial, nuevas tecnologías, deporte, envase y embalaje, energías limpias (aerogeneradores, membranas para desalinización y separación de gases) etc, justifica la necesidad de contar con profesionales altamente especializados en este campo. Sin embargo, las universidades españolas no proporcionan formación adecuada en las disciplinas relacionadas con la ciencia y tecnología de materiales polímeros. Esta falta de formación incluye tanto los grados universitarios como los ciclos de postgrado.

Es criterio aceptado en la sociedad actual que la consecución de un conocimiento profundo de los procesos básicos permite no sólo una eficaz transferencia de tecnología, sino además la mejora de la competitividad de la industria. De esta manera se asegura su transformación desde una industria basada en los recursos a otra basada en el conocimiento. Este hecho es de crítica importancia en la actualidad, teniendo en cuenta que uno de los mayores problemas del tejido industrial es la pérdida de competitividad resultante de los problemas de deslocalización. Así, proporcionando un claro valor añadido a los materiales y procesos existentes se puede continuar desarrollando el sector de manera sólida y con perspectivas de futuro. La formación de especialistas altamente cualificados que puedan desarrollar una I+D+i avanzada en estos sectores estratégicos antes mencionados resulta un objetivo esencial para la Universidad española

Por tanto, el Título Oficial de *Máster de Alta Especialización en Plásticos y Caucho* cubre las lagunas existentes en la formación universitaria actual y sirve de nexo de unión entre las empresas e industrias del sector y el mundo académico y científico.

El objetivo del Máster es la formación de especialistas de alta cualificación en Ciencia y



Tecnología de los materiales polímeros (plásticos y caucho).

El programa del Máster abarca numerosas materias pertenecientes a las áreas de la física, química e ingeniería de polímeros, y presta especial atención al estudio de las propiedades de los plásticos, las aplicaciones en la industria y la elaboración de productos finales. En su diseño se ha considerado como prioridad no sólo el impartir enseñanzas académicas, sino complementar los estudios con un gran número de prácticas, visitas a industrias y conferencias a cargo de especialistas tanto del ámbito académico universitario como de las empresas punteras del sector, en sus diferentes ámbitos (español, europeo y mundial).

## **2.2. Previsiones de la demanda**

### *2.2.1. Datos de estudios específicos de análisis y previsión de la demanda académica, social y/o profesional*

Los datos señalados en el apartado 2.1.7., son indicativos de la demanda social y profesional de expertos formados en la ciencia y tecnología de materiales polímeros. Otro dato indicativo es la matriculación efectiva alcanzada por el Curso de Alta Especialización de Plásticos y Caucho, antecedente directo del presente MAEPyC, mencionado en el apartado 2.1. En el total de sus ediciones ha tenido más de 1500 alumnos titulados, y en los últimos diez años ha tenido una media de 25 alumnos matriculados. El Máster que se imparte actualmente ha tenido prácticamente en estos años desde 2007 sus plazas cubiertas (limitadas a 20 para asegurar la calidad de los trabajos prácticos)

Las previsiones de crecimiento de la demanda académica e investigadora se basan en la escasa presencia actual de los estudios en ciencia y tecnología de polímeros en todos los ciclos académicos universitarios. Aunque hace unos años, había un programa de Máster de postgrado con una temática relacionada con el del MAEPyC, concretamente el denominado “Máster en tecnología de polímeros”, de la Universidad Rey Juan Carlos (Madrid), en la actualidad este máster no se imparte. Se da la circunstancia de que los profesores de esta Universidad expertos en ingeniería de polímeros son los encargados de impartir una de las asignaturas del presente Máster (Procesos de Producción y Reciclado). De esta forma, el MAEPyC es el único existente en España que cubre los aspectos científicos, tanto básicos como avanzados, de la ciencia de polímeros, la descriptiva de los diversos materiales polímeros y cauchos. Dado que estos aspectos se consideran fundamentales para la formación de especialistas en la materia, la demanda esperada en el futuro para el MAEPyC se puede considerar muy elevada. Además, es previsible también una alta demanda proveniente de las diversas Comunidades Autónomas, en donde existen numerosas



titulaciones universitarias de grado en Ciencias Químicas y Físicas y, sin embargo, adolecen de un postgrado y tercer ciclo con especialización concreta en polímeros.

Es de esperar que esta situación tenga una repercusión positiva en el incremento de la demanda de formación de investigadores y docentes a través de la realización del programa del MAEPyC.

La demanda social y profesional de expertos en materiales plásticos y caucho, al hilo de lo descrito en el punto 2.1.7, es de esperar que sufra asimismo un incremento importante. Dado que el Máster de AEPyC tiene como objetivo el formar especialistas que aúnen los conocimientos científicos y aplicados del campo de los materiales plásticos, se conseguirá responder a las solicitudes del mercado de trabajo.

### **2.3. Estructura curricular del Programa**

#### *2.3.1. Coherencia del programa en función de los estudios que lo integran*

El programa del MAEPyC (60 créditos ECTS) está organizado en un total de 13 asignaturas agrupadas en cuatro bloques: Módulo I, dirigido a proporcionar los fundamentos básicos sobre la ciencia de materiales polímeros. Módulo II cuyo objeto de estudio se centra en los procesos que integran la tecnología de producción y gestión de residuos de materiales plásticos. Módulo III, que incluye la descriptiva de las familias de materiales polímeros, así como la revisión de las aplicaciones más avanzadas en la actualidad. Y Módulo IV, dedicado en su totalidad a revisar la ciencia y tecnología de elastómeros.

#### *2.3.2. Estructura modular de los títulos integrados en el programa y relación entre los mismos*

La superación de los 60 créditos del programa completo de estudios contenido en el MAEPyC dará derecho al alumno a la obtención del título oficial de Máster, que permitirá su acceso a los estudios de tercer ciclo y al Doctorado.



## DIMENSIÓN 4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 4.1 Estructura básica de las enseñanzas

El programa completo comprende 60 créditos y se desarrolla en un curso académico (octubre a junio), a cuyo término y superadas las evaluaciones correspondientes el alumno obtiene el título de Máster Universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho. Los alumnos que no puedan cursar, por causas justificadas de carácter personal y/o profesional, el Máster a tiempo completo (en un curso académico), podrán acogerse a la modalidad de estudios a tiempo parcial.

Así, los alumnos pueden formalizar su primera matrícula en septiembre, cursando los 33 créditos que se corresponden con el primer cuatrimestre y parte del segundo (octubre a marzo): Materia I – Ciencia de Polímeros (18 ECTS) Materia II – Tecnología de Polímeros (15 ECTS).

La segunda matrícula podrán formalizarla en septiembre del curso siguiente para cursar los 27 créditos restantes que se desarrollan durante el segundo cuatrimestre (marzo a junio): Materia III – Materiales Polímeros y Aplicaciones Avanzadas (12 ECTS), Materia IV – Ciencia y Tecnología de Elastómeros (6 ECTS) y Trabajo de Fin de Máster (9 ECTS).

Los estudiantes formalizan su matrícula en septiembre. Con carácter general, al tratarse de un máster previsto para ser cursado en un año académico, se matriculan de todos los créditos, tanto los que se desarrollan durante el primer cuatrimestre (de octubre a marzo) –correspondientes a la Materia I – Ciencia de Polímeros (18 ECTS) y a la Materia II – Tecnología de Polímeros (15 ECTS)–, como los que se desarrollan durante el segundo cuatrimestre (de marzo a junio) –correspondientes a la Materia III – Materiales Polímeros y Aplicaciones Avanzadas (12 ECTS), a la Materia IV – Ciencia y Tecnología de Elastómeros (6 ECTS) y al Trabajo de Fin de Máster (9 ECTS)–.

El programa se ha diseñado en materias divididas en asignaturas con coherencia temática, que se complementan sin repeticiones de contenidos, y componen un todo unitario, con desarrollo común de competencias y habilidades.

El esquema general del Máster y los créditos por materia, asignaturas (cifra entre paréntesis) y Trabajo de Investigación Fin de Máster se muestran a continuación en las tablas A y B:



A	ASIGNATURAS / MATERIA			
	<i>Máster Universitario de alta especialización en plásticos y caucho</i>			
	Asignaturas Materia 1	Asignaturas Materia 2	Asignaturas Materia 3	Asignaturas Materia 4
1	Estado sólido de polímeros (6 ECTS)	Procesos de producción y reciclado (4 ECTS)	Materiales polímeros y sus aplicaciones (6 ECTS)	Ciencia y tecnología de elastómeros (6 ECTS)
2	Química macromolecular (6 ECTS)	Procesos de transformación (4 ECTS)	Materiales compuestos (2 ECTS)	
3	Caracterización de polímeros (6 ECTS)	Moldes (3 ECTS)	Reología de Materiales Polímeros (2 ECTS)	
4		Procesado reactivo y aditivo (2 ECTS)	Simulación molecular (2 ECTS)	
5		Sostenibilidad y medioambiente Normalización, medioambiente e industria (2 ECTS)		
<b>Total</b>	<b>18 ECTS</b>	<b>15 ECTS</b>	<b>12 ECTS</b>	<b>6 ECTS</b>

B	ASIGNATURAS/ MATERIA	
	<i>Máster Universitario de alta especialización en plásticos y caucho</i>	
	TRABAJO DE FIN DE MÁSTER	<b>9 ECTS</b>

**Materia 1: Ciencia de polímeros (18 créditos).** Posee 3 asignaturas de 6 créditos. Aborda el estudio de los fundamentos de la ciencia de polímeros.

**Asignatura 1.1. Estado sólido de polímeros:** Se exponen y analizan los aspectos fundamentales de la física de polímeros en estado sólido. Incluye el estudio de las características generales de los materiales polímeros, de la relación estructura-propiedades en sistemas amorfos y semicristalinos, y el desarrollo de los conocimientos fundamentales del comportamiento viscoelástico.

**Asignatura 1.2. Química macromolecular:** La segunda asignatura desarrolla todos los procesos que conducen a la obtención de un polímero: polimerización en cadena, en pasos y reacciones de modificación de polímeros, así como los fundamentos de reactividad, cinética y termodinámica que afectan a las reacciones descritas. Se describen las técnicas de polimerización.

**Asignatura 1.3. Caracterización de polímeros:** Describe los parámetros que se emplean para caracterizar un polímero, así como las técnicas empleadas para ello: de determinación de pesos



moleculares y dimensiones, espectroscópicas, de análisis térmico, de difracción de rayos X y microscópicas

**Materia 2: Tecnología de polímeros (15 créditos).** Posee 5 asignaturas con diferente carga crediticia (4, 3, 2 créditos). Aborda los fundamentos de la tecnología involucrada en la preparación, transformación y gestión de residuos de los materiales polímeros. ~~y transformación de los materiales plásticos~~

**Asignatura 2.1. Procesos de producción y reciclado:** Describe los procesos de polimerización reales que se producen en los reactores de las plantas industriales, haciendo hincapié en los diferentes tipos de procesos, de reactores y de materiales obtenidos, así como en los diversos modos de reciclado de los mismos.

**Asignatura 2.2. Procesos de transformación:** Proporciona una introducción a los procesos de transformación de polímeros en la industria, principalmente mediante extrusión. Se hace hincapié en la teoría, el análisis de las operaciones, los diagramas de operación isotérmicos y adiabáticos y el equipamiento.

**Asignatura 2.3. Moldes de inyección:** Se presentan las interacciones entre diseño de pieza y diseño de útil tratando de hacer comprender al alumno que no es posible el éxito en el proceso de fabricación si desde los primeros estadios del desarrollo se han considerado las limitaciones y exigencias que la herramienta impone.

**Asignatura 2.4. Procesado reactivo y aditivo:** Se estudian las posibilidades de producir nuevos materiales mediante modificación química y el procesado aditivo.

**Asignatura 2.5 Sostenibilidad y medioambiente:** Se describe la situación actual y los principales retos en la generación, gestión y reciclaje de materiales plásticos y caucho, con el fin de contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la sostenibilidad ambiental y la economía circular. ~~Normalización, medioambiente e industria: Proporciona los conocimientos sobre la importancia de trabajar de acuerdo a los estándares de calidad, incluyendo el uso de normas nacionales o internacionales. Se tratan también los aspectos relacionados con la legislación medioambiental e información sobre el sector industrial a nivel nacional y europeo.~~

**Materia 3. Materiales polímeros y aplicaciones avanzadas (12 créditos).** Posee 4 asignaturas con diferente carga crediticia (6 y 2 créditos). Desarrolla los temas relacionados con las aplicaciones más avanzadas dentro del área.

**Asignatura 3.1. Materiales polímeros y sus aplicaciones:** Describe los aspectos más generales de las diferentes familias de materiales polímeros en relación a sus características inherentes, la relación



estructura–propiedades, y las propiedades y aplicaciones particulares en función de grados y procesos de transformación.

**Asignatura 3.2. Materiales compuestos:** Pretende dar a conocer las características básicas de los materiales compuestos. Se dedica una especial atención a los mecanismos de interacción fibra/polímero a nivel interfacial. Se describen igualmente las técnicas de procesado de los materiales compuestos más utilizadas a nivel industrial. Por último, se analizan las últimas tendencias en el campo de los materiales compuestos, con especial interés al desarrollo de los nanocompuestos poliméricos.

**Asignatura 3.3. Reología de materiales polímeros:** Se incide en el carácter dual (su doble vertiente científica y aplicada), dotando al alumno de los conocimientos necesarios para utilizar la Reología en el análisis y caracterización de polímeros y en el estudio del procesado de los mismos.

**Asignatura 3.4. Simulación molecular:** Se incidirá en la influencia que los métodos de simulación van a tener, en un futuro muy cercano, en la manera de abordar la investigación y en cómo van a permitir predecir el comportamiento de los materiales polímeros antes de su obtención, con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero en el diseño de estos materiales. El objetivo final es que el alumno sea capaz de abordar, mediante estas técnicas la resolución de problemas reales que se le presenten en el desarrollo de su trabajo.

**Materia 4. Ciencia y tecnología de elastómeros (6 créditos).** Posee 1 única asignatura de 6 créditos. ~~Supone una temática diferenciadora en relación a otras Universidades ya que contemplan la ciencia de los polímeros.~~ Esta asignatura supone una temática diferenciadora en relación a otros másteres en ciencia de polímeros, que no la tienen. Hay que tener en cuenta que ~~Sin embargo,~~ los elastómeros (los cauchos) presentan características diferenciadas que les convierten en materiales únicos para infinidad de aplicaciones, desde las más habituales a las más sofisticadas.

**Asignatura 4.1. Ciencia y tecnología de elastómeros:** Su objetivo es adentrarse en la ciencia y la tecnología de estos materiales, dar a conocer particularidades propias de cada tipo de caucho, la relación de sus estructuras con las propiedades, la composición de los artículos de toda índole de este material, la forma de procesarlo, y la forma de analizar su respuesta a las diferentes circunstancias de servicio.

**Trabajo de fin de Máster (9 créditos).** A lo largo de toda la duración del Máster, los alumnos realizarán un trabajo de fin de máster realizando una investigación de entre los temas ofertados por los diferentes Departamentos del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros del CSIC o de las instituciones colaboradoras. Para ello se propondrán cada año un número de trabajos ~~y el alumno seleccionará un total de tres TFM.~~ Los estudiantes seleccionarán y priorizarán tres trabajos del listado total de temas disponibles ofertados. Posteriormente, los tutores responsables de los temas que han sido preseleccionados harán la asignación de los temas priorizados en primer lugar, y así sucesivamente. Si es necesario, el proceso se repetirá con los temas libres hasta completar las asignaciones. El trabajo



experimental será dirigido de forma personalizada por uno o dos profesores del Máster que actuarán en calidad de tutores académicos del alumno.

La asignación de los tutores se realizará por parte de la Comisión Académica del máster priorizando la selección de los alumnos. Los alumnos que no puedan desarrollar, por causas justificadas de carácter personal y/o profesional, un trabajo experimental podrá realizar un trabajo bibliográfico. El TFM tiene como principal objetivo movilizar las competencias del máster y **validar las que el estudiante ha adquirido** ~~validar que el estudiante las ha adquirido~~. El TFM se presentará en forma escrita y será defendido ante un tribunal nombrado al efecto, que evaluará tanto la memoria presentada como la defensa del mismo.

#### 4.1.1 Secuenciación temporal y horarios

Máster Universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho									
MATERIAS Y ASIGNATURAS	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
<b>1. Ciencia de Polímeros</b>	█								
Estado sólido de polímeros	█								
Química macromolecular	█								
Caracterización	█								
<b>2. Tecnología de Polímeros</b>		█			█				
Procesos de producción y reciclado		█			█				
Procesos de transformación		█							
Moldes					█				
Procesado reactivo						█			
Sostenibilidad y medioambiente						█			
<b>3. Materiales Polímeros Aplicaciones Avanzadas</b>					█				
Materiales polímeros y aplicaciones					█				
Materiales compuestos					█				
Reología					█				
Simulación molecular					█				
<b>4. Elastómeros</b>					█				
Ciencia y tecnología de elastómeros					█				
<b>5. Trabajo de Fin de Máster</b>		█							
TFM		█							

El curso comprende el período de octubre a junio. Las clases lectivas se impartirán en horario de tarde, en períodos de cuatro horas diarias de lunes a viernes, aunque determinadas actividades como visitas a empresas, conferencias y algunos seminarios y practicas se impartirán en horario de mañana ~~los martes y jueves~~ de forma prioritaria y siempre que sea posible.



Máster Universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho									
MATERIAS Y ASIGNATURAS	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.
<b>1. Ciencia de Polímeros</b>	█								
Estado sólido en polímeros	█								
Química macromolecular	█								
Caracterización	█								
<b>2. Tecnología de Polímeros</b>		█			█				
Procesos de producción y reciclado		█			█				
Procesos de transformación			█	█					
Moldes					█				
Procesado reactivo						█			
Normalización, medioambiente e industria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3. Materiales Polímeros Aplicaciones Avanzadas</b>					█	█			
Materiales polímeros y aplicaciones					█	█			
Materiales compuestos					█	█			
Reología					█				
Simulación molecular					█	█			
<b>4. Ciencia y tecnología de elastómeros</b>						█			
Ciencia y tecnología de elastómeros						█			
<b>5. Trabajo de Fin de Máster</b>		█							
TFM		█							

#### 4.1.2 Actividades formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación

Las actividades formativas definidas para este título son:

1. *Conferencias magistrales*: conferencias especializadas de carácter magistral. Impartidas por expertos en la materia.
2. *Visitas institucionales*: visitas de carácter práctico a empresas para ver "in situ" tecnologías directamente relacionadas con la materia tratada en el Máster.
3. *Seminarios*: seminarios para completar aspectos del tipo práctico.
4. *Elaboración del TFM*: elaboración de la memoria de TFM en forma de publicación estándar internacional, incluyendo aquí las tutorías personalizadas.
5. *Elaboración de una presentación para TFM*: elaboración de una presentación con los resultados del Trabajo de Fin de Máster de cada alumno.
6. *Estudios de los contenidos teóricos de las asignaturas*: Los estudiantes contarán con las informaciones disponibles en el Aula Virtual, libros de consulta y medios disponibles en el CSIC informáticos y de biblioteca.
7. *Estudio de los contenidos prácticos de las asignaturas*: Se realizará con las informaciones a disposición del alumno en el Aula Virtual y en los cuadernos de prácticas.
8. *Asistencia y participación en clase*.



9. *Clases prácticas*: Asistencia y realización de prácticas presenciales en laboratorios del CSIC y otras entidades y empresas participantes en el Máster.
10. *Realización del trabajo experimental y/o bibliográfico* presencial en laboratorios correspondiente al Trabajo de Fin de Máster.
11. *Evaluaciones*: realización de pruebas de evaluación.

Las metodologías docentes definidas para este título son:

1. *Discusión y debate*: Discusión después de las **clases lectivas**, conferencias y seminarios al objeto de mejorar la enseñanza de carácter práctico.
2. *Prácticas en laboratorios*: Realización de prácticas en laboratorios con un guion previo para su mejor seguimiento y entendimiento.
3. *Casos prácticos*: Resolución de casos prácticos de interés industrial con técnicas de caracterización y estudio de polímeros para complementar el conocimiento adquirido.
4. *Visitas a empresas*: En todas las visitas a empresas, se imparten explicaciones generales y particulares del tipo de industria y producto fabricado. Esto se realiza en el inicio y se continua durante toda la visita. Los alumnos plantean cuestiones concretas sobre lo que van viendo.
5. *Tutorías TFM*: Tutela y seguimiento de la realización del Trabajo Fin de Máster por parte de uno o dos profesores del Máster.
6. *Tutoría memoria y presentación TFM*: Tutela y enseñanza de elaboración de la Memoria y presentación de los resultados obtenidos en el Trabajo Fin de Máster.

Los sistemas de evaluación definidos para este título son:

1. *Evaluación de la asistencia y participación en clase*
2. *Evaluación de pruebas objetivas (orales y/o escritas)*: realización de exámenes en cada asignatura.
3. *Evaluación de trabajos prácticos (individuales y/o colectivos)*: problemas concretos a resolver por los estudiantes (que pueden hacer en grupo) y entregar con fecha concreta para su evaluación y discusión).
4. *Evaluación de la memoria y defensa de TFM*: la memoria se realiza con presentación de los resultados en forma de artículo científico. La defensa será ante un tribunal constituido por tres miembros pertenecientes al Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. En concreto, el director del Instituto, el Director académico del Máster y el Subdirector del Máster, o los investigadores del Instituto en quien deleguen.
5. *Evaluación del director del TFM*: valoración que el tutor de TFM realiza sobre el trabajo final de máster elaborado por el estudiante.
- 6.



### 4.1.3 Mecanismos de coordinación docente

Los mecanismos de coordinación docente existente son los que se enumeran a continuación:

- **Comisión Académica:** Está formada por el Director Académico y Subdirector del Máster, llevan a cabo una coordinación general del devenir diario del título. Esta comisión es la responsable de velar por el estudiante, supervisar el plan de estudios y de que el trabajo asignado sea adecuado y coherente entre las asignaturas.
- **Comisión de Estudios-Calidad:** Está formada por la comisión académica, el profesorado, un representante de estudiantes, un representante del personal de apoyo, un representante de empleadores y un representante de egresados. Esta comisión es la responsable de analizar y aprobar las guías docentes, el plan docente y académico, y al profesorado. Actúa además como Comisión de calidad interna del Máster, analizando los indicios de calidad derivados de las encuestas internas realizadas por asignaturas. La comisión se reúne al menos dos veces durante el curso académico.
- ~~**Comisión Seguimiento UIMP-CSIC:** Representante del CSIC y Vicerrector de Posgrado de la UIMP.~~

Además, el carácter multidisciplinar y especializado de las asignaturas se logra en parte gracias al elevado número de profesores que imparten docencia. Es por ello, por lo que existe la figura del Coordinador de asignatura cuyas funciones son: organizar el programa de la asignatura, elaborar el cronograma de las clases y de las actividades docentes de acuerdo con los demás profesores, presentar la asignatura a los estudiantes, velar por el desarrollo y cumplimiento del programa académico, planificar las evaluaciones y recopilar las calificaciones de cada profesor para proponer la calificación final, y cumplimentar las actas de evaluación. Cualquier cambio que afecte al plan de estudios y su profesorado debe ser consultado y aprobado por la Comisión Académica y la Comisión de Estudios-Calidad. El responsable de asignatura es el enlace entre los miembros de la Comisión Académica con el resto de los profesores.

### 4.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes del plan de estudios actual al resultante de la modificación propuesta

La siguiente tabla muestra la adaptación de las asignaturas del máster universitario en Alta Especialización en Plásticos y Caucho del plan de estudios actual al resultante tras la modificación:



Correspondencia entre asignaturas		
Asignaturas del plan de estudios actual	Asignaturas del plan de estudios resultante tras la modificación	Observaciones
<b>Materia I – Ciencia de polímeros</b>		
Estado sólido de polímeros	Estado sólido de polímeros	Asignatura NO modificada
Química macromolecular	Química macromolecular	Asignatura NO modificada
Caracterización de polímeros	Caracterización de polímeros	Asignatura NO modificada
<b>Materia II – Tecnología de polímeros</b>		
Procesos de producción y reciclado	Procesos de producción y reciclado	Asignatura NO modificada
Procesos de transformación	Procesos de transformación	Asignatura NO modificada
Moldes	Moldes	Asignatura NO modificada
Procesado reactivo y aditivo	Procesado reactivo y aditivo	Asignatura NO modificada
Normalización, medioambiente e industria	Sostenibilidad y medioambiente	Sustitución de asignatura
<b>Materia III – Materiales polímeros y aplicaciones avanzadas</b>		
Materiales polímeros y sus aplicaciones	Materiales polímeros y sus aplicaciones	Asignatura NO modificada
Materiales compuestos	Materiales compuestos	Asignatura NO modificada
Reología	Reología	Asignatura NO modificada
Simulación molecular	Simulación molecular	Asignatura NO modificada
<b>Materia IV – Ciencia y tecnología de elastómeros</b>		
Ciencia y tecnología de elastómeros	Ciencia y tecnología de elastómeros	Asignatura NO modificada
<b>Materia V – Trabajo de fin de máster</b>		
Trabajo de fin de máster	Trabajo de fin de máster	Asignatura NO modificada

Tal como queda recogido en la tabla de adaptación, la única asignatura del plan de estudios afectada por la modificación es “Normalización, medioambiente e industria”, que sería sustituida por la asignatura “Sostenibilidad y medioambiente”. Los motivos que han llevado a la dirección del máster a solicitar esta modificación han quedado descritos en el apartado “Justificación del cambio de asignatura Normalización, medioambiente e industria a Sostenibilidad y medioambiente” de la presente memoria.

Los contenidos de la asignatura “Normalización, medioambiente e industria” del actual plan de estudios son los siguientes:



- Proporcionar los conocimientos sobre la importancia de trabajar de acuerdo a los estándares de calidad, incluyendo el uso de normas nacionales o internacionales. Se tratan también los aspectos relacionados con la legislación medioambiental e información sobre el sector industrial a nivel nacional y europeo.

Con la sustitución de la asignatura “Normalización, medioambiente e industria” por la asignatura “Sostenibilidad y medioambiente”, los contenidos recién descritos se sustituirán por los que se detallan a continuación:

- Describir la situación actual y los principales retos en la generación, gestión y reciclaje de materiales plásticos y caucho, con el fin de contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la sostenibilidad ambiental y la economía circular.

Pese a la inclusión de la adaptación del plan de estudios actual al resultante tras la aprobación de la modificación, debe señalarse que no se prevé que el estudiantado del curso 2024-2025 necesite realizar tal adaptación, puesto que todos han superado la asignatura de “Normalización, medioambiente e industria” en la actual convocatoria. En el curso 2025-2026, primero del plan de estudios modificado, no habrá estudiantes que tengan que cursar la asignatura “Normalización, medioambiente e industria”, no siendo necesario el procedimiento de adaptación al nuevo plan de estudios.



## Plan de estudios detallado

MATERIA/ASIGNATURA				
Denominación	Ciencia de Polímeros			
Número total de créditos ECTS	18	Carácter	Obligatoria	
Organización temporal	S1 18 ECTS			
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado sólido de polímeros (6 ECTS)</li> <li>Química macromolecular (6 ECTS)</li> <li>Caracterización de polímeros (6 ECTS)</li> </ul>			
Idioma	Castellano			
Resultados del proceso de formación y del aprendizaje	Conocimientos y contenidos	C1, C4, C7, C8, C11		
	Habilidades y destrezas	H1, H7		
	Competencias	CO1, CO2		
Contenidos específicos de las asignaturas	<p>Esta materia se refiere a abordar, comprender y asimilar, para después aplicar, los fundamentos relativos a los materiales polímeros en cuanto a sus características y sus correlaciones de estructura y propiedades del estado sólido en polímeros. También, en la ciencia de polímeros se incluyen aprendizajes de los procesos de obtención de los polímeros, reacciones de polimerización y modificación, así como las técnicas y parámetros necesarios para su caracterización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Estado sólido de polímeros:</b> Se exponen y analizan los aspectos fundamentales de la física de polímeros en estado sólido. Incluye el estudio de las características generales de los materiales polímeros, de la relación estructura-propiedades en sistemas amorfos y semicristalinos, y el desarrollo de los conocimientos fundamentales del comportamiento viscoelástico.</li> <li><b>Química macromolecular:</b> La segunda asignatura desarrolla todos los procesos que conducen a la obtención de un polímero: polimerización en cadena, en pasos y reacciones de modificación de polímeros, así como los fundamentos de reactividad, cinética y termodinámica que afectan a las reacciones descritas. Se describen las técnicas de polimerización.</li> <li><b>Caracterización de polímeros:</b> Describe los parámetros que se emplean para caracterizar un polímero, así como las técnicas empleadas para ello: de determinación de pesos moleculares y dimensiones, espectroscópicas, de análisis térmico, de difracción de rayos X y microscópicas.</li> </ul>			
Materia/Asignaturas	<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>% presencialidad</b>	
	Conferencias magistrales	4	100	
	Visitas institucionales	2	100	
	Seminarios	7	100	
	Estudios de los contenidos teóricos de las asignaturas	170	0	
	Estudio de los contenidos prácticos de las asignaturas	100	0	
	Asistencia y participación en clase	113	100	
	Clases prácticas	48	100	
	Evaluaciones	6	100	
	<b>Total horas</b>		<b>450</b>	
	<b>Metodologías docentes</b>			
	Discusión y debate Prácticas en laboratorios Casos prácticos Visitas a empresas			
	<b>Sistema de evaluación</b>		<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
	Evaluación de la asistencia y participación en clase		5	20
Evaluación de pruebas objetivas (orales y/o escritas)		60	80	
Evaluación de casos prácticos (individuales y/o colectivos)		10	20	



MATERIA/ASIGNATURA			
Denominación	Tecnología de Polímeros		
Número total de créditos ECTS	15	Carácter	Obligatoria
Organización temporal	S1 8 ECTS y S2 7 ECTS		
Asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos de producción y reciclado (4 ECTS)</li> <li>Procesos de transformación (4 ECTS)</li> <li>Moldes de inyección (3 ECTS)</li> <li>Procesado reactivo y aditivo (2 ECTS)</li> <li>Sostenibilidad y medioambiente. Normalización, medioambiente e industria (2 ECTS)</li> </ul>		
Idioma	Castellano		
Resultados del proceso de formación y del aprendizaje	Conocimientos y contenidos	C1, C2, C3, C4, C9, C10, C12	
	Habilidades y destrezas	H1, H2	
	Competencias	CO1, CO2	
Contenidos específicos de las asignaturas	<p>Esta materia se refiere a abordar, comprender y asimilar, para después aplicar, los fundamentos de la tecnología involucrada para la producción, el reciclado y la transformación de materiales plásticos. Con aprendizaje concreto de procesos reales industriales de producción y transformación de polímeros. También se incluyen aprendizajes de las interacciones entre el diseño de pieza y del diseño de útil, resaltando la importancia del diseño de los moldes en los procesos de inyección, así como, las posibilidades de modificación reactiva de polímero. Todo ello, se evalúa mediante el aprendizaje de ensayos y se complementa con el aprendizaje del cumplimiento de normas vigentes. Finalmente, también se incluyen conceptos básicos de materiales polímeros en relación con la sostenibilidad y medioambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Procesos de producción y reciclado:</b> Describe los procesos de polimerización reales que se producen en los reactores de las plantas industriales, haciendo hincapié en los diferentes tipos de procesos, de reactores y de materiales obtenidos, así como en los diversos modos de reciclado de los mismos.</li> <li><b>Procesos de transformación:</b> Introducción a los procesos de transformación de polímeros en la industria, principalmente mediante extrusión. Se hace hincapié en la teoría, el análisis de las operaciones, los diagramas de operación isotérmicos y adiabáticos y el equipamiento.</li> <li><b>Modelos de inyección:</b> Se presentan las interacciones entre diseño de pieza y diseño de útil tratando de hacer comprender al alumno que no es posible el éxito en el proceso de fabricación si desde los primeros estadios del desarrollo se han considerado las limitaciones y exigencias que la herramienta impone.</li> <li><b>Procesos reactivo y aditivo:</b> Se estudian las posibilidades de producir nuevos materiales mediante modificación química y el procesado aditivo o impresión 3D.</li> <li><b>Sostenibilidad y medioambiente:</b> Se presenta la situación actual y los principales retos en la generación, gestión y reciclaje de materiales plásticos y caucho, en el contexto actual de la sostenibilidad ambiental y la economía circular.</li> <li><b>Normalización, medioambiente e industria:</b> Proporciona los conocimientos sobre la importancia de trabajar de acuerdo a los estándares de calidad, incluyendo bajo normas nacionales o internacionales. Se tratan también los aspectos relacionados con la legislación medioambiental e información sobre el sector industrial a nivel nacional y europeo.</li> </ul>		
Materia/Asignaturas	Actividades formativas	Horas totales	% presencialidad
	Conferencias magistrales	7	100
	Visitas institucionales	12	100
	Seminarios	4	100
	Estudios de los contenidos teóricos de las asignaturas	125	0
	Estudio de los contenidos prácticos de las asignaturas	100	0
	Asistencia y participación en clase	93	100
	Clases prácticas	24	100
	Evaluaciones	10	100
	<b>Total horas</b>		<b>375</b>
<b>Metodologías docentes</b>			
Discusión y debate			



	Prácticas en laboratorios		
	Casos prácticos		
	Visitas a empresas		
	<b>Sistema de evaluación</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
	Evaluación de la asistencia y participación en clase	5	20
Evaluación de pruebas objetivas (orales y/o escritas)	60	80	
Evaluación de casos prácticos (individuales y/o colectivos)	10	20	

<b>MATERIA/ASIGNATURA</b>			
<b>Denominación</b>	Materiales Polímeros y Aplicaciones Avanzadas		
<b>Número total de créditos ECTS</b>	12	<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Organización temporal</b>	S2 12 ECTS		
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales polímeros y aplicaciones (6 ECTS)</li> <li>• Materiales compuestos (2 ECTS)</li> <li>• Reología en polímeros (2 ECTS)</li> <li>• Simulación molecular (2 ECTS)</li> </ul>		
<b>Idioma</b>	Castellano		
<b>Resultados del proceso de formación y del aprendizaje</b>	Conocimientos y contenidos	<b>C1, C2, C4, C5, C6, C13</b>	
	Habilidades y destrezas	<b>H1, H2, H3, H8</b>	
	Competencias	<b>CO1, CO2</b>	
<b>Contenidos específicos de las asignaturas</b>	<p>Esta materia se refiere a abordar, comprender y asimilar, para después aplicar, los fundamentos relacionados con las aplicaciones más avanzadas dentro del área de los polímeros. Se aprenderán las características inherentes de los materiales, considerando siempre la relación estructura-propiedades y su adecuación a aplicaciones concretas. En particular, se abordará el aprendizaje en materiales compuestos, las consideraciones de la Reología en las aplicaciones y la influencia de los métodos de simulación molecular en la predicción y el diseño de materiales polímeros antes de su obtención. El aprendizaje global de las aplicaciones de los materiales polímeros y su selección por adecuación de propiedades, permitirá la resolución de problemas científico-técnicos reales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materiales polímeros y aplicaciones:</b> Descriptiva general de las diferentes familias de materiales polímeros en relación a sus características inherentes, relación estructura-propiedades, propiedades y aplicaciones particulares en función de grados y procesos de transformación. También, dentro de cada familia, se consideran los correspondientes copolímeros, mezclas y materiales compuestos de interés actual en aplicaciones. En los cinco bloques en que se ha dividido el temario se trata, a modo de introducción, las formulaciones de polímeros y sus aplicaciones con especial énfasis en la utilización de aditivos y sus diferentes posibilidades, junto a los procesos generales de degradación y estabilización de polímeros. En los siguientes bloques del programa, se repasan las diferentes familias de polímeros de uso general, termoplásticos y termoestables. Se tratan de forma diferenciada los polímeros de ingeniería y se finaliza con un conjunto de materiales polímeros que presentan propiedades especiales y que dan lugar a aplicaciones de enorme interés actual.</li> <li>• <b>Materiales compuestos:</b> Se pretende dar a conocer las características básicas de los materiales compuestos, desde su composición y estructura hasta sus propiedades y posibles campos de aplicación. Se dedica una especial atención a los mecanismos de interacción fibra/polímero a nivel interfacial. Se describen igualmente las técnicas de procesado de los materiales compuestos más utilizadas a nivel industrial. Por último, se analizan las últimas tendencias en el campo de los materiales compuestos, con especial interés al desarrollo de los nanocompuestos poliméricos.</li> <li>• <b>Reología de materiales polímeros:</b> El desarrollo de la Reología, a partir de sus inicios en 1928, coincidiendo prácticamente con la creación del concepto de polímero, ha estado siempre ligado al de la ciencia y la tecnología de este material. Ello ha permitido que esta rama de la ciencia, dedicada al estudio del flujo y la deformación de los materiales, haya tenido una doble vertiente científica y aplicada, ya que a modo de ejemplo podemos decir que la Reología está presente en la caracterización del ADN y está asimismo presente cuando se trata de estudiar los últimos avances en máquinas de inyección. En esta asignatura se pretende incidir en este carácter dual, dotando al alumno de los</li> </ul>		



	<p>conocimientos necesarios para utilizar la Reología en el análisis y caracterización de polímeros y en el estudio del procesado de los mismo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Simulación molecular:</b> Introducción a los métodos de simulación molecular en Química Orgánica y en Materiales, con especial incidencia en el campo de los polímeros. Se incidirá en la influencia que dichos métodos van a tener, en un futuro muy cercano, en la manera de abordar la investigación y en cómo van a permitir predecir el comportamiento de los materiales polímeros antes de su obtención, con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero en el diseño de estos materiales. Se abordarán las principales metodologías existentes en la actualidad para el estudio de estos materiales y las posibilidades y limitaciones que ofrece cada una de ellas. El objetivo final de la asignatura es que el alumno sea capaz de abordar, mediante estas técnicas la resolución de problemas reales que se le presenten en el desarrollo de su trabajo.</li> </ul>		
<b>Materia/Asignaturas</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>% presencialidad</b>
	Conferencias magistrales	5	100
	Visitas institucionales	9	100
	Seminarios	13	100
	Estudios de los contenidos teóricos de las asignaturas	100	0
	Estudio de los contenidos prácticos de las asignaturas	90	0
	Asistencia y participación en clase	73	100
	Clases prácticas	12	100
	Evaluaciones	8	100
	<b>Total horas</b>	<b>310</b>	
	<b>Metodologías docentes</b>		
	<p>Discusión y debate Prácticas en laboratorios Casos prácticos Visitas a empresas</p>		
	<b>Sistema de evaluación</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
Evaluación de la asistencia y participación en clase	5	20	
Evaluación de pruebas objetivas (orales y/o escritas)	60	80	
Evaluación de casos prácticos (individuales y/o colectivos)	10	20	

<b>MATERIA/ASIGNATURA</b>			
<b>Denominación</b>	Ciencia y Tecnología de Elastómeros		
<b>Número total de créditos ECTS</b>	6	<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Organización temporal</b>	S2 6 ECTS		
<b>Asignaturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia y tecnología de elastómeros (6 ECTS)</li> </ul>		
<b>Idioma</b>	Castellano		
<b>Resultados del proceso de formación y del aprendizaje</b>	Conocimientos y contenidos	<b>C1, C2, C4, C14</b>	
	Habilidades y destrezas	<b>H1, H4</b>	
	Competencias	<b>CO1, CO2</b>	



<b>Contenidos específicos de las asignaturas</b>	<p>Esta materia dedicada íntegramente a la Ciencia y Tecnología de Elastómeros, se refieren a abordar, comprender y asimilar, para después aplicar, los fundamentos que presentan los materiales elastoméricos con sus características propias y diferenciales que los convierten materiales únicos en infinidad de aplicaciones. Se aprenderá sobre la base de la relación estructura-propiedades la forma de procesar estos materiales y la forma de analizar su respuesta a las diferentes circunstancias de servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ciencia y tecnología de elastómeros:</b> Para comprender el contenido de la asignatura hay que considerar que la ciencia y tecnología de elastómeros no figura entre las disciplinas que imparten las Universidades españolas, incluso aquellas que contemplan la ciencia de los polímeros. Sin embargo, los elastómeros, los cauchos, como polímeros participan de las generalidades de los mismos, pero presentan características diferenciadas que les convierten en materiales únicos para infinidad de aplicaciones, desde las más habituales a las más sofisticadas. El objetivo de la asignatura no puede ser otro que adentrarse en la ciencia y la tecnología de estos materiales, dar a conocer particularidades propias de cada tipo de caucho, la relación de su estructura con las propiedades, la composición de los artículos de toda índole de este material, la forma de procesarlo, y la forma de analizar su respuesta a las diferentes circunstancias de servicio. Se hace hincapié en tres procesos de la mayor importancia para este material: la vulcanización o entrecruzamiento, el reforzamiento y la protección frente a diferentes agentes ambientales y químicos.</li> </ul>		
<b>Materia/Asignaturas</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>% presencialidad</b>
	Visitas institucionales	3	100
	Estudios de los contenidos teóricos de las asignaturas	70	0
	Estudio de los contenidos prácticos de las asignaturas	20	0
	Asistencia y participación en clase	35	100
	Clases prácticas	18	100
	Evaluaciones	2	100
	<b>Total horas</b>	<b>150</b>	
	<b>Metodologías docentes</b>		
	<p>Discusión y debate Prácticas en laboratorios Casos prácticos Visitas a empresas</p>		
	<b>Sistema de evaluación</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
	Evaluación de la asistencia y participación en clase	5	20
	Evaluación de pruebas objetivas (orales y/o escritas)	60	80
	Evaluación de casos prácticos (individuales y/o colectivos)	10	20

<b>MATERIA/ASIGNATURA</b>			
<b>Denominación</b>	Trabajo de Fin de Máster		
<b>Número total de créditos ECTS</b>	9	<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Organización temporal</b>	Annual 9 ECTS		
<b>Asignaturas</b>	• TFM (9 ECTS)		
<b>Idioma</b>	Castellano		
<b>Resultados del proceso de formación y del aprendizaje</b>	Conocimientos y contenidos	C1, C4	
	Habilidades y destrezas	H1, H5, H6	
	Competencias	CO1, CO2, CO3	
<b>Contenidos específicos de las asignaturas</b>	Los resultados de aprendizaje del Trabajo de Investigación Fin de Máster se refieren a abordar, comprender en su totalidad realizando experimentación, un trabajo de investigación cumpliendo todas las tareas necesarias para el desarrollo de la idea de investigación, como son los aprendizajes de puesta a punto bibliográfica con criterio científico-técnico de extracción de		



	<p>procedimientos, métodos y fundamentos para el trabajo concreto. Es de gran importancia la planificación y desarrollo de las tareas experimentales, así como el análisis y discusión de los resultados obtenidos. Por último, se aprenderá a presentar en forma oral y escrita los resultados y discusión de la investigación, así como su divulgación en forma de Cartel científico y Memoria en forma de publicación internacional.</p> <p>El Trabajo de Investigación Fin de Máster tiene el siguiente contenido:</p> <p>Realizar una labor de investigación durante el curso académico bajo la dirección de un Tutor, para que el estudiante de forma personalizada pueda desarrollar sus ideas y aplicar los conocimientos adquiridos en el Máster a un tema concreto de Investigación elegido entre la oferta general disponible a principio de Curso. Todo ello conlleva la superación de diversas etapas en las que el estudiante deberá realizar la puesta a punto bibliográfica con análisis crítico del estado del arte, realizar una labor experimental y/o de análisis de datos, empleo de técnicas e interpretación de los resultados a modo de discusión.</p> <p>Con los resultados obtenidos elaborar la Memoria de resultados incluyendo la discusión y las conclusiones, para después exponer y defender su trabajo en público con la correspondiente evaluación.</p>		
<b>Materia/Asignaturas</b>	<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>% presencialidad</b>
	Elaboración del TFM	125	100
	Realización del trabajo experimental y/o bibliográfico presencial en laboratorios correspondiente el Trabajo de Fin de Máster	90	0
	Elaboración de una presentación para TFM	10	0
	<b>Total horas</b>	<b>225</b>	
	<b>Metodologías docentes</b>		
	Tutorías TFM		
	Tutoría memoria y presentación de TFM		
	<b>Sistema de evaluación</b>	<b>MÍNIMO</b>	<b>MÁXIMO</b>
	Evaluación de la memoria y defensa de TFM	80	80
Evaluación del director de TFM	20	20	



## DIMENSIÓN 5 PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

### 5.1 Perfil básico del profesorado

El equipo docente del máster está constituido por profesores pertenecientes al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), a diversas universidades nacionales, y a centros de investigación. El máster cuenta además con profesorado vinculado a empresas y asociaciones profesionales del sector, lo que contribuye a dotar al máster de la necesaria visión empresarial y de un vínculo concreto con el tejido industrial, garantizando así una formación más completa del alumnado. Todo el profesorado cuenta con una amplia y dilatada experiencia en temas relacionados con este máster, donde el 79% pertenece al ámbito de la academia y el 21% al ámbito empresarial.

El máster ~~podrá contar con un máximo de 95 profesores~~ **contará al menos con 30 profesores, que asumirán la carga principal de la docencia** (este número podrá fluctuar en función del número de alumnos matriculados en el Máster). **Además, el máster contará con la participación de otros profesores que impartirán seminarios y/o clases breves en las distintas asignaturas.** ~~de los cuales el 87%~~ **Al menos el 80% del profesorado** es doctor, y además:

- El 60% imparte la temática teórica y práctica de las asignaturas,
- el 20% imparten conferencias y seminarios, y
- el 20% tutelan el trabajo de fin de máster.
- Los Coordinadores de las asignaturas son doctores con más de 20 años de experiencia
- El 100% del profesorado con responsabilidad docente cuenta con más de 15 años de actividad en su disciplina.
- Se incluye también a investigadores jóvenes, adscritos a los programas Ramón y Cajal y Juan de la Cierva, como tutores de TFM o conferenciantes.

Todos los Profesores tienen dedicación a tiempo parcial (la UIMP no dispone de una plantilla de profesorado propia).

De manera más detallada:

#### Categorías del personal docente:

- Las categorías del personal docente están distribuidas de la siguiente forma<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Los investigadores del CSIC están equiparados a los Profesores Universitarios en sus categorías de Profesor de Investigación equivalente a Catedrático (N-29) de Universidad y Científico Titular equiparado a Titular de Universidad (N-27). La categoría de Investigador Científico (N-28) no tiene equivalente en la Universidad.



- ~~6%~~ ~~10%~~ Profesores de Investigación del CSIC,
- ~~17%~~ ~~13%~~ Investigadores Científicos del CSIC,
- ~~24%~~ ~~19%~~ Científicos titulares del CSIC,
- ~~3%~~ ~~5%~~ Catedráticos universitarios,
- ~~12%~~ ~~12%~~ Profesores Titulares,
- ~~5%~~ ~~1%~~ Profesores Contratados Doctores,
- ~~33%~~ ~~40%~~ son Técnicos especialistas, Doctores e Ingenieros de Empresas.

#### Experiencia investigadora y docente:

El perfil del profesorado es multidisciplinar, contando con profesorado en los distintos ámbitos de conocimiento requeridos en la ciencia y tecnología de polímeros. En concreto, el profesorado del máster es experto en Química-Física, Química Macromolecular, Física de polímeros, Ingeniería de procesos, Ingenieros químicos, Ingeniería industrial, catálisis, polímeros compuestos, elastómeros, física de fluidos y reología, electroquímica, biopolímeros, entre otros.

- El 100% de los profesores participantes tienen al menos 10 años de experiencia investigadora o profesional en la industria en el área de ciencia y tecnología de polímeros.
- Todos los profesores del ámbito académico tienen al menos 2 sexenios y 2 quinquenios. El 40% del profesorado académico tiene 4 o más sexenios y quinquenios.

#### Dedicación del personal docente<sup>2</sup>:

En conjunto, el porcentaje de docencia impartido por el personal del CSIC se sitúa en un 75%, por personal de diversas universidades nacionales en un ~~10%~~ ~~13%~~ y del ámbito industrial en un ~~15%~~ ~~12%~~. A continuación, se desglosa esta información:

---

<sup>2</sup> Se detalla la información de todo el profesorado, incluidos aquellos que imparten complementos formativos. En el número de profesores se incluye al coordinador de la asignatura. Asimismo, existe profesorado que imparte docencia en 2 asignaturas.



**Estado sólido de polímeros (6 ECTS)**

**Coordinador:** Científica Titular con 5 sexenios y 5 quinquenios

~~Profesor de investigación con 6 sexenios y 6 quinquenios~~

**Institución:** Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC)

**Nº de Profesores:** 5 Drs. con 2 o más sexenios o 10 años de experiencia, 1 Técnico especialista con al menos 10 años de experiencia

**Área de experiencia:** Física de polímeros

**Química macromolecular (6 ECTS)**

**Coordinador:** Investigador Científico con 4 sexenios y 4 quinquenios

**Institución:** Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC)

**Nº de Profesores:** 11 ~~10~~ Drs. con al menos 2 sexenios o 15 años de experiencia

**Área de experiencia:** Química macromolecular

**Caracterización (6 ECTS)**

**Coordinador:** Científica Titular 'ad honorem' ~~Profesor de investigación con 6 sexenios y 7 quinquenios~~

**Institución:** Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC)

**Nº de Profesores:** 8 ~~6~~ Drs. con al menos 2 sexenios o 15 años de experiencia, 2 3 Técnicos especialistas con al menos 15 años de experiencia

**Área de experiencia:** Química-Física, Física de polímeros



**Procesos de producción y reciclado (4 ECTS)**

**Coordinador:** Profesora Titular de U. con **3 2-sexenios y 4 3-quinquenios**

**Institución:** E.S. CC. Experimentales y Tecnología, Dept. Tecnología Química, Energética y Mecánica / **Tecnología Química y Ambiental**, URJC

**Nº de Profesores:** **6 5 Drs. con al menos 2 sexenios o 10 años de experiencia; 1 Director técnico con menos 15 años de experiencia**

**Línea de investigación:** Ingeniería de procesos, catálisis

**Procesos de transformación (4 ECTS)**

**Coordinador:** Dr. con 20 años de experiencia

**Institución:** Repsol

**Nº de Profesores:** 3 Drs. con al menos 15 años de experiencia; **7 40-ingenieros de desarrollo, producción, o asistencia técnica con al menos 10 años de experiencia**

**Área de experiencia:** Ingeniería de procesos, Asistencia técnica de procesado y desarrollo

**Procesado reactivo y aditivo (2 ECTS)**

**Coordinador:** **Profesor de Investigación con 4 sexenios y 4 quinquenios** Investigador Científico con ~~3 sexenios y 3 quinquenios~~

**Institución:** Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC)

**Nº de Profesores:** **4 5-Drs. con 2 o más sexenios o más de 10 años de experiencia, 1 Titulado Superior con más de 10 años de experiencia**

**Área de experiencia:** **Química macromolecular, procesado aditivo**

**Moldes (3 ECTS)**

**Coordinador:** Dr. con 15 años de experiencia

**Institución:** Departamento de Ingeniería Mecánica, Escuela de Ingeniería y Arquitectura, U. Zaragoza

**Nº de Profesores:** **3 5-Drs. con 2 o más sexenios o 15 años de experiencia**



**Área de experiencia: Ingeniería industrial, Ingeniería mecánica, Diseño y Desarrollo de Componentes de Plástico Inyectado**

**Sostenibilidad y medioambiente (2 ECTS)**

**Coordinador:** Investigador Científico con 5 sexenios y 6 quinquenios

**Institución:** ICTP-CSIC, PlasticsEurope, ANAIP

**Nº de Profesores:** 4 Drs. con al menos 15 años de experiencia; 2 directores técnicos, de calidad, y medioambiente con menos 10 años de experiencia

**Área de experiencia:** Asistencias Técnicas y Sostenibilidad, medioambiente, Normalización

**Normalización, medioambiente e industria (2 ECTS)**

**Coordinador:** Investigador Científico con 3 sexenios y 2 quinquenios

**Institución:** CSIC, PlasticsEurope, ANAIP

**Nº de Profesores:** 3 Drs. con al menos 15 años de experiencia; 2 directores técnicos, de calidad, y medioambiente con menos 10 años de experiencia

**Área de experiencia:** Asistencias Técnicas y Sostenibilidad, medioambiente, Normalización

### MATERIA 3. MATERIALES POLÍMEROS Y APLICACIONES AVANZADAS 12 CRÉDITOS

**Materiales polímeros y aplicaciones (6 ECTS)**

**Coordinador:** Científica Titular con 5 sexenios y 6 quinquenios Profesor de investigación 6 sexenios y 6 quinquenios

**Institución:** Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC)

**Nº de Profesores:** 10 11 Drs. con al menos 2 sexenios o 15 años de experiencia

**Área de experiencia:** Química macromolecular, química-física, biomateriales, electroquímica

**Materiales compuestos (2 ECTS)**

**Coordinador:** Profesor de investigación 6 4 sexenios y 5 4 quinquenios

**Institución:** Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC)

**Nº de Profesores:** 2 Drs. con al menos 3 sexenios; 1 Director técnico con menos 15 años de experiencia



**Área de experiencia:** Materiales compuestos

**Reología** (2 ECTS)

**Coordinador:** Científico Titular 4 3-sexenios y 5 4-quinquenios

**Institución:** Instituto de Estructura de la Materia (IEM-CSIC), Inst. Univ. de Mat. Poliméricos, Facultad de Química, U. País Vasco

**Nº de Profesores:** 3 Drs. con al menos 2 sexenios o 15 años de experiencia

**Área de experiencia:** Física de fluidos y reología

**Simulación molecular** (2 ECTS)

**Coordinador:** Investigador Científico 5 sexenios y 6 quinquenios

**Institución:** Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC), Instituto de Estructura de la Materia (IEM-CSIC)

**Nº de Profesores:** 2 Drs. con al menos 2 sexenios y 3 o más quinquenios

**Área de experiencia:** Química macromolecular, física de polímeros

**MATERIA 4. CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ELASTÓMEROS**

6 CRÉDITOS ECTS

**Ciencia y tecnología de elastómeros** (6 ECTS)

**Coordinador:** Científico Titular con 4 2-sexenios y 1 2-quinquenios

**Institución:** Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC)

**Nº de Profesores:** 5 4-Drs. con al menos 2 sexenios y 2 o más quinquenios o 15 años de experiencia, 1 **titulado superior con al menos 10 años de experiencia**

**Área de experiencia:** Elastómeros

**MATERIA 5. TRABAJO FIN DE MÁSTER**

9 CRÉDITOS ECTS

**Trabajo fin de máster** (9 ECTS)

**Coordinador:** Dr. con 2 o más sexenios y 2 o más quinquenios

**Institución\*:** CSIC



**Nº de Profesores\*\*:** 20 Drs. con al menos 2 sexenios y 2 o más quinquenios o 10 años de experiencia

\*Drs. pertenecientes al Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP-CSIC) o en las entidades y universidades colaboradoras.

\*\*El total de profesorado podrá fluctuar en función del número de alumnos de cada curso.



Asignaturas	Prof. Inv.	Inv. Cientí .	Cient . Tit.	Cat. Univ.	Titular Univ.	Dr. Cont.	Tit. Sup./ Ing.	Técnico
Estado sólido de polímeros			4			1		1
Química macromolecular	1	6	1		1	2		
Caracterización	1	2	3			2		2
Procesos de producción y reciclado					4	2		
Procesos de transformación						3	7	
Moldes					3			
Procesado reactivo	1	1		1		1		
Sostenibilidad y medioambiente.		1	2			1	2	
Materiales polímeros y aplicaciones		2	6		1	1		
Materiales compuestos	2						1	
Reología			1	1	1			
Simulación molecular		1	1					
Ciencia y tecnología de elastómeros		1	2			2	1	
<b>Total Categorías</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>3</b>

No se han incluido profesores invitados que imparten 1 o 2 horas de clase y que pueden variar de año en año



## 5.2 Perfil detallado del personal de apoyo a la docencia

Los recursos de personal propios de la UIMP de administración (servicios de secretaría de alumnos y de coordinación de profesores, gabinete de prensa y emisión de títulos y certificaciones, gestión económica) y de servicios (reprografía).

~~Recursos de personal del Departamento de Posgrado y Especialización (DPE) del CSIC. Actualmente el Máster recibe un apoyo administrativo del DEP de suma importancia. Se gestionan las becas del CSIC para el Máster, así como las Becas predoctorales que el CSIC oferta denominadas JAE-Máster.~~

~~Personal del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros del CSIC para la supervisión de aulas, mantenimiento y funciones auxiliares de secretaría (en horario de mañana).~~

El personal de apoyo del máster en Alta especialización en plásticos y cauchos compuesto por el personal de administración y servicios perteneciente al CSIC se encuentra distribuido de la siguiente manera:

- Departamento de Posgrado y Especialización (DPE) del CSIC: 2 personas (coordinadora y 1 titulado superior). Las funciones de este departamento se dividen en: 1) Académicas: difusión de las noticias y eventos de interés; promover actividades formativas transversales; revisión y actualización del espacio web del programa; seguimiento del cumplimiento de las peticiones de la universidad a la dirección del programa. 2) Gestión: interlocución y soporte con la dirección, VPI, secretaría UIMP y estudiantes; asegurar la buena comunicación entre todos los implicados; actuaciones relativas a la revisión y archivo de documentos de interés (histórico de alumnos, matrículas de nuevo ingreso, etc.); registro de TFM's en Digital. CSIC.; atención a peticiones de estudiantes con discapacidad. 3) Calidad: actuaciones de apoyo en las tareas de gestión acordadas en la comisión de calidad; canalizar las quejas o sugerencias recibidas a través del buzón de sugerencias; colaborar en la elaboración de informes; participación en las reuniones periódicas de seguimiento; organización de las reuniones de seguimiento y calidad.
- ICTP/CENQUIOR/Joaquín Costa 22. 1) Personal administrativo/gerencia/dirección el ICTP (Director y una administrativa), da soporte en la generación de permisos de entrada para hacer TFM, y en los permisos del profesorado para acceso al parking. 2) 1 responsable de Laboratorio de Caracterización del ICTP, a este se unen 7 personas que prestan sus servicios en este laboratorio-. 3) 2 técnicos taller que prestan servicio en cuanto al mantenimiento de equipos utilizados. 4) 2 personas para la promoción y



difusión del Máster, 1 responsable del servicio de promoción del ICTP y 1 personas de la revista que edita el Instituto. 5) 1 responsable de biblioteca. 6) Personal de conserjería de ICTP-CSIC, que da apoyo en el acceso y uso de las instalaciones durante las estancias de los alumnos para hacer TFM. 7) Vigilantes de seguridad del parking, que dan apoyo en los accesos de profesores. 8) Personal de conserjería de CSIC-Joaquín Costa 22, que da soporte en el acceso de alumnos y profesores al aula, así como en proporcionar accesorios informáticos

- CSIC. 1) Informáticos adscritos a Oficialía Mayor para el control del hardware de la sala multimedia. 2) El personal CAU que presta el soporte directo de software de la aplicación. 3) Personal de Mantenimiento adscrito a Oficialía Mayor: electricista y personal de apoyo. 4) Personal que realiza funciones de traslado de mobiliario, enseres y equipos. 5) 1 responsable de Aula Virtual (CSIC) que da apoyo a los estudiantes y profesores. 6) 1 responsable WIFI CSIC que da apoyo a principio de curso para proporcionar WIFI a los alumnos

~~Hay que señalar que el Máster dispone de un aula asignada en el Recinto donde se encuentra el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, en concreto, edificio con entrada por Joaquín Costa 22 donde se encuentra el aula con dotación informática de un ordenador por cada 2 alumnos, así como, un despacho de servicio de secretaria a disposición de los alumnos en horario de tarde. La asignación de dichos recursos está recogida en el Convenio Específico de colaboración entre el CSIC y la UIMP que se adjunta en el apartado 7-Recursos materiales y servicios.~~

Por su parte, la UIMP pone a disposición de este título las siguientes personas como apoyo a este título.

Denominación del puesto	Responsabilidades
Coordinadora de posgrado	Coordinación académica de los estudios y supervisión de los procesos de calidad
Jefa de secretaría de estudiantes	Coordinación de la gestión del expediente académico de los estudiantes
Jefa de relaciones institucionales y convenios	Gestión y seguimiento de los convenios de colaboración
Técnico de calidad	Gestión de los procesos de calidad



Técnicas de gestión académica	Gestión académica del programa
Auxiliares administrativas	Labores administrativas
Personal de apoyo informático	Gestión del área informática de la UIMP

### 5.3 Mecanismos para asegurar la igualdad de hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad

La Universidad Internacional Menéndez Pelayo considera que la consecución de la igualdad efectiva entre mujeres y hombres es fundamental, así como la igualdad de oportunidades sin distinción por raza, condición social, etc. Los mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación en la Universidad comienzan asegurando que el objetivo de los procesos de selección de personal sea la incorporación de los candidatos y candidatas idóneos para el perfil ofertado.

Igualmente, de conformidad con la legislación vigente, se han establecido medios que garantizan el derecho de igualdad de oportunidades de personas con discapacidad, entendiéndose por igualdad la ausencia de toda discriminación directa o indirecta que tenga su causa en una discapacidad, así como la adopción de medidas de acción positiva orientadas a evitar o compensar las desventajas de una persona con discapacidad para participar plenamente en la vida política, económica, social, o como en el caso que nos ocupa, el ámbito cultural. Merece especial mención la aplicación del apartado segundo letra a) del artículo 24 de la Ley 3/2007, donde expresamente se señala para las Administraciones educativas ésta especial atención a los currículos.

Siguiendo el espíritu de esta misma Ley, en su disposición adicional primera se comprueba la presencia o composición equilibrada de mujeres y hombres de forma que, en el conjunto a que se refiere, las personas de cada sexo no superan el sesenta por ciento ni son menos del cuarenta por cien.

La Unidad de Atención de Estudiantes con Discapacidad de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (DISUIMP) es la encargada de garantizar la accesibilidad universal y de proponer medidas que favorezcan la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y/o necesidades específicas.

En cada estudio o programa de posgrado habrá una persona responsable (RAED) de la atención del estudiantado matriculado en él que hayan comunicado necesidades específicas derivadas de la discapacidad.



El nombre de la persona designada será comunicado a principio de curso por el responsable de cada programa a la Unidad de Atención de Estudiantes con Discapacidad de la UIMP.  
En el caso de que se imparta más de un programa en un mismo centro colaborador la persona responsable (RAED) podrá ser la misma para todos los programas.



## **DIMENSIÓN 6 RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURALES, PRÁCTICAS Y SERVICIOS**

El convenio que rige la relación entre ambas instituciones se puede consultar aquí.

### **6.1 Recursos materiales y servicios**

Las clases teóricas, algunos seminarios y conferencias en horario de tarde se imparten en un Aula específicamente asignada al Máster por el CSIC y dentro del Convenio Específico de colaboración entre el CSIC y la UIMP citado anteriormente. ~~En dicha Aula se cuenta con un equipamiento de ordenadores conectados a Internet, 1 ordenador por cada mesa de dos alumnos. En dichas instalaciones se realizan las prácticas virtuales. También se cuenta con varios ordenadores portátiles a disposición de los alumnos mediante préstamo temporal de la Secretaría.~~ Hay que señalar que el Máster tiene disponibilidad de 2 aulas en Joaquín Costa 22, edificio que se encuentra en el mismo recinto que el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros. Ambas aulas tienen soporte informático y audiovisual para impartir docencia. Además, una de las dos tiene dotación informática de un ordenador por alumno para ser usada en aquellas actividades que lo requieran.

Otros seminarios, enseñanzas prácticas de laboratorio, debates, conferencias invitadas y exámenes se **pueden desarrollar también** en las instalaciones del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP, CSIC). Cada Alumno que cursa el Máster, realiza su Trabajo de Investigación

Fin de Máster en el CSIC (ICTP) y se integra en los laboratorios de los Departamentos de acogida (noviembre-mayo). Durante su estancia, los alumnos disfrutan de la infraestructura de equipamiento y de servicios del Instituto.

En particular, se pone a disposición de los alumnos los recursos bibliográficos disponibles en la red de bibliotecas del CSIC para las consultas realizadas desde los puntos de acceso de dichas bibliotecas.

### **Previsiones, en su caso, de mejora de infraestructuras y equipamientos**

Las infraestructuras y equipamientos se consideran adecuadas. No obstante, a la finalización del curso y a la vista de la Memoria Académica que elabore la Comisión Académica UIMP-CSIC, serán implementadas aquellas mejoras que se deriven de la citada Memoria.



## 7.1 Cronograma de implantación

La modificación se implantará en el curso 2025/26, una vez que se haya logrado el informe favorable de la misma.

