

# Grado en Ingeniería Física y Matemática

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

**REVISIONES**

00	24-10-2022	Alta inicial de la titulación en el Registro de Universidades, Centros y Títulos.
01	03-11-2022	Actualización de indicadores estadísticos EII, actualización de página web de calidad EII
02	07-11-2022	Modificar CE1 para eliminar el solape con CE3. Corregir referencias al RD1393. Añadir referencia al ámbito multidisciplinar en apartado 2.7. Eliminar adscripción a materias de los créditos de formación básica indicando que se adscriben al ámbito multidisciplinar en el apartado 5.1. Reformular y añadir resultados de aprendizaje.
03	16-11-2022	Añadir categorías Bloom a los resultados del aprendizaje.

## Contenido

<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO</b> .....	<b>1</b>
1.1 Datos básicos.....	1
1.2 Distribución de créditos en el título.....	1
1.3 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria .....	1
<b>2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS</b> .....	<b>2</b>
2.1 Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo .....	2
2.1.1 Justificación de la necesidad del título.....	3
2.1.2 Salidas profesionales de la titulación.....	4
2.1.3 Análisis de la demanda potencial de la titulación .....	4
2.1.4 Concordancia con la oferta educativa de la Comunidad Autónoma Canaria .....	9
2.1.6 Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas.....	11
2.2 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios .....	12
2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma universidad.....	14
2.4 Objetivos del Título.....	15
2.5 Resultados de Aprendizaje.....	16
2.6 Perfil de egreso del título .....	17
2.7 Ámbito de Conocimiento .....	18
<b>3. COMPETENCIAS</b> .....	<b>19</b>
3.1 Competencias básicas y generales.....	19
3.2 Competencias transversales.....	20
3.3 Competencias específicas .....	21
<b>4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES</b> .....	<b>22</b>
4.1 Sistemas de información previa .....	22
4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión .....	23
4.3 Apoyo a estudiantes .....	33
4.4 Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos .....	35
4.4.1 Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos.....	35
4.4.2 Reconocimiento por experiencia laboral .....	43
<b>5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS</b> .....	<b>45</b>
5.1 Descripción del plan de estudios .....	45
5.1.1 Mecanismos de coordinación docente.....	49
5.1.2 Descripción de las actividades formativas.....	49
5.1.3 Descripción de las metodologías docentes .....	50
5.1.4 Descripción de los sistemas de evaluación.....	50
5.1.5 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida .....	51
5.2 Actividades formativas .....	58
5.3 Metodologías docentes.....	58
5.4 Sistemas de evaluación .....	58
5.5 Descripción detallada de los módulos y materias del plan de estudios.....	58
<b>6. PERSONAL ACADÉMICO</b> .....	<b>118</b>

6.1 Profesorado disponible.....	118
6.2 Otros recursos humanos disponibles.....	125
<b>7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.....</b>	<b>127</b>
7.1 Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles.....	127
7.1.1 Aulas.....	127
7.1.2 Laboratorios.....	128
7.1.3 Biblioteca.....	132
7.1.4 Campus Virtual.....	132
7.1.5 Servicios de interpretación.....	133
7.1.6 Otros recursos.....	133
7.1.7 Actualización de los recursos materiales.....	134
7.1.8 Convenios para la realización de prácticas externas.....	134
7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.....	135
<b>8. RESULTADOS PREVISTOS.....</b>	<b>136</b>
8.1 Estimación de valores cuantitativos.....	136
8.2 Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados.....	137
<b>9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.....</b>	<b>139</b>
<b>10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN.....</b>	<b>140</b>
10.1 Cronograma de implantación.....	140
10.2 Procedimiento de adaptación.....	140
10.3 Enseñanzas que se extinguen.....	140



## 1. Descripción del título

### 1.1 Datos básicos

Nivel	Grado
Denominación específica	Graduado o Graduada en Ingeniería Física y Matemática por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Rama	Ingeniería y Arquitectura
ISCED	1: Física (441) 2: Matemáticas (461)
Agencia evaluadora	Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación
Universidad solicitante	026 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

### 1.2 Distribución de créditos en el título

Créditos totales	240
Créditos de formación básica	60
Créditos obligatorios	138
Créditos optativos	18
Créditos en prácticas externas	12
Créditos trabajo fin grado	12

### 1.3 Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Centro en el que se imparte	35008585 Escuela de Ingeniería Informática
Tipos de enseñanza que se imparten en el centro	Presencial
Plazas de nuevo ingreso ofertadas	50
Dedicación a tiempo completo	Matrícula mínima: 60 ECTS el primer año y 42 ECTS el resto de años Matrícula máxima: 60 ECTS el primer año y 78 ECTS el resto de años
Dedicación a tiempo parcial	Matrícula mínima: 30 ECTS el primer año y 18 ECTS el resto de años Matrícula máxima: 30 ECTS el primer año y 36 ECTS el resto de años
Normas de permanencia	<a href="https://www2.ulpgc.es/index.php?pagina=sie&amp;ver=normas_progreso">https://www2.ulpgc.es/index.php?pagina=sie&amp;ver=normas_progreso</a>
Lenguas en las que se imparte	Castellano

## 2. Justificación, adecuación de la propuesta y procedimientos

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

La Ingeniería Física y Matemática es la rama de la ingeniería que combina el estudio de las disciplinas de física, matemáticas e ingeniería con el fin de desarrollar una comprensión de las interrelaciones de estas tres disciplinas y unas metodologías eficaces para la resolución de una amplia variedad de problemas complejos en el ámbito de la ingeniería, las ciencias y las tecnologías emergentes. El conocimiento profundo de las teorías físicas combinado con la habilidad para la resolución de problemas abstractos y complejos que proporcionan las matemáticas y las habilidades prácticas y métodos propios de la ingeniería, definen una disciplina que proporciona un perfil profesional de alto nivel para el desarrollo de numerosas aplicaciones en el ámbito de la ingeniería, la ciencia y las tecnologías emergentes, perfil muy valorado desde hace tiempo fuera de nuestras fronteras. Por tanto, el estudio de Ingeniería Física y Matemática prepara a los estudiantes en los nuevos desafíos de la ingeniería del siglo XXI, donde las teorías físicas clásicas y modernas junto con las matemáticas y la computación avanzada han tomado un papel relevante. Esta disciplina incorpora a los dos pilares clásicos de la física y las ciencias en general, como son la orientación teórica y experimental, un tercer pilar esencial en las ciencias en la actualidad: la simulación y computación por ordenador.

La Ingeniería Física apareció por primera vez en 1924 en Estados Unidos como parte del Plan de Richard que buscaba fortalecer las áreas científicas necesarias en todas las ramas de la ingeniería. Hoy en día el programa es ofrecido en numerosos países tales como Canadá, Inglaterra, Portugal, Rusia, Japón, Bélgica, Brasil, Suecia, Colombia, México, Cuba, Perú, Chile o Costa Rica, mientras que en España la Ingeniería Física es ofertada solo en la Universidad Politécnica de Cataluña y en la Universidad Carlos III. La Ingeniería Matemática en España está implantada en la Universidad Complutense de Madrid, en la Universidad Pompeu Fabra y en las universidades privadas Alfonso X el Sabio y Francisco de Vitoria.

Esta ingeniería estudia la física y las matemáticas en su más alto nivel, pero a su vez busca llevar a la práctica, en forma dinámica y a través de la simulación computacional, todos sus conceptos teóricos y experimentales mediante el planteamiento y resolución de problemas de interés en el ámbito de la ingeniería y de las tecnologías emergentes. Una característica fundamental del Ingeniero Físico y Matemático es su capacidad de análisis, de diseño de modelos y de estrategias, de saber desarrollar y su interés por la innovación. Todo esto lo capacita para implementar los conocimientos propios de esta disciplina (amplios conocimientos físico-matemáticos-computacionales-ingenieriles o técnicos) en proyectos de ingeniería innovadores, que involucran ramas diversas de la física clásica y, principalmente, de las teorías físicas modernas. Todas estas características otorgan al Ingeniero Físico y Matemático una clara diferencia y ventaja sobre los demás grados en ingeniería, en los que el ingeniero adquiere una especialización en un campo mucho menos amplio y más tradicional, para afrontar los nuevos desafíos de nuestro siglo.

Un título de grado en Ingeniería Física y Matemáticas define, para los estudiantes egresados, un perfil profesional adecuado para trabajar en el sector tanto público como privado, en amplios contextos profesionales de la ingeniería y la ciencia a la vanguardia de la tecnología actual y futura. La Ingeniería Física y Matemática es una rama de la ingeniería directamente relacionada tanto con la investigación como con la transferencia, ya que potencia el desarrollo de nuevas tecnologías de uso industrial a través de la investigación aplicada basada en formulaciones teóricas de los fenómenos físicos que están involucrados en dichas tecnologías.

Este título también define un perfil de graduado idóneo para obtener un título avanzado (máster o doctorado) en casi todos los campos de la ingeniería, incluyendo aquellos que dan atribuciones profesionales. Además, un grado en Ingeniería Física y Matemática también prepara a los estudiantes para obtener un título avanzado en física o matemáticas.

### 2.1.1 Justificación de la necesidad del título

La Unión Europea (UE) ha señalado que la importancia y la demanda de titulados STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) se multiplicará a lo largo de este siglo. Sin embargo, se aprecia un reducido número de estos titulados en los países de la UE, lo que puede condicionar su futuro desarrollo económico y social. La carencia de estos titulados es aún más sensible en España, en donde el porcentaje no supera el 5%. Debe ser, por tanto, una apuesta tanto de la UE, de España, como país miembro, y de la Comunidad Autónoma de Canarias, revertir esta situación e incrementar el porcentaje de estos titulados, sobre todo sin olvidar los títulos de STEM orientados a la ingeniería del siglo XXI, lo que redundará en competitividad, riqueza y desarrollo tanto de nuestra comunidad como de la nación en su conjunto. La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), como institución de educación superior de la Comunidad Autónoma de Canarias debe, por tanto, ser un actor principal y responsable de este cambio.

La incorporación de nuevas tecnologías cuánticas como la fotónica o la nanotecnología en diferentes sectores productivos y empresariales no ha hecho más que empezar. Las predicciones de los especialistas indican que la aplicación de estas tecnologías a sectores como el de la electrónica, la biomedicina, la producción de nuevos materiales o las ciencias del espacio permitirá desarrollar nuevos productos y aumentar sustancialmente la productividad. Es por ello que se consideran parte consustancial de la llamada tercera revolución industrial. El desarrollo de estas nuevas aplicaciones demanda una apuesta decidida por la I+D+i, que ofrecerá interesantes oportunidades laborales y de negocio a los ingenieros con conocimientos tanto teóricos como aplicados en las áreas de conocimientos de la física moderna, de las matemáticas aplicadas y de la computación avanzada que son necesarias para poder abordar, adquirir y desarrollar dichas aplicaciones.

Un título de grado como la Ingeniería Física y Matemática, directamente enfocado a los nuevos problemas científico-tecnológicos y a la nueva ingeniería de este siglo, será fuerte estímulo para que un nuevo perfil de estudiantes escoja nuestra Universidad para cursar estudios novedosos en nuestro país en el ámbito de las profesiones STEM, más aún si se tiene en cuenta que estos nuevos estudios de ingeniería tienen una gran proyección en las nuevas ocupaciones profesionales que se están instalando en la industria del presente y de un futuro cercano. Se justifica la necesidad de implantación de este título en nuestra Universidad por proporcionar a los estudiantes egresados un nuevo perfil profesional muy adecuado para trabajar en amplios contextos profesionales de la ingeniería y la ciencia a la vanguardia de las tecnologías actual y futura, tanto en el sector público como privado. Además, prepara a los egresados para obtener un título avanzado (máster o doctorado) en casi todos los campos de la ingeniería y, también, para obtener un título avanzado en física o matemáticas, a diferencia de los otros grados de ingeniería.

En definitiva, este nuevo título vendría a rellenar el amplio hueco que en la actualidad existe en la oferta de los títulos de ingeniería de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, de corte más tradicional, e incluso, atraerá vocaciones inicialmente orientadas a los estudios de física, matemáticas o el correspondiente doble grado, muy solicitados en la actualidad.

Por otro lado, el desarrollo de los nuevos avances tecnológicos y del nuevo paradigma de la comunicación y la computación ha conducido a que la ciencia haya trascendido sus fronteras naturales irrumpiendo en las áreas sociales y de ciencias de la salud, dando lugar a disciplinas híbridas como la sociofísica, la econofísica, la biofísica, la ingeniería biomédica, la ingeniería genética o la de sistemas. En la actualidad, la simbiosis de la computación con ciencias tales como la física, las matemáticas y la ingeniería, que permite abordar la modelización de problemas de elevada complejidad, se ha revelado como una herramienta altamente eficaz para la resolución de los problemas que preocupan a nuestra sociedad, en ámbitos tan diferentes como la energía, el medioambiente, la medicina y la ingeniería genética o la gestión de la información (big data) y la ciberseguridad. Los titulados de Ingeniería Física y Matemática son particularmente adecuados en este contexto ya que están preparados para trabajar con ideas de vanguardia en ciencia y tecnología, ya sea en la industria o en el mundo académico.

Además, la computación científica es el complemento del trabajo teórico y experimental ya que permite alcanzar soluciones imposibles de alcanzar a nivel puramente teórico e igualmente permite la realización

de experimentos virtuales de situaciones que en un experimento real podrían resultar ser muy costosas, peligrosas o difíciles de realizar. De esta manera, a través de la computación se pueden realizar múltiples experimentos usando diferentes entradas alternativas o hipótesis. Por eso se pretende que el egresado del título de grado en Ingeniería Física y Matemática sea un profesional que posea una formación sólida en física, matemáticas y también en herramientas computacionales, lo que le permitirá analizar, modelar y resolver analítica o computacionalmente problemas complejos en ciencia e ingeniería y desarrollar soluciones innovadoras en ambos campos. Además, estará capacitado para desarrollar actividades de investigación en ciencia e ingeniería e incluso, como se apuntó anteriormente, en ámbitos tan diversos como la biomedicina o la economía.

### 2.1.2 Salidas profesionales de la titulación

Entre las salidas profesionales del graduado en Ingeniería Física y Matemática están la industria aeroespacial, la biofísica, la física médica, la ingeniería biomédica, la nanotecnología, la ingeniería nuclear (fusión y fisión), las energías renovables (fotovoltaica, tecnología de baterías, celdas de combustible...), el transporte, la ciencia de la información cuántica, los semiconductores, el desarrollo de nuevos materiales, las finanzas, la ingeniería geodésica y muchas otras.

Las carreras profesionales de los egresados también se pueden desarrollar en múltiples trayectorias: ingeniería de sistemas, enseñanza, medicina, ciencias jurídicas (especialmente propiedad intelectual o derecho de patentes), divulgación científica, historia de la ciencia, filosofía de la ciencia, política científica, política energética, gobierno o administración en campos técnicos. Estos titulados pueden dar servicios en empresas de electrónica, de nanotecnología y alta tecnología, empresas de telecomunicaciones y de sistemas y servicios asociados a las nuevas tecnologías, industrias energéticas, industrias químicas y bioquímicas, industrias biomédicas, bancos y entidades financieras, centros tecnológicos, de investigación o desarrollo y docencia en diferentes niveles académicos. Los estudios de Ingeniería Física y Matemática proporcionan una gran preparación para casi cualquier carrera, ya que enseña a los estudiantes a analizar problemas complejos y le da a los estudiantes una sólida formación cuantitativa que se puede aplicar en cualquier campo técnico. Las industrias necesitan personas con antecedentes científicos muy sólidos y los especialistas en Ingeniería Física y Matemáticas los tienen.

Es importante resaltar que una de las líneas de desarrollo de España (y de Canarias en particular) en las próximas décadas debe provenir de la constitución de empresas que se dediquen a actividades de alto valor añadido procedente de una fuerte inversión en I+D+i. Empresas relacionadas con el desarrollo energético sostenible, con la biotecnología, con la explotación eficiente de recursos naturales o con la prevención de catástrofes naturales. Dichas empresas requerirán de profesionales con capacidad de modelar adecuadamente y simular computacionalmente, mediante algoritmos innovadores, los problemas que se han de abordar. En este contexto, los futuros Ingenieros en Física y Matemáticas, poseedores de un profundo conocimiento de la física y las matemáticas, con una alta capacidad de adaptación a nuevas tecnologías y metodologías debido a su sólida formación computacional, son los candidatos idóneos para dar respuesta a esas necesidades en campos muy diversos.

### 2.1.3 Análisis de la demanda potencial de la titulación

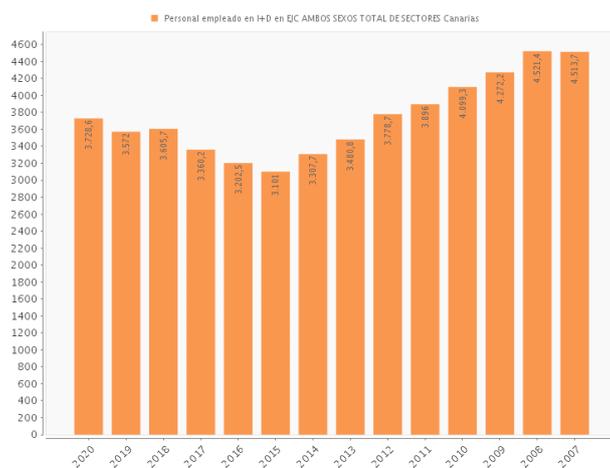
Según datos extraídos de la Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística relativos a la influencia de la formación en el mercado de trabajo en 2017, los titulados en carreras relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación (entre las que se encuentran aquellas relacionadas con la computación) presentaron una tasa de empleo del 76.69% en el año 2017. Los titulados en el Grado de Física y en el Grado de Matemáticas logran una tasa de empleo del 63.9% y 72.20%, respectivamente. De acuerdo con dicha encuesta, estas titulaciones se encuentran en el primer y segundo lugar, respectivamente, en la tasa de empleabilidad en 2017. Se puede proyectar, por tanto, que la tasa de empleabilidad de este título de Ingeniería Física y Matemática esté en el entorno de las de estos otros títulos.

En cualquier caso, dado que se trata de una titulación de ingeniería novedosa en Canarias, y no existir por tanto egresados, es difícil determinar la demanda por parte del tejido socioeconómico de Canarias, ya que actualmente la demanda existente se estaría cubriendo con perfiles que podrían considerarse afines.

Por este motivo se han analizado perfiles de demanda afines al título propuesto. En este aspecto, los titulados de la titulación propuesta, con un alto nivel de formación en temas actuales de Física y Matemáticas, estarán capacitados para abordar problemas complejos de ingeniería, entre los que se encuentran los retos de la economía azul, la digitalización o la transformación energética que es necesario desarrollar en Canarias en las próximas décadas. Los egresados de esta titulación serán profesionales muy versátiles que puedan adaptarse a cualquier entorno científico-técnico y trabajar en desarrollo e innovación. En Canarias existen centros de alta tecnología en los que se requieren titulados con las capacidades que hemos indicado que puedan integrarse en equipos de trabajo multidisciplinares. A modo de ejemplo tendríamos, el Instituto Tecnológico de Canarias, en cuyo histórico de ofertas de empleo se pueden encontrar ofertas para Titulados superiores para computación científica y tecnológica, energías renovables e innovación, que pueden ser adecuadas para Ingenieros en Física y Matemáticas. Tenemos también el Instituto de Astrofísica de Canarias, que entre sus ofertas de empleo de los últimos años encontramos perfiles que combinan la ingeniería y la Física para diversos proyectos de investigación para los que estos titulados son idóneos. Otro de los ejemplos sería el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables, que también presenta un histórico de ofertas de trabajo para titulados superiores en ingeniería con un alto perfil de Física y Matemáticas, para distintas áreas tecnológicas relacionadas con las energías renovables. Dentro de la empresa privada tenemos el caso del grupo empresarial Domingo Alonso que solicita perfiles de ingeniero con amplios conocimientos de matemáticas para integración en un grupo multidisciplinar de Data & Analytics, en los que estos titulados podrían encuadrarse. Por último, también encontramos la Sociedad Española de Física Médica, que publicita ofertas de trabajo en el campo de la radiofísica hospitalaria, para la que hay ofertas de trabajo en centros sanitarios canarios.

Esta demanda tenderá a incrementarse para hacer frente a los retos que plantea el cambio en el sustrato económico que necesita la región canaria. De hecho, según el ISTAC, entre los años 2013 a 2017 el número de empresas de servicios de alta tecnología en Canarias aumentó de 49 a 51. Por otra parte, este número de empresas es muy inferior respecto a las que tenía, por ejemplo, la Comunidad Autónoma del País Vasco en 2017 (328) con una población similar, en número, a la de Canarias. Estos datos parecen indicar que la implantación de empresas de alta tecnología y, por tanto, la demanda de titulados cualificados, como son los graduados en Ingeniería Física y Matemática, será creciente en los próximos años.

Como se puede ver en la siguiente figura, obtenida del Instituto Canario de Estadística (ISTAC), la demanda de trabajadores dedicados a I+D en las empresas de Canarias vuelve a tener una tendencia al alza una vez superado el período de crisis económica.



Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Por otra parte, con respecto a la demanda de graduados en Ingeniería Física en España, la provincia de Las Palmas aparece en 10º lugar y la de Santa Cruz de Tenerife en el 13º, según los datos obtenidos del portal de empleo Standby.

Además, el perfil de los egresados del grado presentado sería un aporte fundamental a los grupos de trabajo multidisciplinares relacionados con el sector IT (tecnologías de la información y las telecomunicaciones), tal y como manifiestan los agentes socioeconómicos con los que hemos mantenido reuniones durante la confección de la propuesta de este grado (como quedará patente también en la sección 2.2 de este documento). Esto refrenda lo que indica el Informe Adecco sobre *perfiles deficitarios y escasez de talento en España*, cuando dice que “8 de cada 10 directores de recursos humanos de nuestro país reconocen tener problemas a lo hora de reclutar talento para su compañía, porcentaje que se ha disparado 30 puntos porcentuales en los últimos 5 años”, y en el caso concreto de nuestra comunidad, destaca que “En el archipiélago canario, los principales perfiles con más demanda y menos oferta son comerciales con experiencia y/o idiomas, dentro del sector servicios; enfermeros/os, para el sector sanitario. electromecánicos/as. en la Industria y perfiles IT, en general.”, y establece que una de las principales razones que hacen que estos perfiles escaseen en las islas es la cualificación que se les pide a estos profesionales.

Por otro lado, en el campo de la Educación existe actualmente un déficit de profesores de la disciplina de matemáticas. Esto empieza a ser preocupante en Canarias, lo que queda evidenciado por el hecho de que esta especialidad suma 31 de los 60 puestos que se han quedado sin cubrir en el último proceso selectivo para cubrir las plazas de profesores de enseñanza secundaria del archipiélago. La principal causa de esta deficiencia es que las personas con una alta formación matemática son muy demandados por las empresas, lo que deja sin cubrir los puestos de profesores de matemáticas. En este sentido, el grado propuesto aportará egresados de este perfil tan solicitado, y que será muy necesario en un contexto en el que las plantillas de profesorado de Matemáticas y Física, tanto en secundaria como en la Universidad, deberán renovarse paulatinamente por la próxima jubilación de gran parte de la plantilla en los próximos años. En este sentido, la Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas Isaac Newton, con la que hemos mantenido reuniones durante el proceso de confección de la propuesta del título, han manifestado su apoyo a la puesta en marcha del Grado en Ingeniería Física y Matemática.

En lo que se refiere al interés que esta titulación despertará entre los potenciales estudiantes, un análisis estadístico de los últimos cuatro años respecto al número de estudiantes que cursan la PAU o la EBAU por la rama Científico Técnica en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, pero que realiza fuera sus estudios universitarios, refleja los siguientes datos:

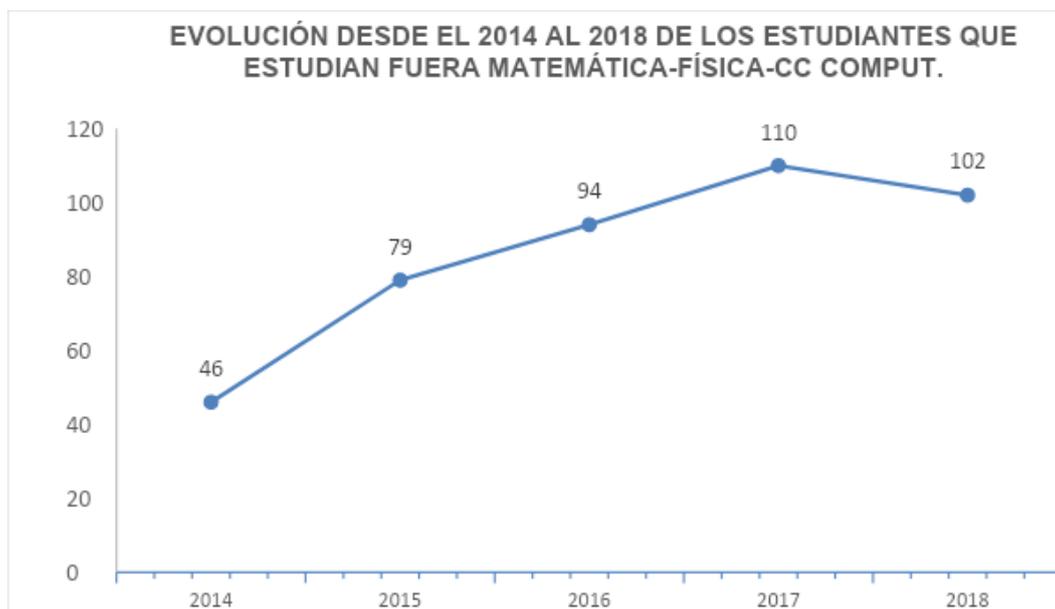
**AÑO 2014.** Se presentan a la PAU por la rama Científico Técnica 2626 estudiantes, de los cuales 638 piden traslado de expediente para estudiar fuera de la ULPGC, es decir el 24,3% de los alumnos científico-técnicos se van fuera a estudiar. De ellos los que han salido a realizar estudios de Matemáticas, Física o Informática, que constituirían el nicho de los potenciales alumnos de un grado en Ingeniería Física y Matemática, son 46, es decir el 7.21% del 24,3% que pide traslado de expediente.

**AÑO 2015.** Se presentan a la PAU por la rama Científico Técnica 2683 estudiantes, de los cuales 934 piden traslado de expediente para estudiar fuera de la ULPGC, es decir el 34,8% de los alumnos científico-técnicos se van fuera a estudiar. De ellos los que han salido a realizar estudios de Matemáticas, Física o Informática, que constituirían el nicho de los potenciales alumnos de un grado en Ingeniería Física y Matemática, son 79, es decir el 8,5% del 34,8% que pide traslado de expediente.

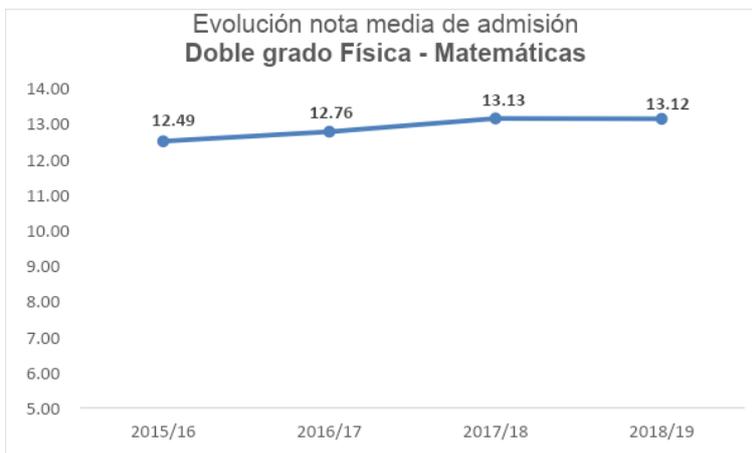
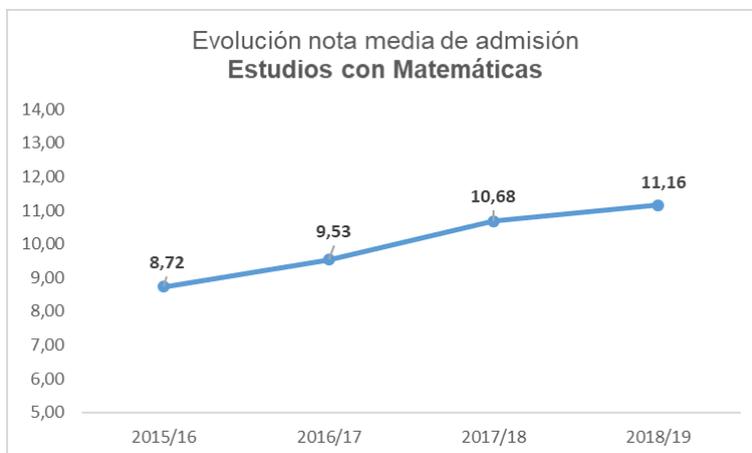
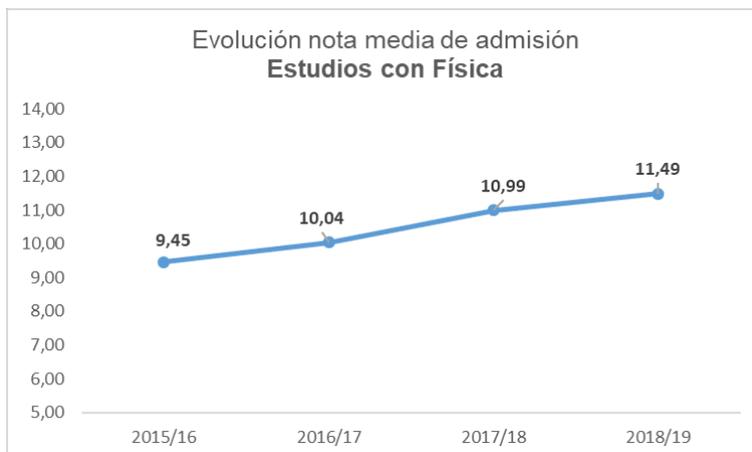
**AÑO 2016.** Se presentan a la PAU por la rama Científico Técnica 2684 estudiantes, de los cuales 925 piden traslado de expediente para estudiar fuera de la ULPGC, es decir el 34,5% de los alumnos científico-técnicos se van fuera a estudiar. De ellos los que han salido a realizar estudios de Matemáticas, Física o Informática, que constituirían el nicho de los potenciales alumnos de un grado en Ingeniería Física y Matemática, son 94, es decir el 10,2% del 34,5% que pide traslado de expediente.

**AÑO 2017.** Se presentan a la PAU por la rama Científico Técnica 2525 estudiantes, de los cuales 807 piden traslado de expediente para estudiar fuera de la ULPGC, es decir el 31,9% de los alumnos científico-técnicos se van fuera a estudiar. De ellos los que han salido a realizar estudios de Matemáticas, Física o Informática, que constituirían el nicho de los potenciales alumnos de un grado en Ingeniería Física y Matemática, son 110, es decir el 13,6% del 31,9% que pide traslado de expediente.

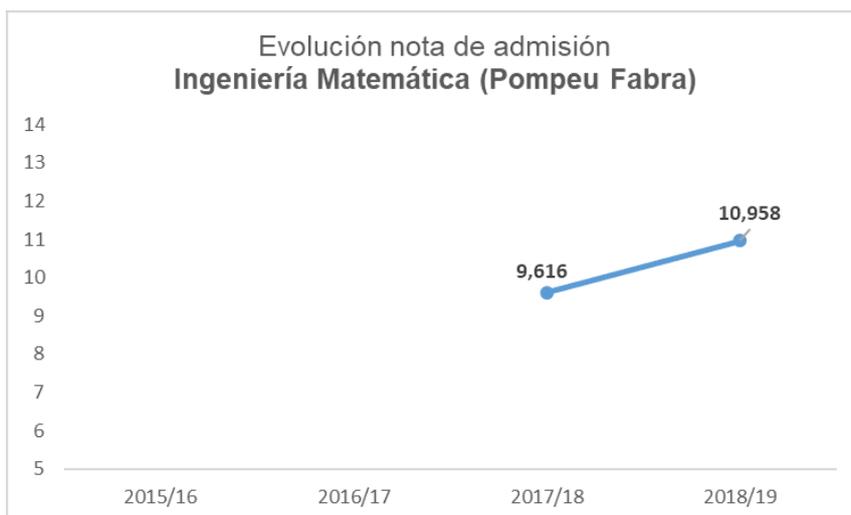
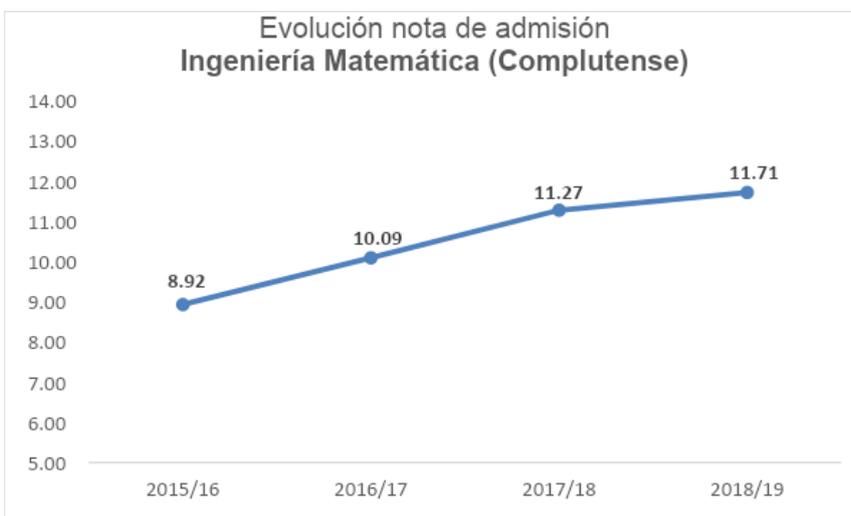
**AÑO 2018.** Se presentan a la PAU por la rama Científico Técnica 2707 estudiantes, de los cuales 735 piden traslado de expediente para estudiar fuera de la ULPGC, es decir el 27,15% de los alumnos científico-técnicos se van fuera a estudiar. De ellos los que han salido a realizar estudios de Matemáticas, Física o Informática, que constituirían el nicho de los potenciales alumnos de un grado en Ingeniería Física y Matemática, son 102, es decir el 13,9% del 27,15% que pide traslado de expediente.



Analizando los datos y la gráfica es evidente que los estudiantes de la provincia de Las Palmas demandan cada año más titulaciones de perfiles matemático-físico-computacional. Una cifra de 102 estudiantes cubriría con creces la oferta de plazas prevista para el grado en Ingeniería Física y Matemática. Esta titulación tiene además una gran demanda a nivel nacional, tal y como se desprende de las siguientes figuras que muestran la evolución de las notas de corte de grados relacionados con la Ingeniería Física y Matemática. En primer lugar, se muestran las medias en todos los grados que se ofertan en todas las universidades.



Se muestra ahora la evolución de la nota de corte del Grado en Ingeniería Física de la Universidad Politécnica de Cataluña y los de Ingeniería Matemática de la Universidad Complutense e Ingeniería Matemática en Ciencia de Datos de la Universidad Pompeu Fabra. Estos datos prueban que son estudios muy demandados en toda España y, por tanto, previsiblemente también lo serán en Canarias.



#### 2.1.4 Concordancia con la oferta educativa de la Comunidad Autónoma Canaria

En el documento en el que se establece la Estrategia Canaria para la Mejora de la Oferta de Educación Superior 2010-20 se determinan las prioridades de la oferta formativa de estudios superiores en un futuro

próximo con el objeto de mejorar el posicionamiento del sistema universitario canario en el Espacio Europeo de Educación Superior y su contribución al desarrollo económico y social del archipiélago.

Dentro de las orientaciones generales de las enseñanzas universitarias, este documento recomienda métodos y contenidos que se encuentran recogidos en el Grado de Ingeniería Física y Matemática, como se detallan a continuación:

- Potenciar contenidos prácticos mediante el uso de metodologías docentes basadas en casos prácticos y la utilización de simuladores donde sean posibles.
- Adaptar permanentemente los contenidos teóricos teniendo en cuenta no sólo los requerimientos del estado actual del conocimiento científico, sino también las demandas del mercado de trabajo.
- Profundizar los conocimientos en informática. El valor añadido que al respecto debe proporcionar la educación superior ha de centrarse, fundamentalmente, en el dominio del vocabulario técnico-científico y del software especializado necesario para completar la formación del titulado universitario con vistas a su futuro desarrollo profesional en el marco de la sociedad global del conocimiento. Por ello, en todas las materias deberían utilizarse de forma intensiva las TICs e incorporar el manejo de herramientas informáticas como aspecto clave de la formación del futuro titulado en la sociedad del conocimiento.
- Potenciar la adquisición de capacidades y habilidades personales y sociales asignando una mayor importancia relativa a las capacidades para solucionar problemas, asumir responsabilidades, realizar un aprendizaje permanente, desarrollar la capacidad de adaptación e integración y de trabajo en equipo.

La Estrategia Canaria para la Mejora de la Oferta de Educación Superior 2010-20 señala también que las enseñanzas de ciencias experimentales aplicadas, aunque concitan buenas expectativas de progresión futura, son las que menos se han desarrollado en las universidades canarias hasta ahora, hecho aún más cierto en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Por otra parte, el Plan Estratégico Canarias 2020 incluye en su análisis diferentes sectores y actividades importantes en un futuro próximo para Canarias que de una forma directa o indirecta tienen implicaciones en la formación de personas con un perfil científico. Como región ultraperiférica, conectada e intensiva en conocimiento, Canarias será el laboratorio europeo en el Atlántico medio para fenómenos naturales y sociales que suponen grandes retos de la humanidad, como son el conocimiento del universo, el estudio y aprovechamiento sostenible del mar, de los recursos naturales y de la biodiversidad, el conocimiento y mitigación del cambio climático y de sus efectos tanto naturales como sociales, así como la sostenibilidad en la gestión energética y de recursos naturales.

La apuesta de Canarias por diversificar su economía basándola en el conocimiento requiere un firme compromiso con la investigación de excelencia y globalmente competitiva. En este contexto, disponer de grandes infraestructuras científicas y tecnológicas y del personal necesario para mantenerlas en funcionamiento es de una gran importancia para que la investigación realizada en Canarias pueda aspirar a convertirse en referente mundial. Además, la articulación de los adecuados mecanismos de transferencia que permitan el flujo de los nuevos conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión derivados de la construcción, operación y mantenimiento de las grandes infraestructuras científico-técnicas hacia las empresas implantadas en Canarias le permitiría ofertar productos y servicios altamente diferenciados y competitivos.

Qué duda cabe que, en este contexto, el Grado en Ingeniería Física y Matemática puede ser un instrumento útil para proporcionar los titulados superiores con competencias en investigación y manejo de la instrumentación científica de alto nivel que requiere este Plan Estratégico.

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

El desarrollo de esta propuesta de título de Grado se ha realizado dentro del marco fijado por la reglamentación de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria y la legislación aplicable a nivel nacional y a nivel de la Comunidad Canaria. Este título sería ampliamente innovador, pues hasta el curso académico 2020/2021 no existía ningún Grado en Ingeniería Física y Matemática en las universidades españolas. El referente externo más cercano a este título en el sistema universitario español es el Grado en Ingeniería Matemática y Física de la Universidad Rovira i Virgili, actualmente implantado. Con este grado, la propuesta comparte una parte importante de contenidos fundamentales o troncales de la física, las matemáticas y la ingeniería tales como: mecánica, electromagnetismo, termodinámica, mecánica cuántica, física estadística, análisis, álgebra, estadística y geometría. Y también algunos con carácter más aplicados como: estado sólido, materiales, electrónica, fotónica, ecuaciones diferenciales y computación. Lo novedoso, que se comparte con este título, es que permite profundizar en la física y las matemáticas aplicadas a la ingeniería, favoreciendo las sinergias que se producen entre estos ámbitos.

- Universidad Rovira i Virgili, [Grado en Ingeniería Matemática y Física](#)

Aunque no al mismo nivel de semejanza que el grado de la Universidad Rovira i Virgili, los Grados en Ingeniería Física de la Universidad Politécnica de Cataluña y de la Universidad de Carlos III así como el Grado en Ingeniería Matemática de la Universidad Complutense de Madrid también sirvieron como guía inicial en esta propuesta, por lo que comparten una parte importante de las asignaturas, tanto de las fundamentales como las que son de carácter más ingenieril:

- Universidad Politécnica de Cataluña: [Grado en Ingeniería Física](#)
- Universidad Carlos III de Madrid: [Grado en Ingeniería Física](#)
- Universidad Complutense de Madrid: [Grado en Ingeniería Matemática](#)

En lo relativo a los referentes internacionales, hasta donde sabemos, existen dos universidades que imparten títulos que aúnen las disciplinas implicadas con el que nuestra propuesta comparte contenidos troncales de física, matemáticas e ingeniería:

- *Universidad de la República de Uruguay: [Ingeniería Físico-Matemática](#)*
- *Universidad de Wisconsin-Madison: [Applied Math Engineering and Physics \(AMEP\)](#)*

A un nivel más general, en varios países se imparten títulos de Ingeniería Física y Física Aplicada, y títulos de Ingeniería Matemática, y Matemática Aplicada y Computación, que si bien no pueden ser considerados referentes directos de la propuesta debido a la diferencia en los sistemas universitarios, sí lo han sido en cuanto a la conveniencia de aunar la ingeniería con otras disciplinas como son la física o la matemática. Una pequeña muestra representativa de estas titulaciones sería:

- Alemania: University of Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. [Technomathematik \(BSc\)](#)
- Estados Unidos: University of California, San Diego. B.S. [Engineering Physics](#)
- Portugal: Universidade de Coimbra. [Licenciatura em Engenharia Física](#)
- Suecia: KTH Royal Institute of Technology. [Teknisk fysik](#) y [Teknisk matematik](#)

## 2.2 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios

A nivel interno, el desarrollo de este plan de estudios se ha llevado a cabo involucrando a los colectivos que forman parte de la Escuela de Ingeniería Informática y de los Departamentos que impartirán docencia en la titulación. A disposición de todos ellos se ha puesto un variado conjunto de herramientas de comunicación, consulta y debate que ha permitido llegar al resultado final de una forma coordinada y participativa. El procedimiento de trabajo que se ha seguido es el siguiente:

- Elaboración de una propuesta inicial por parte de los Departamentos de Física y Matemáticas en colaboración con el equipo directivo de la Escuela, presentación de la propuesta ante los representantes de profesorado, estudiantes y personal de administración y servicios en la Junta de Escuela y aprobación de la misma por parte del Consejo Social de la Universidad.
- Constitución de una comisión con representación de todas las partes implicadas.
- Apertura de un plazo de enmiendas para que todo el profesorado de la Escuela y los Departamentos implicados que no hubiera formado parte de la comisión del título tuviera la oportunidad de expresar su opinión sobre el plan de estudios y proponer las alternativas que consideraran convenientes.
- Apertura de un plazo de propuestas de asignaturas optativas para que todo el profesorado de la Escuela y los Departamentos implicados que no hubiera formado parte de la comisión del título tuviera la oportunidad de plantear aquellas materias que consideraran convenientes.
- Votación y aprobación de la propuesta de titulación en la Junta de Escuela por parte de los representantes del profesorado, de los estudiantes y del personal de administración y servicios.
- Aprobación de la propuesta en la Comisión de Titulaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en el Consejo de Gobierno y en el Consejo Social.

A nivel externo, se ha dado voz a los diferentes agentes del sector (empresas individuales, asociaciones de empresas, organismos, colegios profesionales, sociedades, etc), tanto de la provincia de Las Palmas como de fuera de ella, para asegurar que esta titulación refleje una necesidad real de la sociedad canaria, realizándose para ello los siguientes procedimientos:

- Conversaciones mantenidas con la Sociedad Canaria Isaac Newton de Profesores de Matemáticas sobre la necesidad de elevar el nivel de conocimientos y el interés por la Ciencia en Canarias.
- Consulta con investigadores en Física y Matemáticas de otras Universidades Españolas.
- Reunión con el Colegio Profesional de Ingenieros Técnicos en Informática de Canarias (COITIC) para exponer la motivación de la propuesta del nuevo título, la oferta formativa, el hueco que se pretende cubrir dentro de las titulaciones de la ULPGC y la aportación de estos egresados al tejido socioeconómico de Canarias.
- Reuniones con los representantes de las empresas a nivel regional, incluyendo la Fundación Universitaria de Las Palmas, Sociedad de Promoción Económica de Gran Canaria, el Clúster Canarias Excelencia Tecnológica, la Autoridad Portuaria de Las Palmas (Puertos de Las Palmas), la Asociación de Consignatarios y Estibadores de Las Palmas, la Plataforma Oceánica de Canarias, el Instituto de Astrofísica de Canarias y el Centro Tecnológico de Ciencias Marinas, entre otros, para consultar las necesidades del mercado laboral canario.
- Reuniones con representantes individuales de las empresas del sector para plantear la propuesta y recoger sus impresiones y necesidades particulares.

Todos estos agentes han mostrado su interés y apoyo al Grado en Ingeniería Física y Matemática que se propone, manifestando su convencimiento de que su implantación favorecerá el desarrollo económico y social de toda Canarias. Consideran que las empresas podrán beneficiarse de las habilidades y competencias de los egresados en esta titulación, ya que su formación, de marcado carácter ingenieril, enriquecerá el abanico de profesionales que podrán dar respuesta a los retos del sector económico regional, garantizando el fortalecimiento de los equipos multidisciplinares de trabajo necesarios hoy en día. Por otro lado, han manifestado ser conscientes de la alta demanda de este perfil profesional en las regiones donde se ha implantado un título de características similares, por lo que creen que su implantación en Canarias será altamente positiva para el tejido productivo de la región.



En aras de maximizar la participación de todos los colectivos, se ha procurado que las conclusiones de todas estas reuniones hayan quedado reflejadas, de una forma u otra, en este plan de estudios. Este proceso ha quedado debidamente documentado en las actas de las reuniones de los distintos órganos colegiados que han formado parte del proceso.

### 2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma universidad

La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria ha dedicado gran esfuerzo, desde su fundación, en la formación y preparación de Personal Docente e Investigador para su desarrollo. En la actualidad, se encuentra en una doble encrucijada: una renovación del Personal Docente e Investigador que responda al elevado número de jubilaciones que se esperan en los próximos años y una adaptación a las nuevas titulaciones que demanda la sociedad para su desarrollo a medio y largo plazo. Es por ello un buen momento para una reflexión que lleve a elaborar una estrategia que apueste por la creación de titulaciones atractivas y una renovación del Personal Docente e Investigador en consonancia con éstas y las nuevas demandas sociales. Esta estrategia provocará un nuevo impulso en nuestra Universidad, consolidándola en la nueva sociedad del conocimiento, la ciencia y la tecnología, algo crucial por el hecho de que las áreas científicas están poco desarrolladas en nuestra Universidad y por ende en la provincia de Las Palmas. Por el contrario, hay numerosos indicios del apoyo en otras universidades a la creación de nuevas titulaciones que apuntan a generar titulados con el perfil que aporta este grado.

La diferencia fundamental entre Ingeniería Física y Matemática y otras ingenierías de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria es que los programas en de esta disciplina contemplan, además de los temas tradicionales de la física clásica (mecánica, acústica, termodinámica, electromagnetismo y óptica), temas de física moderna desarrollados a lo largo del siglo XX o XXI como son por ejemplo la mecánica cuántica y sus aplicaciones a la teoría de la información y la computación y a las tecnologías cuánticas, la óptica cuántica y sus aplicaciones a la fotónica o láseres, la mecánica estadística y la dinámica no lineal y caótica, la física del estado sólido y sus aplicaciones a la microelectrónica, la nanotecnología y a los nuevos materiales, la física de plasmas, con sus aplicaciones tecnológicas y energéticas, temas éstos que no figuran en los programas de grado de ninguna de las ingenierías que en la actualidad oferta la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y, sin embargo, son la base de la nueva ingeniería. Además, la Ingeniería Física y Matemática proporciona una formación matemática y computacional mucho más completa, avanzada y extensa que cualquiera de los grados de ingeniería que se imparten en la actualidad en esta Universidad, generando así un nuevo perfil profesional capaz de afrontar las complejidades de las tecnologías emergentes.

La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria no imparte títulos de Grado en Física o en Matemáticas, titulaciones que sí están presentes dentro de la Comunidad Canaria en la Universidad de La Laguna, aunque hay claras distinciones. Por una parte, aunque en la Ingeniería Física y Matemática se estudian conceptos tanto de la física clásica como moderna, se diferencia de un Grado en Física en que permite al estudiante adquirir conocimientos de este último pero aplicados a diversas ramas de la ingeniería, posibilitando el entendimiento de las bases científicas y sus aplicaciones en las tecnologías tanto clásicas como en las emergentes citadas anteriormente, las cuales presentan una mayor demanda en la actual sociedad del conocimiento. Por otra parte, aunque la Ingeniería Física y Matemática requiere de una base sólida y extensa en matemáticas, tanto por los contenidos necesarios que esta proporciona como por el rigor y disciplina formal que aporta dicha formación, la orientación hacia la aplicación de las matemáticas (apoyándose en las herramientas computacionales) a los problemas que aparecen en ciencia, tecnología e ingeniería es lo que marca claramente la diferencia con un Grado en Matemáticas.

## 2.4 Objetivos del Título

Los objetivos del título son los siguientes:

- Proporcionar conocimientos teóricos y prácticos propios de la Ingeniería, la Física y la Matemática, que permitan analizar y comprender los problemas o situaciones complejas en el ámbito de la ciencia, la ingeniería y la tecnología.
- Capacitar a los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos al planteamiento y la resolución de problemas complejos de la Ingeniería actual, potenciando la creatividad, la innovación y el trabajo multidisciplinar en equipo.
- Lograr que los estudiantes dominen las principales técnicas y herramientas de la Física y la Matemática, y le permitan analizar, modelizar, resolver y optimizar problemas de índole diversa.
- Preparar profesionales con una sólida formación que permita el aprendizaje autónomo y la formación permanente, en el ámbito Industrial, Científico Tecnológico y de la Empresa, y a su vez facilite el acceso a estudios especializados y de posgrado para su desarrollo profesional.
- Aportar a la formación académica una dimensión de responsabilidad y respeto a los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la diversidad y los valores humanos, sociales, culturales, económicos, científicos y medioambientales, que guíe su futuro profesional.

## 2.5 Resultados de Aprendizaje

Los resultados de aprendizaje del título son los siguientes:

- Mostrar una comprensión profunda de los fundamentos teóricos y prácticos, así como de la metodología de trabajo, de las disciplinas de la ingeniería, la física, la matemática y la tecnología. (Conocimiento)
- Aplicar los conocimientos adquiridos aportando soluciones innovadoras a problemas científicos complejos multidisciplinares, con un alto grado de autonomía, en los sectores de la ingeniería y la tecnología. (Destreza)
- Recopilar e interpretar datos e informaciones relevantes en el ámbito de los diferentes campos de aplicación, sobre las que fundamentar las soluciones aportadas y las conclusiones alcanzadas, incluyendo, cuando sea pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científico, ético o medioambiental. (Destreza)
- Inspeccionar y resolver situaciones complejas en el ámbito académico, laboral o profesional, que requieran el desarrollo de nuevas e innovadoras soluciones dentro de su campo de estudio o aplicación. (Destreza)
- Explicar, discutir y defender ante todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en los ámbitos de su campo de especialidad. (Competencia)
- Planificar y organizar su propio aprendizaje, con un alto grado de autonomía, identificando sus necesidades formativas, tanto dentro de su disciplina como en su entorno profesional. (Destreza)
- Desarrollar modelos de sistemas complejos para resolver problemas de interés en el ámbito de la Física, Matemática e Ingeniería. (Competencia)
- Diseñar algoritmos y programas básicos para la simulación computacional de problemas en el ámbito de la Física, Matemática e Ingeniería. (Competencia)



## 2.6 Perfil de egreso del título

El graduado o graduada en Ingeniería Física y Matemática posee un conocimiento profundo de los conceptos fundamentales de la ingeniería, la matemática, la física y la computación, y su aplicación a los problemas y retos de la sociedad en el ámbito científico-tecnológico, desde un punto de vista innovador, lo que le proporciona un perfil versátil y adaptable a los nuevos retos de la sociedad del futuro. Es capaz de participar en proyectos del ámbito científico-tecnológico en entornos multidisciplinares, aplicando para ello los conocimientos de la ingeniería, la física y la matemática, e incorporando el análisis crítico y la reflexión sobre los valores humanos, sociales, culturales y medioambientales. Posee la capacidad de trabajar en equipo, de desarrollar el pensamiento sistémico, la creatividad y la capacidad de comunicación oral y escrita tanto en entornos académicos como profesionales.



## 2.7 Ámbito de Conocimiento

INTERDISCIPLINAR, al no existir en el RD 822/2021 un único ámbito de conocimiento que se ajuste plenamente a esta titulación, puesto que se podría vincular tanto a “Física y astronomía”, a “Matemáticas y estadística”, o a alguno de los ámbitos de las ingenierías. En este sentido, todas las materias del módulo de formación básica de 60 ECTS están vinculadas al ámbito de conocimiento interdisciplinar.

### 3. Competencias

#### 3.1 Competencias básicas y generales

Tabla 3.1 Competencias básicas.

CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Tabla 3.2 Competencias generales.

CG1	Entender las leyes físicas, los conceptos teóricos básicos propios de la ingeniería y de la tecnología.
CG2	Entender los conceptos básicos de la Matemática, su lenguaje y sus herramientas.
CG3	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico a través del estudio de las Matemáticas, la Física, la Ingeniería y sus aplicaciones
CG4	Promover el interés por la aplicación del conocimiento científico-tecnológico adquirido en el desarrollo e innovación de nuevas tecnologías de utilidad para la sociedad y que sean respetuosas con los valores humanos, sociales, económicos y medioambientales.
CG5	Utilizar los conocimientos teóricos, experimentales y computacionales adquiridos para la definición y planteamiento de problemas dentro del ámbito de la ingeniería y las nuevas tecnologías, la búsqueda de sus soluciones y la adaptación a nuevas situaciones, tanto en contextos académicos como profesionales.
CG6	Adquirir un alto grado de autonomía en el estudio que permita profundizar en nuevos campos de la ciencia, la ingeniería y la tecnología.
CG7	Integrar los fundamentos más importantes de la Física, la Matemática y la Ingeniería, estableciendo conexiones entre sus conceptos, herramientas y problemas.



### 3.2 Competencias transversales

Tabla 3.3 Competencias transversales.

CT1	Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.
CT2	Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.
CT3	Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.
CT4	Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.
CT5	Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

### 3.3 Competencias específicas

Tabla 3.4 Competencias específicas.

CE1	Entender y dominar los conceptos físicos básicos de mecánica, ondas, termodinámica, fluidos, electromagnetismo, óptica y física moderna.
CE2	Diseñar y realizar experimentos de laboratorio y simulaciones computacionales propios del ámbito de la física, matemática e ingeniería, interpretar los datos y extraer conclusiones.
CE3	Plantear, resolver y analizar problemas de mecánica clásica y de fluidos, electromagnetismo, óptica, termodinámica y física estadística en los ámbitos de la física y la ingeniería y en sus aplicaciones tecnológicas.
CE4	Identificar los nuevos retos matemáticos y físicos que se plantean en la solución de problemas de ingeniería y en el desarrollo de las nuevas tecnologías.
CE5	Entender y dominar los fundamentos de la mecánica cuántica y la física del estado sólido y materiales y sus aplicaciones en ingeniería y en las tecnologías emergentes.
CE6	Entender los principios básicos de la instrumentación electrónica, la caracterización y funcionamiento de los sistemas de medida y sensores, y conocer las técnicas y procedimientos experimentales básicos y avanzados en el ámbito de la física y la ingeniería.
CE7	Comprender las definiciones de objetos matemáticos, utilizar el lenguaje matemático de manera rigurosa y entender las demostraciones de teoremas clásicos.
CE8	Entender los fundamentos del Cálculo Diferencial e Integral, y la teoría de funciones de variable compleja y su aplicación al ámbito de la física, de la matemática y la ingeniería.
CE9	Entender los fundamentos de las ecuaciones diferenciales y su aplicación al modelado a problemas del ámbito de la ingeniería.
CE10	Utilizar métodos numéricos y enfoques cualitativos para la resolución de ecuaciones diferenciales en el ámbito de la ingeniería.
CE11	Entender y saber aplicar los principales conceptos del Álgebra Lineal, de la Geometría Euclídea y la Geometría Diferencial.
CE12	Comprender y manejar los principios básicos del cálculo de probabilidades, de la estadística matemática y los distintos métodos y enfoques de la inferencia estadística, y saber aplicarlos a problemas del ámbito de la ingeniería.
CE13	Conocer y manejar las técnicas básicas del cálculo numérico y su traducción a algoritmos, y poseer criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, el coste operativo y la presencia de errores.
CE14	Entender y dominar el uso de lenguajes de programación de ordenadores, bases de datos y paquetes informáticos con aplicación en ingeniería.
CE15	Diseñar algoritmos y desarrollar programas básicos para resolver problemas del ámbito de la ingeniería y del campo científico-tecnológico cuya solución requiera el uso de software informático.
CE16	Ser capaz de realizar individualmente, presentar y defender ante un tribunal universitario un proyecto original en el ámbito de la Ingeniería Física y Matemática, de naturaleza profesional, en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en la titulación.
CE17	Diseñar, redactar, organizar, planificar y gestionar proyectos en el ámbito de la ingeniería física y matemática.
CE18	Comprender el funcionamiento, organización del trabajo y el mundo laboral en empresas e instituciones científicas y tecnológicas.

## 4. Acceso y admisión de estudiantes

### 4.1 Sistemas de información previa

De entre las diferentes vías de acceso al Grado en Ingeniería Física y Matemática, el perfil de ingreso que se recomienda se corresponde con estudiantes que hayan cursado bachillerato, en sus modalidades de Tecnología, habiendo superado las pruebas de acceso a la universidad (EBAU) por la vía de acceso Científico-técnica. Desde un punto de vista académico, los alumnos deben poseer un buen nivel competencial, o estar en disposición de adquirirlo de manera autónoma, en las siguientes materias:

- Nivel alto de fundamentos de física y matemáticas.
- Lengua inglesa y lengua castellana (comprender y producir textos orales y escritos bien organizados y lingüísticamente complejos).
- Informática a nivel de usuario (manejo de navegadores web, procesadores de texto, correo electrónico, conocimiento básico del sistema operativo).

Además, también se recomienda que los alumnos que estén interesados en comenzar estos estudios presenten las siguientes características personales:

- Interés por las tecnologías emergentes.
- Capacidad lógico-deductiva, de análisis, de abstracción, de razonamiento espacial y facilidad para aplicar conocimientos a problemas reales.
- Aptitudes organizativas y de trabajo en grupo.
- Mentalidad abierta, curiosidad, constancia y capacidad de adaptación a situaciones de cambio.

Las actualizaciones del perfil de ingreso deberán ser aprobadas en la correspondiente modificación del título y tramitada según lo previsto en el procedimiento PCC01 (Procedimiento Clave para la Definición del Perfil de Ingreso y Captación de Estudiantes) del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro. Según este procedimiento, la Comisión de Garantía de Calidad del Centro, previo análisis de los marcos de referencia y estudio de la situación actual del sistema universitario más próximo, del entorno social y del entorno profesional, será la encargada de proponer a la Comisión de Asesoramiento Docente, para su debate, y al Equipo Directivo del Centro, para su aprobación, la revisión del perfil de ingreso de la titulación, con el fin de que sea ratificado, si procede, en la Junta de Centro. Una vez aprobado el perfil de ingreso de la titulación, éste se difunde por los canales habituales, siguiendo el procedimiento PCC08 (Procedimiento Clave de Información Pública).

El procedimiento PCC01 (Procedimiento Clave para la Definición del Perfil de Ingreso y Captación de Estudiantes) del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro establece que la Comisión de Acción Tutorial deberá diseñar y desarrollar, junto con el Equipo de Dirección del Centro, un plan de captación de estudiantes que permita incorporar estudiantes cualificados tanto desde el punto de vista académico como vocacional. Esta política deberá diseñarse, en el marco de la política de la ULPGC, programando acciones encaminadas a este fin en coordinación con otros estamentos de la ULPGC, como el Vicerrectorado con competencias en estudiantes. Ejemplos de acciones a desarrollar son:

- Actuaciones antes de la matriculación
  - Visitas a centros de educación secundaria, con el fin de dar charlas informativas dirigidas a distintos colectivos: estudiantes de los últimos cursos de educación secundaria, estudiantes de bachillerato, estudiantes de ciclos formativos de grado superior, familias de los posibles estudiantes y orientadores de centros de educación secundaria.
  - Celebración de talleres y seminarios en el Centro para los futuros estudiantes potenciales con el objetivo de fomentar la vocación de estudiar Ingeniería Física y Matemática.
  - Jornadas de puertas abiertas, en las que los futuros estudiantes realizan visitas guiadas al Centro y conocen de primera mano sus instalaciones y funcionamiento.
  - Servicios de información directa, mediante puntos informativos ubicados en lugares estratégicos de las principales poblaciones.

- Espacios en la Web de la Universidad destinados a resolver las dudas de los futuros estudiantes.
- Programa de atención a estudiantes con discapacidad, para prever las adaptaciones específicas necesarias para su adaptación a la Universidad.
- Programa de atención a estudiantes con altas capacidades, mediante desarrollo de actividades en forma de demostraciones en laboratorios, talleres, charlas divulgativas, etc. para estudiantes de bachillerato acogidos a programas especiales de atención a los estudiantes de altas capacidades llevados por la Administración Educativa.
- Publicidad en Internet, prensa, radio y televisión.
- Actuaciones durante la matriculación
  - Automatrícula en línea que facilita la cumplimentación del proceso de matrícula.
  - Carpeta informativa, a entregar en el momento de la matrícula con información diversa sobre los servicios de la Universidad.
  - Servicio de apoyo a la matrícula, en el que estudiantes de cursos superiores orientan al futuro estudiante en el proceso de matriculación.

#### 4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión

El acceso a los títulos de Grado en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria se rige de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 412/2014, de 6 de junio, por el que se establece la normativa básica de los procedimientos de admisión a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado. El acceso dará al estudiante la opción de solicitar la admisión al título de Grado en Ingeniería Física y Matemática, generalmente por medio del procedimiento de preinscripción, de acuerdo a los criterios y requisitos establecidos en el mencionado Real Decreto 412/2014.

Los estudiantes que deseen iniciar estudios deberán reunir los requisitos académicos establecidos y realizar la preinscripción y matrícula según los procedimientos y plazos que se determinen en el Reglamento de Acceso y Admisión en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria para las Titulaciones Oficiales Creadas en Aplicación del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se Establece la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales. Al margen de esto, no hay pruebas específicas de acceso o admisión para esta titulación.

Cuando un estudiante que ha obtenido plaza en esta Universidad justifique que está pendiente de admisión en otra podrá realizar una matrícula provisional en tanto se resuelva esta última. El plazo para formalizar matrícula definitiva se ajustará a lo establecido en las Instrucciones de Admisión y Matrícula emitidas anualmente por el Vicerrectorado competente. Por otro lado, los estudiantes que hayan iniciado estudios en una universidad y deseen continuar los equivalentes en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria podrán solicitar la admisión por la modalidad de traslado de expediente, siempre que tengan superados al menos 30 créditos ECTS (o su equivalente) en la titulación de origen y le sean reconocidos por asignaturas básicas de rama.

Con el fin de poder otorgar unas ayudas reales y la adecuada protección al derecho a cursar estudios universitarios en condiciones de igualdad y acceso, los estudiantes que, en cualquier momento, precisen alguna atención especial por razón de discapacidad podrán alegar tal circunstancia por escrito para que la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria proceda su inclusión en un programa existente o el diseño y elaboración de un programa de atención personalizada si fuera necesario. Se garantiza a los estudiantes discapacitados la posibilidad de acceso a la universidad en los términos establecido legalmente en lo que se refiere a reserva de plazas, exención de precios públicos y adaptación de procedimientos y tiempos. También se pondrán a su disposición los recursos materiales y humanos posibles para asegurar su igualdad de oportunidades en el ámbito universitario.

El actual Reglamento de Acceso y Admisión en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) para las Titulaciones Oficiales Creadas en Aplicación del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que

se Establece la Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales, que se reproduce a continuación, fue aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la ULPGC de 27 de abril de 2010 (Boletín Oficial de la ULPGC de 5 de mayo de 2010). El artículo 14 fue modificado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 24 de noviembre de 2015 (Boletín Oficial de la ULPGC de 3 de diciembre de 2015) y sus apartados d) y e) fueron posteriormente modificados por acuerdo del Consejo de Gobierno de 4 de octubre de 2018 (Boletín Oficial de la ULPGC de 2018).

## PREÁMBULO

El estudio en la Universidad es un derecho reconocido en el ordenamiento jurídico vigente que debe ser promovido de forma efectiva por las instituciones de enseñanza superior. Así lo recoge el artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades (Modificación mediante Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril) que señala que es competencia de éstas establecer los procedimientos para la admisión de los estudiantes que soliciten ingresar en sus centros, siempre con arreglo a los principios de igualdad, mérito y capacidad.

En consecuencia con ello, para disponer de un instrumento adecuado para la promoción de los estudios universitarios que responda al interés del servicio público que la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria presta a la sociedad, el presente reglamento regula los procedimientos de acceso y admisión para las enseñanzas oficiales que se imparten tanto en modalidad presencial como no presencial, conducentes a la obtención de títulos oficiales que se aprueben de conformidad con el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre (BOE del 30) por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Asimismo este Reglamento recoge los procedimientos generales aplicables en materia de acceso y admisión en las universidades públicas para las personas con discapacidad en cumplimiento de lo establecido en la Ley Orgánica 6/2001 De 21 de Diciembre, de Universidades modificada por la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril, en su artículo 46.2.b) y c) y en la Disposición Adicional Vigésima Cuarta, así como en el Real Decreto 1393/2007, anteriormente citado, en su preámbulo y artículos, 14.2, 17.3 y 20.2. y por último, en el Real Decreto 1892/2008 de 14 de noviembre (BOE del 24) por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas, en sus artículos 19, 32, 44 y 51. En la redacción de esta norma, la ULPGC se ha inspirado en los principios de normalización, accesibilidad universal y diseño para todos establecidos en la Ley 51/2003 de 2 de diciembre de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

## CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES GENERALES

### Artículo 1. Definición de acceso

Las condiciones para el acceso a la universidad se refieren a los requisitos de carácter académico y en su caso administrativos imprescindibles para ser admitido en una titulación determinada.

### Artículo 2. Definición de admisión

La admisión es el procedimiento, requisitos y criterios de valoración que cada universidad establece con carácter general en sus normas, o específicamente en alguno o algunos de sus títulos oficiales.

## CAPÍTULO II. ACCESO Y ADMISIÓN A TITULACIONES DE GRADO

### SECCIÓN I. SOBRE EL ACCESO Y LA ADMISIÓN

#### Artículo 3. Acceso a las enseñanzas universitarias

El acceso a las enseñanzas oficiales de Grado requerirá estar en posesión del título de bachiller o equivalente y la superación de la prueba a que se refiere el artículo 42 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, modificada por la Ley 4/2007, de 12 de abril, sin perjuicio de los demás mecanismos de acceso previstos por las normas vigentes.

#### Artículo 4. Admisión a las enseñanzas que se imparten en la ULPGC

Los estudiantes que reúnan los requisitos exigidos por la legislación vigente podrán solicitar la admisión en las enseñanzas oficiales que se imparten en la ULPGC, conforme a los procedimientos y criterios que se establecen en este Reglamento.

#### Artículo 5. Modalidades de admisión

El acceso dará al estudiante la opción a solicitar la admisión en alguno de los estudios conducentes a la obtención de un título oficial de Grado con validez en todo el territorio nacional que oferta la ULPGC.

Los diferentes modos de admisión que existen en la ULPGC son los siguientes:

- a) Por preinscripción
- b) Por traslado de expediente
- c) Para Programas de doble titulación
- d) Por simultaneidad de estudios, caso de no existir doble titulación entre las titulaciones que se pretende cursar.

### **SECCIÓN II. ACCESO Y ADMISIÓN POR PREINSCRIPCIÓN**

#### Artículo 6. Requisitos generales

1. La preinscripción es el procedimiento general para ser admitido en primer curso de los estudios de Grado. Esta modalidad se realizará conforme a los criterios y requisitos establecidos en el Real Decreto 1892/2008.  
Por ello, los estudiantes que deseen iniciar estudios deberán reunir los requisitos académicos establecidos y realizar la preinscripción y matrícula, según los procedimientos y plazos que se determinen.
2. Cuando un estudiante que ha obtenido plaza en esta Universidad justifique que está pendiente de admisión en otra podrá realizar una matrícula provisional en tanto se resuelva esta última. El plazo para formalizar matrícula definitiva se ajustará a lo establecido en las Instrucciones de Admisión y Matrícula.
3. En los Programas de Doble titulación, los estudiantes deberán reunir los requisitos de acceso y de admisión para ambas titulaciones.

#### Artículo 7. Pruebas específicas de acceso

1. Los estudiantes que deseen iniciar estudios en la Facultad de Traducción e Interpretación, en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte o en otras donde se impartan títulos que las establezcan como requisito, deberán superar unas pruebas específicas de aptitud para acceder a las mismas.
2. Las características y condiciones de las pruebas específicas de acceso se publicarán en las Instrucciones de Admisión y Matrícula.

### **SECCIÓN III. OTRAS MODALIDADES DE ADMISIÓN**

#### Artículo 8. Admisión por traslado de expediente

1. Los estudiantes que hayan iniciado estudios en una universidad y deseen continuarlos equivalentes en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria podrán solicitar la admisión por la modalidad de traslado de expediente, siempre que tengan superados 30 créditos ECTS (o su equivalencia) según se establezca en el reglamento específico correspondiente.
2. En el Reglamento para los Traslados de expediente de los estudiantes que deseen continuar en esta Universidad los estudios iniciados en esta u otra se recogerán los requisitos, criterios y plazos para acceder a la universidad por esta modalidad.
3. A estos estudiantes una vez que formalicen la matrícula les será de aplicación los Estatutos y normas de la ULPGC y sus condiciones de matrícula serán las que se establece específicamente para ellos.
4. La petición de plaza por este modo de admisión la resolverá el Vicerrectorado con competencias en la materia en los plazos fijados en las Instrucciones de Admisión y Matrícula.

#### Artículo 9. Programas de doble titulación

El acceso y la admisión a programas de Doble Titulación se regirá por el reglamento específico conforme a los procedimientos de preinscripción y traslado de expediente según corresponda y con la aplicación posterior y de oficio de las Tablas de Equivalencia Automáticas para el reconocimiento de créditos con la previa y única verificación de conocimientos aplicable a ambos títulos.

#### Artículo 10. Admisión por simultaneidad de estudios

1. Los estudiantes de la ULPGC podrán solicitar simultanear titulaciones oficiales dentro de la misma únicamente cuando no se impartan ninguna de estas dentro de Programas de Doble titulación.
2. Los estudiantes que cursan estudios en otra Universidad podrán solicitar su admisión en otra u otras titulaciones en esta Universidad por la modalidad de simultaneidad de estudios. Para ello deberán tener superados, en los estudios de procedencia, todos los créditos y materias vinculados a primer curso.
3. La admisión se hará conforme a lo establecido en las normas vigentes sobre régimen de simultaneidad de estudios universitarios entre distintas titulaciones.
4. El Vicerrectorado con competencias en materia de Estudiantes, resolverá la concesión ajustándose a lo establecido en las instrucciones de Admisión y Matrícula.
5. En todo caso, las solicitudes de simultaneidad se resolverán de acuerdo a las plazas sobrantes una vez finalizados los procesos de preinscripción y matriculación.
6. El reconocimiento y transferencia de créditos se llevará a cabo conforme establece el reglamento específico.

### **CAPÍTULO III. ACCESO Y ADMISIÓN AL MÁSTER OFICIAL**

#### **SECCIÓN I. SOBRE EL ACCESO**

##### Artículo 11. Acceso a las enseñanzas oficiales de Máster

1. Para acceder a las enseñanzas de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español de Grado u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.  
Los Diplomados, Arquitecto Técnicos e Ingenieros Técnicos titulados según las normas de ordenación universitaria anteriores al Real Decreto 1393/2007, con el fin de obtener el nivel formativo del Grado necesario para acceder al Máster, deberán realizar el “itinerario de adaptación” que se establezca en el Grado, y si no existiera tal, superar las materias necesarias que se determinen atendiendo la estructura recogida en la norma reguladora aplicable a este colectivo en la ULPGC.
2. Así mismo, se podrá acceder con los títulos conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por esta Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster. El acceso por esta vía no implicará en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento para otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

#### **SECCIÓN II. SOBRE LA ADMISIÓN**

##### Artículo 12. Planificación de los procedimientos de admisión

1. El procedimiento, calendario, plazos, límites y cupos de admisión en un Máster se decidirá conforme a las Instrucciones de Admisión y Matrícula.
2. Previamente, el Centro docente responsable de cada Máster, de conformidad con el Plan de Estudios del título, propondrá al Vicerrector, los criterios y prioridades para la baremación y selección de las solicitudes de admisión de estudiantes, los límites y cupos de admisión en su

caso. El Vicerrectorado resolverá tras lo cual se procederá a su inclusión en el Plan de Ordenación Docente correspondiente.

#### Artículo 13. Procedimiento de admisión

1. Los estudiantes deberán presentar solicitud de acceso y admisión a enseñanzas oficiales de Máster y la documentación académica y personal que corresponda, según los plazos y procedimientos que se establezca en la Instrucción de Admisión y Matrícula.
2. El cumplimiento de los requisitos de admisión conforme al nivel de formación exigible para cada Máster en concreto se gestionará en la Administración de Edificio que tenga las responsabilidades administrativas del título al que se desea acceder, conforme se establezca por la Universidad y en el título correspondiente.
3. El cumplimiento de los requisitos de admisión conforme a las normas generales de la Universidad y específicas valorables objetivamente relativas a cada titulación en la que se solicita la admisión, se ajustará a las estipulaciones del artículo 12 de este Reglamento y este proceso se gestionará por la Administración de Edificio que corresponda.
4. Los criterios de evaluación de carácter académico se determinarán previamente por la Dirección del Centro en plantillas que permitan su valoración y posterior inclusión por la Administración del Edificio, con los restantes datos para la ordenación de los solicitantes.
5. Tras la admisión y asignación de plaza en el Máster correspondiente, procederán a formalizar su matrícula en la forma, plazos y con los requisitos que se establezcan en las instrucciones de Acceso y Matrícula.
6. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.
7. Las solicitudes de admisión y matrícula que se presenten fuera de los plazos oficiales establecidos, solo se estudiarán al finalizar el procedimiento de matriculación ordinario si quedaran plazas vacantes.
8. Las modificaciones en matrículas ya realizadas se resolverán atendiendo al número de matrículas formalizadas por asignatura al finalizar el plazo ordinario.
9. En el caso de que no se acrediten debidamente las condiciones establecidas en la resolución de admisión condicionada procederá la anulación, conforme a lo previsto en la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

#### Artículo 14. Solicitudes de admisión condicionadas

El Vicerrector competente podrá acordar la admisión condicionada a un Máster, previo informe de la dirección del Centro donde se imparta el título, en los siguientes supuestos:

- a) Cuando se encuentre en trámite la acreditación de la comprobación de nivel de titulados extranjeros no homologados ajenos al EEES.
- b) Cuando la Comisión Académica del Centro dictamine la necesidad de la superación de formación adicional específica como requisito para el acceso al Máster.
- c) Cuando se requiera al interesado para la aportación de documentos, su traducción o legalización por vía diplomática.
- d) Con carácter general para los estudios de máster, cuando queden plazas por cubrir y al estudiante le falte para completar sus estudios solo el Trabajo fin de grado. Este requisito debe estar completado antes del 30 de enero del curso donde se ha solicitado la matrícula condicional.
- e) Para asegurar la continuidad del estudiante en titulaciones con condiciones especiales de acceso al ejercicio profesional, por la existencia de un examen de estado, cuando queden plazas por cubrir, y al estudiante le falte el trabajo de fin de grado, hasta 12 ECTS o el nivel B1 en lengua extranjera, de forma independiente o conjunta. Estos requisitos deben estar completados antes del 30 de enero, sin posibilidad de prórroga, del curso donde se ha solicitado la matrícula condicional.

#### Artículo 15. Criterio adicional de conocimiento del idioma español

Con el objetivo de que el estudiante proveniente de otros sistemas de educación pueda acreditar los conocimientos lingüísticos para el normal desarrollo de sus estudios, la ULPGC podrá establecer, como criterio adicional para la admisión, la obtención de una puntuación mínima en una prueba de idioma. Esta prueba de idioma deberá ser autorizada por la Comisión de Títulos Oficiales y Propios de la ULPGC, y debe tener como finalidad comprobar las aptitudes lingüísticas para el correcto seguimiento de los estudios de Máster.

### **CAPITULO IV. ACCESO Y ADMISION A ESTUDIOS DE DOCTORADO**

#### **SECCIÓN I. SOBRE EL ACCESO**

##### Artículo 16. Requisitos de acceso

- a) Para acceder a Programas de Doctorado en su periodo de formación, es necesario cumplir las mismas condiciones que para el acceso a las enseñanzas oficiales de Máster que se recogen en el capítulo III.
- b) Para acceder al Programa de Doctorado en su periodo de investigación, será necesario estar en posesión de un título oficial de Máster Universitario, u otro del mismo nivel expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior.
- c) Además, podrán acceder los que estén en posesión de un título obtenido conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, sin necesidad de su homologación, pero previa comprobación de que el título acredita un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos españoles de Máster Universitario y que faculta en el país expedidor del título para el acceso a estudios de Doctorado. Esta admisión no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Doctorado.
- d) Estar en posesión de un título de Graduado o Graduada cuya duración, conforme a normas de derecho comunitario sea de, al menos, 300 créditos.

#### **SECCIÓN II. SOBRE LA ADMISIÓN**

##### Artículo 17. Planificación de los procedimientos de admisión

1. El procedimiento, calendario, plazos, límites y cupos de admisión en un Doctorado se decidirá conforme a las Instrucciones de Admisión y Matrícula.
2. Previamente, el Centro docente responsable de cada Programa, de conformidad con el Plan de Estudios del título, propondrá al Vicerrector, los criterios y prioridades para la baremación y selección de las solicitudes de admisión de estudiantes, así como los límites y cupos de admisión en su caso. El Vicerrectorado resolverá tras lo cual se procederá a su inclusión en el Plan de Ordenación Docente correspondiente.

##### Artículo 18. Procedimiento de admisión

1. Los estudiantes deberán presentar solicitud de acceso y admisión a enseñanzas oficiales de Doctorado y la documentación académica y personal que corresponda, según los plazos y procedimientos que se establezca en la Instrucción de Admisión y Matrícula.
2. El cumplimiento de los requisitos de admisión conforme al nivel de formación exigible para cada Doctorado en concreto se gestionará en la Administración de Edificio que tenga las responsabilidades administrativas del título al que se desea acceder, conforme se establezca por la Universidad y en el título correspondiente.
3. El cumplimiento de los requisitos de admisión conforme a las normas generales de la Universidad y específicas valorables objetivamente relativas a cada titulación en la que se solicita la admisión, se ajustará a las estipulaciones del artículo 11 apdo. 2 de este Reglamento y este proceso se gestionará por la Administración de Edificio que corresponda.

Los criterios de evaluación de carácter académico se determinarán previamente por la Dirección del Centro en plantillas que permitan su valoración y posterior inclusión por la Administración del Edificio, con los restantes datos para la ordenación de los solicitantes.

4. Tras la admisión y asignación de plaza en el Doctorado correspondiente, procederán a formalizar su matrícula en la forma, plazos y con los requisitos que se establezcan en las normas e instrucciones de Acceso y Matrícula.
5. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Doctorado.
6. Las solicitudes de admisión y matrícula que se presenten fuera de los plazos oficiales establecidos, solo se estudiarán al finalizar el procedimiento de matriculación ordinario si quedaran plazas vacantes.
7. Las modificaciones en matrículas ya realizadas se resolverán atendiendo al número de matrículas formalizadas por asignatura al finalizar el plazo ordinario de matriculación.
8. En el caso de que no se cumplieran las condiciones establecidas en la resolución de admisión condicionada procederá la anulación, conforme a lo previsto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

#### Artículo 19. Solicitudes de admisión condicionadas

El Vicerrector competente podrá acordar la admisión condicionada a un Doctorado, previo informe de la dirección del Centro donde se imparta el título, en los siguientes supuestos:

- a) Cuando se encuentre en trámite la acreditación de la comprobación de nivel de titulados extranjeros no homologados ajenos al EEES.
- b) Cuando la Comisión Académica del Centro dictamine la necesidad de la superación de formación adicional específica como requisito para el acceso al Doctorado.
- c) Cuando se requiera al interesado para la aportación de documentos, su traducción o legalización por vía diplomática.
- d) Cuando queden plazas por cubrir y al estudiante le falte para completar sus estudios solo el trabajo fin de grado. En todo caso este requisito debe estar completado antes del 31 de diciembre del curso donde se ha solicitado la matrícula condicional.
- e) Cuando queden plazas por cubrir y al estudiante le falte para completar sus estudios solo el trabajo fin de Máster. En todo caso este requisito debe estar completado antes del 31 de diciembre del curso donde se ha solicitado la matrícula condicional.

#### Artículo 20. Criterio adicional de conocimiento del idioma español

Con el objetivo de que el estudiante proveniente de otros sistemas de educación pueda acreditar los conocimientos lingüísticos para el normal desarrollo de sus estudios, la ULPGC podrá establecer, como criterio adicional para la admisión, la obtención de una puntuación mínima en una prueba de idioma.

Esta prueba de idioma deberá ser autorizada por la Comisión de Títulos Oficiales y Propios, y debe tener como finalidad comprobar las aptitudes lingüísticas para el correcto seguimiento de los estudios de Doctorado.

### **CAPITULO V. ADMISIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

#### Artículo 21. Estudiantes con discapacidad

1. A efectos de este Reglamento, tendrán la consideración de personas con discapacidad:
  - a) Aquellas a quienes se les haya reconocido un grado de minusvalía igual o superior al 33 por ciento.
  - b) Los pensionistas de la Seguridad Social que tengan reconocida una pensión de incapacidad permanente en el grado de total, absoluta o gran invalidez.
  - c) Los pensionistas de Clases Pasivas que tengan reconocida una pensión de jubilación o de retiro por incapacidad permanente para el servicio o inutilidad.

2. La documentación acreditativa de la situación se aportará junto con el resto de la documentación de acceso y admisión en los plazos que se establezcan en la Instrucción de Acceso y Matrícula.

#### Artículo 22. Medidas de apoyo

1. Con el fin de poder otorgar unas ayudas reales y la adecuada protección al derecho a cursar estudios universitarios en condiciones de igualdad y acceso, los estudiantes que, en cualquier momento, precisen alguna atención especial por razón de discapacidad podrán alegar tal circunstancia mediante escrito dirigido al Servicio de Acción Social de la ULPGC para que proceda su inclusión en un Programa existente o el diseño y elaboración de un Programa de Atención Personalizada si fuera necesario.
2. Se garantiza a los estudiantes discapacitados la posibilidad de acceso a la universidad en los términos establecidos legalmente, reserva de plazas, exención de precios públicos, adaptación de procedimientos y tiempos en su caso, y se pondrá a su disposición los recursos y ayudas, tanto materiales como humanos posibles para asegurar su igualdad de oportunidades en el ámbito universitario.

### **CAPITULO VI. PERFIL DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO**

#### **SECCIÓN I. EN FUNCIÓN DE LA DEDICACIÓN**

##### Artículo 23. Modalidades de dedicación

Son modalidades de dedicación del estudiante universitario las siguientes:

- a) A Tiempo Completo
- b) A Tiempo Parcial
- c) Con dedicación reducida
- d) Con dedicación intensificada

##### Artículo 24. Estudiante a Tiempo Completo

1. Se considera como estudiante a tiempo completo, aquel que se matricule en curso académico de al menos 60 créditos ECTS.
2. Los alumnos de Grado admitidos a realizar estudios a tiempo completo deberán aprobar, como mínimo 12 créditos/año. Corresponde a la Dirección o Decanato del Centro la concesión de un año de gracia, en el que se les exima por una sola vez de la aplicación de este artículo. La solicitud, suficientemente justificada, deberá ser informada por la Comisión del Centro con competencias académicas en la titulación y contra la resolución podrán interponerse los recursos establecidos en la ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

##### Artículo 25. Estudiante a Tiempo Parcial

1. Se considera estudiante a tiempo parcial aquel que se matricula de un mínimo de 30 y un máximo de 59 créditos ECTS en los estudios de Grado o de un mínimo de 15 y un máximo de 59 en los de Máster.
2. El alumnado que pretenda seguir estudios a tiempo parcial deberá solicitar esta modalidad en el momento de formalizar la matrícula en primer curso, acreditando los motivos que le impiden la realización de los estudios a tiempo completo.
3. Los alumnos de Grado admitidos a realizar estudios a tiempo parcial deberán aprobar, como mínimo 6 créditos al año, Corresponde a la Dirección o Decanato del Centro la concesión de un año de gracia, en el que se les exima por una sola vez de la aplicación de esta norma. La solicitud, suficientemente justificada, deberá ser informada favorablemente por la Comisión del Centro con competencias académicas en la titulación y contra la resolución podrán interponerse los recursos establecidos en la en la ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.
4. Desde el momento de la matrícula se señalará si se opta por una u otra opción y el régimen elegido se mantendrá durante todo el curso académico, pudiéndose modificar en el siguiente.

5. La selección de los estudiantes, que podrán cursar los estudios en esta modalidad, se realizará en la Administración del Edificio conforme los criterios y requisitos que se establezcan en la Instrucción de Admisión y Matrícula. Entre los criterios que regulan esta modalidad de matrícula podrán tenerse en cuenta, entre otros: necesidades educativas especiales, trabajo, responsabilidades familiares, residencia, nota de acceso, etc.
6. La consideración de estudiante a tiempo parcial se recogerá en el resguardo acreditativo del abono de matrícula y comprenderá como mínimo un curso académico con sus dos semestres completos.
7. Todas las titulaciones que se impartan en la ULPGC deberán garantizar como mínimo un 10 % de reserva para matrícula a tiempo parcial, de acuerdo con las plazas de nuevo ingreso ofertado. A estos efectos, cuando se haya establecido límite de admisión a primer curso, estas plazas se contabilizarán como 0.5. Se deberá respetar el número máximo de alumnos de primera matrícula por asignatura

#### Artículo 26. Estudiante dedicación reducida

El estudiante a tiempo parcial podrá solicitar dedicación reducida, y será aquel que por razones excepcionales se matricule en un año académico de entre 6 y 29 créditos, este tipo de matrícula debe solicitarse al decano o director del Centro. En ningún caso un estudiante puede estar con dedicación reducida más de dos cursos académicos. Anualmente se presentará al Consejo de Gobierno un informe de los estudiantes que están en esta situación en la ULPGC.

#### Artículo 27. Estudiante dedicación intensiva

El estudiante a tiempo completo podrá solicitar dedicación intensiva, y será aquel que por razones excepcionales se matricule en un año académico de entre 61 y 90 créditos, en la Instrucción Anual de Acceso y Matrícula se determinaran los criterios y prioridades para su concesión.

Entre los motivos de esta dedicación intensiva se puede señalar que estará orientada a estudiantes con un rendimiento óptimo y que les permita avanzar en sus estudios a un ritmo más rápido que el de los estudiantes a tiempo completo, podrá ser seguido igualmente por aquellos estudiantes que participen en programas de dobles titulaciones.

En el caso del régimen de dedicación de estudiantes a tiempo completo con dedicación intensiva, únicamente se podrá optar a él a partir del segundo año de matrícula y siempre que en el año precedente se hayan superado al menos 54 créditos. Ese mismo rendimiento mínimo en el año inmediatamente anterior se exigirá cada curso académico para poder permanecer en este régimen especial de dedicación.

Anualmente se presentará al Consejo de Gobierno un informe de los estudiantes que están en esta situación en la ULPGC.

### **SECCIÓN II. EN FUNCIÓN DE LA MODALIDAD DE ENSEÑANZA**

#### Artículo 28. Estudiantes de enseñanzas que se imparten en modalidad Presencial

Modalidad de enseñanza que imparte un centro educativo requiriendo la presencia del alumno en las instalaciones del centro.

#### Artículo 29. Estudiantes de enseñanzas que se imparten en modalidad No Presencial

Modalidad de enseñanza que imparte un centro educativo sin requerir la presencia del alumno en las instalaciones de la universidad, y que emplea medios de comunicación remota entre los estudiantes y sus profesores.

#### Artículo 30. Estudiantes de enseñanzas que se imparten en modalidad semipresencial

Modalidad de enseñanza en la que las reuniones entre profesor y alumno son esporádicas pero suficientes para fijar los objetivos de aprendizaje y para realizar un seguimiento de los avances en los mismos y que se apoya en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.



Artículo 31. Estudiantes de enseñanzas que se imparten en modalidad Presencial y se matriculan en asignaturas o materias que se imparten en modalidad No Presencial o viceversa

Los estudiantes que habiéndose matriculado en una modalidad de enseñanzas, desee realizar alguna o algunas asignaturas en la otra modalidad, deberán ajustarse a los requisitos específicos de la segunda en esas asignaturas.

**DISPOSICIONES ADICIONALES**

Primera. Las solicitudes presentadas por los estudiantes, en el ámbito de aplicación del presente reglamento, cuyos plazos no estén establecidos en las instrucciones de acceso y matrícula fijadas anualmente, se resolverán en un plazo no superior a 30 días naturales contados a partir del fin del plazo de solicitud o, en caso de plazo de solicitud abierto, desde la formalización de la correspondiente solicitud.

Segunda. Para cada curso académico se elaborará las propuestas de Instrucciones de procedimiento, documentación y plazos de Admisión y Matriculación así como cualquier otro documento que contribuya a regular de manera operativa los procedimientos descritos en este reglamento.

**DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA**

A la entrada en vigor de este reglamento quedarán derogadas aquellas normas, circulares, órdenes o disposiciones de igual o inferior rango que contravengan el presente reglamento.

**DISPOSICIONES FINALES**

Primera. De acuerdo con los Estatutos de esta Universidad y el resto de la normativa aplicable, el Rector de la ULPGC adoptará las medidas necesarias para el cumplimiento de las normas establecidas en este reglamento.

Segunda. El presente reglamento entrará en vigor a partir del día siguiente a su publicación en el BOULPGC.

### 4.3 Apoyo a estudiantes

La definición, revisión y mejora de las acciones relacionadas con la orientación a los estudiantes son reguladas por el procedimiento PCC03 (Procedimiento Clave de Orientación al Estudiante) del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro. De acuerdo con dicho procedimiento, la Comisión de Acción Tutorial es la responsable del diseño y desarrollo de los programas y acciones de orientación al estudiante. Cada año, actualizará las acciones de orientación al estudiante elaborando un documento que contenga la planificación de acciones dirigidas a la acogida de estudiantes, tutoría académica y orientación profesional. Estas últimas conforme al procedimiento PCC06 (Procedimiento Clave para la Gestión de la Orientación Profesional). Para ello, tendrá en cuenta necesariamente los perfiles de ingreso y egreso de la titulación, así como los informes de revisión del procedimiento y de resultados de años anteriores. A modo de ejemplo, las acciones a desarrollar pueden incluir:

- Acto de bienvenida en el que se distribuye información general acerca del Centro y la titulación.
- Jornadas de acogida en las que se dan charlas para informar a los estudiantes de los diferentes servicios de que disponen.
- Páginas web de la Universidad, Centro y Departamentos en las que se encuentra información detallada sobre diversos temas que pueden interesar al alumnado.
- Cursos de armonización de conocimientos, para reforzar las capacidades requeridas por el perfil de ingreso.
- Programa de mentoría universitaria, en el que el estudiante es orientado por sus pares — estudiantes de cursos superiores.
- Programa de orientación al estudiante, con el que la ULPGC quiere asesorar a todos los estudiantes que en algún momento necesiten orientación sobre estrategias para realizar sus estudios con éxito, superar situaciones de estrés, etc.
- Programa de atención a estudiantes con discapacidad, para favorecer su integración en la Universidad.

Por lo que se refiere a la orientación laboral, la ULPGC dispone de un Plan de Empleo Universitario que, actualmente, ofrece los siguientes servicios:

- Foro de Empleo Universitario, que tiene como objetivos impulsar la inserción laboral de personas con una alta formación académica y un gran potencial profesional, promover un mayor acercamiento entre el mundo universitario y el mundo empresarial, facilitar a las empresas el reclutamiento de personas de alta cualificación y dar a conocer las actividades de fomento de la inserción laboral de la ULPGC y la Fundación Universitaria de Las Palmas a favor del empleo.
- Servicio de Orientación Laboral, que pretende ser un apoyo a los universitarios que deseen insertarse en el mercado laboral. Un grupo de profesionales especializados en materia de empleo orienta al estudiante para que logre sus objetivos laborales. Analizan sus intereses profesionales y competencias personales y le proporcionan información específica sobre las acciones del Plan de Empleo que más se adaptan a su perfil, además de informarle de otras actividades de interés.
- Programa Empléate, que desarrolla acciones destinadas a ser un apoyo integral para la inserción laboral del universitario.
- Centros de Emprendedores Universitarios, cuyo objetivo es el fomento del espíritu emprendedor en el ámbito universitario, así como el apoyo a la creación y consolidación de empresas, prioritariamente innovadoras y basadas en el conocimiento.
- Observatorio de Empleo, que es un servicio de recogida de información continua, con el fin de mejorar la inserción laboral de los universitarios. El objetivo genérico es analizar la realidad laboral en la que se encuentran inmersos los egresados de la ULPGC y conocer el grado de satisfacción de la formación realizada en nuestra universidad.
- Programa Formativo, que tiene por objetivo que los universitarios estén formados, no solo en conocimientos específicos de sus carreras sino en diversas materias que la complementen, con el fin de una mejor adaptabilidad al puesto de trabajo.

Otro eje en el que también se realiza apoyo al estudiante en la Escuela de Ingeniería Informática es realizando una atención personalizada a los estudiantes con discapacidad en estrecha colaboración con el Gabinete de Acción Social y Atención Psicosocial de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Los estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de cualquier tipo de discapacidad son atendidos en este gabinete donde presentan su documentación acreditativa, se les entrevista y se realiza una propuesta de las mejoras de compensación y las adaptaciones metodológicas necesarias para garantizar su plena integración en la titulación y en la Escuela. El gabinete remite a la Dirección de la Escuela un informe detallado, personalizado para cada estudiante, donde se indica el motivo de su discapacidad, las mejoras a aplicar para esa discapacidad específica e información adicional que sirve como guía para que los profesores conozcan la discapacidad del estudiante y cómo actuar de forma adecuada. Entre estas guías se encuentran, por ejemplo, la “Guía de Atención a la Discapacidad en la Universidad 2020-2021”, la “Guía de buenas prácticas para la transición, el acceso y la acogida del alumnado con necesidad específica de apoyo educativo en los estudios universitarios” o la “Guía de Recomendaciones de Discapacidad”, todas ellas disponibles también a través de la web de la ULPGC en la sección del Gabinete de Acción Social. Posteriormente, los informes personalizados son enviados por la dirección de la Escuela a los coordinadores de las asignaturas en las que están matriculados los estudiantes, junto con las guías de actuación de la discapacidad concreta de cada estudiante.

Como complemento a lo anterior, la ULPGC cuenta con un programa de atención a estudiantes con discapacidad a través del cual la Escuela dispone de un servicio de interpretación de lengua de signos. El personal intérprete de lengua de signos que ejerce sus funciones en la educación, aunque no es personal educativo, es crucial que forme parte de la comunidad universitaria para poder desarrollar sus funciones plenamente. Su función es la de realizar una interpretación simultánea o consecutiva de lengua oral a lengua de signos o viceversa. Dentro del aula se interpretan, no sólo las explicaciones del profesorado, sino también las intervenciones de los compañeros oyentes, así como toda la información acústica tanto interna como externa que se perciba en el aula, siendo por tanto la voz y el oído de la persona sorda.

A través de todas estas acciones de apoyo los estudiantes con discapacidad quedan plenamente integrados en las aulas y en el centro, puesto que las medidas de compensación, las adaptaciones metodológicas, y el servicio de interpretación de lengua de signos permiten garantizar que adquieren las competencias del título a la vez que se realiza una atención especial a su discapacidad.

#### 4.4 Sistema de transferencia y reconocimiento de créditos

El sistema de transferencia y reconocimiento de créditos por el que se rige esta titulación viene determinado por el Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria que el apartado 4.4.1 reproduce. Posteriormente, el apartado 4.4.2 proporciona mayor detalle sobre el reconocimiento de créditos por experiencia laboral y profesional acreditada.

Reconocimiento de créditos cursados	Mínimo	Máximo
en enseñanzas superiores oficiales no universitarias	0	0
en títulos propios	0	0
por acreditación de experiencia laboral y profesional	0	24

##### 4.4.1 Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos

El actual Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), que se reproduce a continuación, fue aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la ULPGC de 5 de junio de 2013 (Boletín Oficial de la ULPGC de 6 de junio de 2013). Posteriormente ha sido modificado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la ULPGC de 20 de diciembre de 2013 (Boletín Oficial de la ULPGC de 14 de enero de 2014) y de 31 de mayo de 2021 (Boletín Oficial de la ULPGC de 14 de junio de 2021). La modificación del 20 diciembre de 2013 afecta exclusivamente al artículo 8.1.b del Reglamento, mientras que la modificación del 14 de mayo de 2021 afecta a los artículos 5, 7, 15, a la Disposición Adicional Cuarta y a la Disposición Final.

##### PREÁMBULO

Los fines que se recogen en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre (BOE 30 de octubre), por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales son promover la movilidad de los estudiantes, eliminar los obstáculos al ejercicio de la libre circulación y fomentar la empleabilidad de los ciudadanos europeos, cualquiera que sea el Estado en el que hayan cursado sus estudios de nivel universitario, así como facilitar la diversificación curricular y la flexibilidad de las enseñanzas universitarias.

Dicho Real Decreto fue modificado mediante el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio que regula con mayor concreción el reconocimiento y transferencia de créditos, por lo que la finalidad de este nuevo Reglamento de la ULPGC es unificar la dispersa legislación en un reglamento que sirva de tronco común, para las normas de desarrollo, establezca los criterios de aplicación en materia de reconocimiento, y pueda ser utilizado como norma supletoria en aquellos otros tipos de reconocimiento con regulación específica.

Por ello la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 5 de junio de 2013, ha aprobado el presente “Reglamento regulador de los procedimientos relativos al reconocimiento y transferencia de créditos”, de acuerdo con los criterios determinados en los citados Reales Decretos.

##### CAPÍTULO I. CONCEPTOS GENERALES

###### Artículo 1. Ámbito

1. Este Reglamento desarrolla y aplica los criterios establecidos en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado mediante el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio.

2. Establece los criterios aplicables con carácter general en materia de reconocimiento, y es de aplicación supletoria en relación con los Reglamentos de esta Universidad de elaboración de títulos oficiales aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de esta Universidad de 4 de julio de 2008; de dobles titulaciones aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 2009; Reincorporación a los mismos estudios y traslado de expediente, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 7 de julio de 2010; Cursos de adaptación para títulos oficiales de diplomado, arquitecto técnico e ingeniero técnico de la anterior ordenación, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2011, y por último, el de Reconocimiento académico de créditos por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación de los estudiantes aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 29 de febrero de 2012 y modificado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 15 de octubre de 2012.
3. El reconocimiento de créditos en el Doctorado se regirá por la norma específica que regule este nivel de estudios, si bien esta norma podrá ser utilizada subsidiariamente en las lagunas que pudieran existir.
4. Como desarrollo específico de este reglamento, serán objeto de regulación mediante resolución del Vicerrectorado con competencias en cada materia y que será publicada en el Boletín Oficial de la ULPGC, los siguientes procedimientos:
  - a) Aquellos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001 de universidades, esto es, la experiencia laboral o profesional acreditada.
  - b) El reconocimiento de enseñanzas de la Educación Superior en el marco establecido por el Estado y conforme al convenio firmado el 9 de abril de 2013 por la Consejería de Educación, Universidades y Empleabilidad y las universidades canarias (BOULPGC de 3 de mayo).
  - c) Los procedimientos referidos a la acreditación del nivel de idioma, mediante prueba o documentación, que en todo caso, se llevará a cabo con el procedimiento, publicado como resolución en el Boletín Oficial de la ULPGC. Este procedimiento específico será de aplicación para todos los miembros de la comunidad universitaria y contará con convocatoria y tribunal único.

#### Artículo 2. Definición y requisitos del “reconocimiento” y de la “transferencia”

1. Se entiende por “reconocimiento” la aceptación en esta universidad de los créditos superados en unas enseñanzas oficiales para que sean computables en la obtención de otro título oficial distinto.
2. El reconocimiento es un procedimiento a utilizar entre una titulación de origen, en la que el solicitante ha superado una o varias asignaturas, y otra titulación de destino, la segunda, en la que solicita su aceptación y por ello, reconocimiento de las asignaturas del primero.
3. Serán objeto de transferencia los créditos no reconocidos pertenecientes a un título no finalizado, de manera que no formarán parte del título de destino ni computarán para la obtención de la nota media del mismo.

#### Artículo 3. Unidad de reconocimiento o transferencia

1. A efectos de establecer las unidades que pueden ser objeto de este reglamento, se establecen:

Para reconocimiento:

- Rama de Conocimiento
- Formación Básica
- Módulo
- Materia
- Asignatura

Para transferencia:

- Asignatura

#### Artículo 4. Efectos del reconocimiento. Calificaciones

1. En el expediente del título de destino del estudiante, se recogerán las calificaciones obtenidas en los estudios de origen, adaptadas al sistema vigente de calificaciones establecidas en el Real Decreto 1125/2003.
2. Se obtendrá la media ponderada cuando coexistan varias materias de origen y una sola de destino. Se mantendrá la calificación de origen cuando sea una materia de origen y varias las de destino.
3. Cuando las asignaturas o materias de origen carezcan de calificación habiendo sido declaradas APTAS, el reconocimiento obtenido no computará a efectos de baremación del expediente.
4. El reconocimiento de créditos obtenido a partir de la experiencia laboral o profesional no dará lugar a calificación, por lo que no computará a efectos de baremación del expediente.

#### Artículo 5. Límites al reconocimiento

1. La unidad mínima de valoración es la asignatura, por lo que no procederá el reconocimiento de asignaturas parciales, esto es de aplicación tanto para asignaturas de origen como de destino.
2. En los títulos oficiales de Máster no podrán ser objeto de reconocimiento de créditos, asignaturas o materias del título cuando se han utilizado como requisitos para la admisión en otro título.
3. No cabe trasladar el reconocimiento de créditos obtenido para una titulación a tercera o a sucesivas enseñanzas. Habrá que solicitarse nuevo reconocimiento desde la asignatura de origen.
4. Tampoco será posible obtener el reconocimiento desde una asignatura de origen a varias de destino, salvo que la primera se hubiera dividido y así conste en la tabla de equivalencias de un plan de estudios en adaptación.
5. El reconocimiento del nivel de idioma solo podrá realizarse por el procedimiento específico, publicado como resolución en el Boletín Oficial de la ULPGC, con los límites y requisitos establecidos en el artículo 17 del mismo.
6. No serán objeto de reconocimiento los trabajos de fin de título.

## **CAPÍTULO II. RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA**

### **Sección I. ADAPTACIÓN**

#### Artículo 6. Concepto, requisitos y características

1. Esta modalidad de reconocimiento será aplicable entre estudios conducentes a un título oficial de la ordenación académica anterior y a su correspondiente título transformado, ambos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
2. La adaptación podrá hacerse:
  - a) De forma voluntaria. A petición del estudiante: siempre que el curso al que desee acceder se imparta.
  - b) Con carácter obligatorio, cuando se extinga el curso de su titulación anterior o bien el solicitante agote su permanencia en la misma.
3. En todo caso, la adaptación, una vez resuelta y formalizada la matrícula, deviene en definitiva e irreversible, tras lo cual el expediente de su titulación anterior se cerrará definitivamente.
4. Entre la documentación necesaria para tramitar y aprobar la propuesta de planes de estudio para los nuevos títulos en el Consejo de Gobierno, se ha de adjuntar la tabla de adaptaciones que será de aplicación desde las titulaciones de origen que se transforman y deberá publicarse en el BOULPGC como parte integrante del plan de estudios.  
Esta tabla de equivalencias recogerá las asignaturas de la titulación de origen que se adaptan con las correspondientes asignaturas de destino.

### **Sección II. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN EL GRADO**

#### Artículo 7. Reconocimiento de créditos en asignaturas del grado

Además de lo establecido con carácter general en esta norma, el reconocimiento de créditos en las enseñanzas de grado deberá respetar las siguientes reglas:

1. Siempre que el título al que se pretenda acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento un número de créditos que sea al menos el 15 por ciento del total de los créditos del título, correspondientes a materias de formación básica de dicha rama.  
Las materias básicas de rama son las establecidas en el Anexo II del Real Decreto 1393/2007 vigente.
2. Serán también objeto de reconocimiento, los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica, pertenecientes a la Rama de Conocimiento del título al que se pretende acceder conforme a su plan de estudio.
3. El resto de las asignaturas podrán ser reconocidas teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en otras materias o enseñanzas cursadas así como los previstos en el plan de estudios que tengan carácter transversal.
4. También se reconocerán los créditos de los módulos o materias definidos a nivel europeo para aquellas titulaciones sujetas a normativa comunitaria que habiliten para un mismo ejercicio profesional.
5. Se podrán reconocer los créditos de los módulos de prácticas externas dentro de los límites establecidos en el título de destino.

Los señalados en los apdo. 1), 2) 3) y 4) se tramitarán mediante "Tablas de Reconocimiento y Transferencia Automáticas" (TARTA) a partir del curso siguiente a que hayan sido valoradas por la Comisión de reconocimiento por primera vez, manteniendo este tratamiento mientras esta Comisión no proponga modificaciones en informe motivado para su eliminación.

Los recogidos en el apdo. 5) se estudiarán por la Comisión de reconocimiento conforme a los criterios, directrices y procedimientos específicos para ello que se publicará como Instrucción en el Boletín Oficial de la ULPGC.

#### Artículo 8. Orden de prioridad aplicable al reconocimiento de asignaturas.

1. En relación con el reconocimiento en destino de materias básicas de ramas de conocimiento:
  - a) Si los contenidos son similares, el reconocimiento se efectuará asignatura de origen por asignatura de destino.
  - b) Teniendo en cuenta la obligación de proceder al reconocimiento de asignaturas básicas de la rama de conocimiento de origen, en el caso de que los contenidos difieran, se reconocerán los créditos superados y la Comisión indicará qué asignaturas no optativas deberán reconocerse atendiendo a los criterios establecidos en esta norma y al menor perjuicio formativo posible en relación con las competencias. En todo caso, la decisión que se adopte por primera vez será la que se recoja en las Tablas de Reconocimiento Automáticas (TARTA).  
En ambos casos, no constará en los certificados que se emitan la denominación de las asignaturas de origen.
2. En las restantes asignaturas, el reconocimiento se llevará a cabo asignatura de origen por asignatura de destino, conforme a los criterios establecidos en el artículo siguiente.

#### Artículo 9. Criterios aplicables al reconocimiento de asignaturas que no se correspondan con materias básicas en las asignaturas de destino

1. Serán criterios aplicables para el reconocimiento de asignaturas:
  - a) Que los contenidos o competencias asociadas entre las titulaciones de origen y de destino coincidan al menos en un 75 por ciento.
  - b) Que exista una diferencia de créditos (ECTS) entre ambas asignaturas inferior al 25 por ciento.
2. Los criterios utilizados para el reconocimiento o transferencia se plasmarán en las propuestas de la Comisión como motivación de la misma y, serán el fundamento para su inclusión en las TARTA reguladas en este reglamento.

3. Los reconocimientos o transferencias resueltos conforme a las reglas anteriormente indicadas, mantendrán su vigencia durante, al menos, el curso académico en el que fueron aprobadas o aplicadas.
4. Se eliminarán cuando se modifiquen las condiciones que originaron su inclusión o así lo considere el Vicerrector con competencias en la materia previo informe motivado de la Comisión de la titulación de destino.

#### Artículo 10. Reconocimiento en Cursos de Adaptación para Diplomados, Ingenieros Técnicos o Arquitectos Técnicos al Grado

1. En materia de reconocimiento de créditos desde un título de la ordenación anterior de Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico, a un título de Grado, a través de Cursos de Adaptación, las asignaturas en las que se solicite reconocimiento se aplicará lo establecido en el artículo 5.2 de este Reglamento.
2. En cuanto al reconocimiento de la experiencia laboral o profesional se regulará mediante la correspondiente Instrucción que será publicada en el Boletín Oficial de la ULPGC.

### **Sección III. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN MÁSTER**

#### Artículo 11. Reconocimiento de asignaturas en el Máster

1. La ULPGC podrá reconocer asignaturas superadas en otros títulos oficiales cuando exista una adecuación de conocimientos, contenidos y competencias entre los del plan de estudios de origen con el de destino.
2. Se reconocerán automáticamente las asignaturas de los módulos o materias definidos por el Gobierno en las normas correspondientes a los estudios de Máster que habiliten para el mismo ejercicio de profesiones reguladas.
3. Cuando abarque asignaturas concretas de destino, se podrán reconocer los créditos de los módulos de prácticas externas de títulos que habiliten para el ejercicio de una misma profesión.
4. La ULPGC podrá reconocer asignaturas superadas en otros títulos propios de Expertos o Maestrías de la ULPGC, cuando exista una adecuación entre conocimientos, contenidos y competencias del plan de estudios de origen con el de destino y el título propio cuente con el informe favorable de la ACECAU para su implantación en los términos establecidos en los apartados 2, 3, 4 y 5 el artículo 15.

#### Artículo 12. Reconocimiento de asignaturas en títulos conjuntos

1. En los títulos oficiales de Máster en los que se haya firmado un convenio con otras universidades nacionales para organizar conjuntamente las enseñanzas, el procedimiento para el reconocimiento de créditos será el aprobado en la universidad que resulte ser la coordinadora del mismo.
2. En los títulos oficiales de Máster en los que se haya firmado un convenio con universidades extranjeras para organizar conjuntamente las enseñanzas el procedimiento para el reconocimiento de créditos será el aprobado en la universidad en la que efectivamente se encuentre matriculado cada estudiante.

### **Sección IV. OTRAS MODALIDADES DE RECONOCIMIENTO DE ASIGNATURAS O CRÉDITOS**

#### Artículo 13. Programas de dobles titulaciones

En los Programas de dobles Titulaciones que se aprueben, se recogerá dentro de la documentación necesaria para la aprobación del mismo en el seno de la ULPGC, una tabla de reconocimiento entre las asignaturas de las dos titulaciones, de tal forma que los estudiantes, siguiendo el programa, puedan obtener los dos títulos, según se establece en Reglamento de dobles Titulaciones de esta Universidad.

#### Artículo 14. Estudios universitarios oficiales extranjeros de origen

1. Para los solicitantes de reconocimiento con estudios extranjeros de origen se mantiene el régimen establecido en la norma estatal por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior.

2. En todo aquello que no esté expresamente regulado en las normas estatales, será de aplicación este Reglamento.

#### Artículo 15. Títulos propios

1. Se establece la posibilidad de obtener el reconocimiento de créditos por asignaturas cursadas en títulos propios impartidos en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria o en otras universidades con las que haya suscrito convenios de reciprocidad en la materia.
2. Los conocimientos y competencias de las materias, cursadas en los títulos propios (títulos de origen), han de tener relación con las del título para el que se solicita el reconocimiento (títulos de destino).
3. El reconocimiento deberá hacerse en asignaturas completas del título de origen y el de destino, debiendo ser el título de origen de igual o superior nivel MECES que el de destino.  
La coincidencia de contenidos o competencias entre las asignaturas objeto de reconocimiento debe ser al menos del 75%.
4. El número de créditos que pueden ser reconocidos por asignaturas superadas en títulos propios y por la experiencia laboral o profesional, no podrá ser superior en su conjunto al 15 por ciento de los créditos que constituyen el título oficial. Sin embargo, los créditos procedentes de títulos propios podrán excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior, siempre que el título propio de origen se haya sustituido por un título oficial, y sean ambos de la ULPGC.

#### Artículo 16. Acreditación del nivel de competencia en idioma extranjero a efectos del cumplimiento de requisitos para la finalización de enseñanzas oficiales de Grado

1. Esta modalidad de reconocimiento del nivel de idioma extranjero solo podrá realizarse conforme al procedimiento específico para ello que se publicará como Instrucción en el Boletín Oficial de la ULPGC.  
Las asignaturas relacionadas en el Anexo 2 de dicha Instrucción de desarrollo, solo podrán dar lugar a la acreditación de idiomas, a efectos de superación del requisito para la expedición del título oficial.
2. Esas asignaturas no podrán ser utilizadas para otro tipo de reconocimiento por asignaturas cuando se haya utilizado para cumplir el requisito de idiomas necesario para la obtención del título.
3. No dará lugar a la expedición de diplomas ni certificados.

#### Artículo 17. Reconocimiento de la experiencia laboral o profesional

1. El reconocimiento de la experiencia laboral o profesional se llevará a cabo mediante el procedimiento específico establecido para ello por el Vicerrector con competencias en materia de ordenación académica y que se publicará como Instrucción en el Boletín Oficial de la ULPGC.
2. Dicho reconocimiento se llevará a cabo por la Comisión de Reconocimiento del Centro, conforme al procedimiento, criterios y condiciones establecidos en dicha Instrucción y con carácter personalizado para cada solicitud.
3. Los créditos, una vez reconocidos, no tendrán calificación ni computarán a efectos de baremación del expediente académico.

#### Artículo 18. Reconocimiento académico de asignaturas de Enseñanza Superior de Nivel No universitario, conforme al Real Decreto 1618/2011 (BOE 16 de diciembre)

La regulación de esta modalidad de reconocimiento se llevará a cabo mediante la correspondiente Instrucción que será publicada en el BOULPGC, según el Convenio de reciprocidad suscrito en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

### **Sección V. TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS**

#### Artículo 19. Transferencia de Créditos

1. Las asignaturas no reconocidas, podrán ser objeto de transferencia y no computarán a efectos de la obtención de títulos oficiales.
2. Los requisitos para su consideración son:
  1. Que se hayan superado en títulos universitarios oficiales.

2. Que no hayan dado lugar a la obtención de un título oficial.
3. Que se haya denegado su reconocimiento según este Reglamento.

#### Artículo 20. Certificaciones

Las asignaturas transferidas no se reflejarán en certificaciones de la titulación para la que no se obtuvo el reconocimiento.

### **CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTO Y PLAZOS**

#### Artículo 21. Plazos

1. Con la finalidad de que todos los solicitantes tengan un trato igualitario y puedan integrarse con prontitud en el curso académico, se ha de presentar la solicitud de reconocimiento o transferencia de créditos en el plazo ordinario de matrícula del primer semestre.
2. El plazo máximo para presentar y resolver las mismas se establecerá en las instrucciones anuales correspondientes.

#### Artículo 22. Valoración del reconocimiento o transferencia por primera vez

La primera vez que se solicite el reconocimiento de una asignatura, será estudiada por la Comisión del Centro que, conforme a lo establecido en este Reglamento, propondrá al Vicerrector con competencias en la materia el reconocimiento o transferencia, según considere procedente.

Ante la Resolución del Vicerrector, el interesado podrá interponer recurso de reposición.

#### Artículo 23. Tablas de reconocimiento o transferencias de aplicación automática (TARTA)

1. Con el fin de otorgar un trato objetivo a todos los estudiantes, en el curso en que se haya procedido a la propuesta de la Comisión y en el plazo que se establezca en las instrucciones anuales, el Vicerrector competente incluirá las asignaturas reconocidas o transferidas en la Tabla de reconocimiento o transferencia automática (TARTA), que serán de aplicación a partir del curso inmediatamente siguiente y mantendrán su vigencia, sin modificaciones, al menos, durante todo ese curso académico.  
Estas asignaturas se mantendrán en las TARTA mientras no se aporte otro informe motivado en sentido contrario por el mismo órgano, o bien se produzcan modificaciones en las asignaturas de origen o de destino.
2. Se tenderá a la utilización de Tablas de Reconocimiento o Transferencia Automáticas (TARTA), donde se recojan las asignaturas/materias/módulos/formación básica de las titulaciones de origen y de destino que puedan acogerse al procedimiento de reconocimiento o transferencia de créditos.
3. Las (TARTA) recogen las asignaturas reconocidas o transferidas acordadas por resolución del Vicerrector con competencias en materia de Ordenación Académica a propuesta de las comisiones, mediante informe motivado.
4. Entre titulaciones de origen y de destino impartidas ambas en la ULPGC el procedimiento será a través de las TARTA:
  1. Cuando exista identidad absoluta con solicitudes de cursos anteriores, al existir una transversalidad o conocimientos acreditados ya en ambos planes de estudio.
  2. Cuando no proceda el reconocimiento de créditos, y así se haya recogido en las Tablas de Reconocimiento y Transferencia Automático, procederá su inclusión a los efectos de transferencia de créditos.
5. Entre titulaciones de origen ajenas a esta Universidad y de destino a la ULPGC:
  1. Para que proceda el estudio de reconocimiento o transferencia de créditos, el solicitante ha de haber instado en el plazo correspondiente la admisión a los estudios oficiales. La formalización de la matrícula concedida en esa titulación estará condicionada, en su caso, a los resultados de los procesos de reconocimiento de créditos.
  2. Siempre que sea posible, se tramitarán estas solicitudes a través de las TARTA, y en su defecto, las comisiones las estudiarán y propondrán la oportuna resolución.  
Aquellas asignaturas que no se recojan como reconocidas constarán como transferidas.

6. No se incluirán los reconocimientos de asignaturas por adaptación que se establezcan en los nuevos planes de estudio, que se seguirán tramitando por el procedimiento existente en aplicación directa de las Tablas de Equivalencias recogidas en los planes de estudio.

#### Artículo 24. Solicitud y Documentación

1. Entre titulaciones de origen y destino de la ULPGC. El solicitante deberá cumplimentar un impreso que podrá actualizarse curso a curso, en las fechas que se determinen en las Instrucciones anuales correspondientes.
2. Entre titulaciones de origen ajenas a esta Universidad y de destino a la ULPGC, los estudiantes deberán aportar la documentación que se determine y que podrá ser actualizada para cada curso académico siempre en la forma y fechas que se determinen en las Instrucciones anuales. Toda la documentación individualizada que genere cada solicitud de reconocimiento o transferencia, una vez finalizado éste, se ha de archivar en el expediente académico del estudiante de la titulación de destino y trasvasar a las Bases de Datos informatizadas que corresponda.

#### Artículo 25. Precios Públicos

Los créditos que se reconozcan o transfieran, se incorporarán al expediente académico del estudiante tras el abono de los precios públicos, en la forma y cuantía que se especifique en el Decreto anual de la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad del Gobierno de Canarias.

En estos procesos no serán de aplicación las exenciones por Matrícula de Honor, salvo, para el caso de las adaptaciones de títulos, cuando se hubieran obtenido en el curso académico inmediatamente anterior y no se hubieran disfrutado.

#### Artículo 26. Órganos competentes para resolver

1. Las solicitudes de reconocimiento de créditos no incluidas en las TARTA que presenten los estudiantes, se resuelven:
  - a) En primera instancia: por el Vicerrector que tenga atribuidas competencias en la materia, a propuesta de la Comisión específica de la titulación o Centro. Cuando una misma titulación se imparta en distintas modalidades, centros o sedes geográficas, se creará una Comisión única con representación paritaria de todos los afectados.
  - b) Por el Rector o Vicerrector en quien delegue, en los recursos que procedan, agotando así la vía administrativa.
2. Las TARTA se crean y actualizan:
  - a) Según se establezca en los planes de estudio de los títulos que se aprueben en cumplimiento del Real Decreto 1393/2007.
  - b) Por el Vicerrector que tenga atribuidas las competencias en materia de Ordenación Académica, a propuesta de la Comisión adjuntando informe motivado conforme a esta norma.

#### **DISPOSICIONES ADICIONALES**

Primera. Se faculta al Vicerrector que tenga atribuidas las competencias en materia de Ordenación Académica, para el desarrollo e interpretación de esta norma, y al Servicio de Gestión Académica y Extensión Universitaria para la elaboración de la Instrucción anual, así como de la actualización de los impresos y documentación que formarán el expediente.

Segunda. Las solicitudes que se presenten en el ámbito de aplicación del presente reglamento, cuyos plazos no estén establecidos en las instrucciones anuales se resolverán en un periodo no superior a seis meses contados a partir de la finalización del plazo de solicitud.

Tercera. Todas las referencias a cargos, puestos o personas para los que en este reglamento se utiliza la forma de masculino genérico, deben entenderse aplicables, indistintamente, a mujeres y hombres.

Cuarta.

1. A los efectos de este Reglamento, estarán obligados a relacionarse a través de medios electrónicos con la Universidad para la realización de cualquier trámite de un procedimiento contemplado por este Reglamento el alumnado matriculado en titulaciones oficiales de grados.
2. La Universidad practicará las notificaciones a través de medios electrónicos, conforme se determine en las instrucciones anuales.
3. La notificación se considerará rechazada cuando hayan transcurrido diez días naturales desde la fecha de su puesta a disposición sin acceder a su contenido. Cumplido este plazo, la notificación se entiende practicada y así constará en el expediente, dándose por efectuado el trámite y continuándose el procedimiento"

#### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

Primera. A los estudiantes que estén matriculados en estudios universitarios oficiales de anteriores ordenaciones, les será de aplicación las disposiciones reguladoras por las que los hubieran iniciado, hasta el momento en que proceda la adaptación de estudios conforme a este Reglamento.

Segunda. Tras la adaptación a los nuevos planes de estudio, el estudiante tendrá que cursar, al menos, el número de créditos que reste entre los reconocidos y el total establecido en el plan de estudios de la titulación en la que se reconocen, a tenor del Real Decreto 1393/2007.

En este proceso de adaptación de títulos al Real Decreto 1393/2007 no es de aplicación la Resolución del Rector de fecha 18 de octubre de 2001 relativa a la extinción de planes de estudio, ni las normas de interpretación y desarrollo de aquella resolución.

Tercera. Los estudiantes de la ULPGC que se adapten al título en el que el inicial se transforme, no consumirán plazas de preinscripción para el nuevo y no computarán las convocatorias agotadas en asignaturas no superadas de la titulación de origen.

#### **DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA**

Queda derogada cualquier norma de igual o menor rango que contradiga la presente.

#### **DISPOSICIÓN FINAL ÚNICA**

El presente reglamento entrará en vigor a partir del día siguiente de su publicación en el BOULPGC(\*).

(\*) Las modificaciones introducidas por acuerdo de Consejo de Gobierno de 31 de mayo de 2021 (BOULPGC 14 de junio de 2021), entrarán en vigor en el Curso Académico 2021/2022.

#### **4.4.2 Reconocimiento por experiencia laboral**

El Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria establece, en su artículo 17, que el reconocimiento de la experiencia laboral o profesional acreditada se llevará a cabo mediante un procedimiento específico publicado en el Boletín Oficial de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. El procedimiento vigente en la actualidad está descrito en la Instrucción del Vicerrector de Planificación Académica y Profesorado de 6 de junio de 2013, relativa al reconocimiento de créditos en enseñanzas universitarias, por la experiencia laboral y profesional y por créditos cursados en enseñanzas universitarias no oficiales, que fue publicada en el Boletín de junio de 2013.

[https://www.ulpgc.es/sites/default/files/ArchivosULPGC/boulpgc/BOULPGC/boulpgc\\_junio\\_2013\\_6\\_junio.pdf](https://www.ulpgc.es/sites/default/files/ArchivosULPGC/boulpgc/BOULPGC/boulpgc_junio_2013_6_junio.pdf)

De acuerdo con esta Instrucción, para el reconocimiento de créditos por experiencia laboral en el Grado en Ingeniería Física y Matemática, es requisito imprescindible que la experiencia profesional y laboral esté relacionada con las competencias inherentes al título. Además, se exige a los solicitantes que acrediten debidamente el perfil profesional o curricular, mediante documentación emitida por organismos oficiales con competencias sobre la materia.

Las asignaturas para las que se obtenga el reconocimiento a partir de la experiencia laboral no podrán superar en su conjunto los 24 créditos. La valoración se realizará por meses completos y años de experiencia acreditada, y su referencia se hará en relación con el último día del plazo de presentación de



solicitudes. El reconocimiento podrá ser de hasta 6 créditos como máximo por año acreditado de experiencia laboral, o su correspondiente fracción de meses completos, en función del nivel de contrato aportado. Cuando se refiera a jornadas a tiempo parcial, contabilizará al 50% en todo caso. No cabe conceder reconocimientos parciales de asignaturas y en ningún caso se reconocerá el Trabajo Fin de Grado. Este tipo de reconocimiento de créditos no incorporará calificación de los mismos, por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente académico.

Prioritariamente se reconocerá la experiencia laboral y profesional por los 12 créditos de prácticas externas del título, siempre que el tiempo acreditado sea suficiente para un reconocimiento total de las mismas. Además, se podrá reconocer la experiencia laboral o profesional por asignaturas completas, con un límite de 12 créditos.

La Escuela de Ingeniería Informática aplica anualmente este procedimiento, en los plazos establecidos por el Vicerrectorado con competencias en la materia, por medio de su Comisión de Reconocimiento de Créditos. La Comisión trata cada solicitud con carácter personalizado, pero siempre respetando los criterios establecidos.

## 5. Planificación de las enseñanzas

### 5.1 Descripción del plan de estudios

La planificación de las enseñanzas correspondientes al plan de estudios del Grado en Ingeniería Física y Matemática se ha realizado de acuerdo a las directrices para el diseño de títulos de Grado especificadas en el Artículo 14 del 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. Además, se han usado las siguientes fuentes:

- Recomendaciones de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA)
- Recomendaciones de la Agencia Canaria de Calidad Universitaria y Evaluación Educativa (ACCUE)
- Libro Blanco del Título de Grado en Física
- Libro Blanco del Título de Grado en Matemáticas
- Libro Blanco de Titulaciones de Grado de Ingeniería de la Rama Industrial
- Libro Blanco del Título de Grado en Ingeniería de Materiales
- La Universidad Española en Cifras 2017-2018 (Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas)
- Datos y Cifras del Sistema Universitario Español 2018-2019 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades)
- Datos y Cifras del Sistema Universitario Español 2019-2020 (Ministerio de Universidades)
- Estrategia Canaria para la Mejora de la Oferta de Educación Superior ECMS 2010-2020 (Gobierno de Canarias, Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes)
- Plan Estratégico de Canarias 2020 (Gobierno de Canarias, Consejería de Hacienda, Presupuestos y Asuntos Europeos)

Los 240 ECTS del plan de estudios del Grado en Ingeniería Física y Matemática están distribuidos en cuatro cursos académicos de 60 créditos ECTS. Esta cantidad equivale a 1500 horas de trabajo del estudiante por curso académico, ya que la ULPGC ha establecido 25 horas de trabajo del estudiante por ECTS. Cada curso académico consta de 40 semanas divididas en dos semestres de 30 ECTS y 20 semanas cada uno, periodo de tiempo que contempla todas las actividades que el estudiante ha de realizar durante un semestre, incluido el periodo de preparación y realización de los exámenes. En general, cada semestre tiene aproximadamente 15 semanas lectivas.

El plan de estudios ha sido organizado en módulos y materias. Un módulo ha de entenderse como un conjunto de materias, agrupadas en base a criterios disciplinares, orientadas a la formación en las competencias propias de la titulación y que se programan a lo largo del plan de estudios. A su vez, una materia está constituida por una única asignatura o por varias asignaturas que guardan una fuerte interrelación por los contenidos disciplinares asociados. Los distintos módulos que comprenden el plan de estudios se detallan a continuación:

- Un módulo de formación básica de 60 ECTS destinado a asegurar, como su propio nombre indica, una formación básica interdisciplinar que facilite la movilidad de los estudiantes entre diferentes titulaciones. Los créditos pertenecientes a todas estas materias se ofertan en los dos primeros cursos de la titulación, y están adscritos al ámbito interdisciplinar que se corresponde con el ámbito de conocimiento de la titulación
- Un módulo obligatorio de 138 ECTS que constituye el núcleo central del plan de estudios y que aporta los contenidos propios de la Ingeniería Física y Matemática, entrando en profundidad en aquellos temas más avanzados que fueron introducidos en el módulo de formación básica hasta alcanzar el nivel necesario para el desempeño profesional.
- Un módulo optativo de 18 ECTS que tiene por objetivo dar flexibilidad a los estudiantes a la hora de configurar la formación recibida durante los últimos dos cursos, por lo que el plan de estudios

contiene en realidad 36 ECTS de materias optativas, el doble de los que cada estudiante debe superar. La existencia de materias optativas permite el reconocimiento de créditos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación según lo previsto en el Artículo 10 del Real Decreto 822/2021.

- Un módulo profesional de 24 ECTS que incluye las prácticas externas y el trabajo fin de grado. Las prácticas externas constan de 12 ECTS, estando su realización garantizada con la firma de convenios entre la ULPGC y las empresas y entidades colaboradoras que acogerán a los estudiantes. El trabajo fin de grado, de 12 ECTS, consistirá en un proyecto de naturaleza profesional en el que se sintetizarán las competencias adquiridas por los estudiantes y que será presentado y defendido ante un tribunal universitario. La Escuela garantizará la asignación de un tutor a cada estudiante siguiendo lo establecido en la normativa vigente.

Con el fin de cubrir el requisito del Gobierno de Canarias en referencia a que el 5% de los créditos del grado debe ser en inglés, se propondrán dos vías a los estudiantes para que alcancen ese porcentaje:

- Elaborar y defender el trabajo fin de grado en dicha lengua (12 ECTS).
- Realizar una estancia en una universidad o empresa extranjera, en el marco de un programa de movilidad o de un convenio de cooperación educativa, en la que las actividades se realicen en inglés y supongan la superación de un mínimo de 12 créditos ECTS.

La Tabla 5.1 muestra los módulos que constituyen el plan de estudios y su organización en materias. Con esta organización modular se pretende que el estudiante alcance una formación adecuada y coherente que lo capacite para un ejercicio profesional competitivo y de calidad, siendo estas cualidades fuertemente demandadas por los futuros empleadores de los egresados. Hay que destacar que, en este caso, los totales suman 258 ECTS porque se listan todas las materias optativas ofertadas.

**Tabla 5.1 Organización modular del plan de estudios.**

<b>MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA</b>	
<b>Materia</b>	<b>ECTS</b>
Física	24
Informática	12
Matemáticas	24
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

<b>MÓDULO OBLIGATORIO</b>	
<b>Materia</b>	<b>ECTS</b>
Análisis Matemático	25.5
Estadística	6
Estado Sólido y Electrónica	16.5
Fundamentos de Física Moderna	7.5
Electromagnetismo y Óptica	12
Mecánica	12
Geometría	6
Mecánica Cuántica y Aplicaciones	13.5
Métodos Matemáticos	21
Proyectos de Ingeniería	6
Termodinámica y Física Estadística	12
<b>TOTAL</b>	<b>138</b>

<b>MÓDULO OPTATIVO</b>	
<b>Materia</b>	<b>ECTS</b>
Aprendizaje Profundo	3
Física de Plasmas y Aplicaciones Tecnológicas	3
Física del Océano	3
Inferencia Estadística	3
Diseño de Gemelos Digitales Medioambientales	3
Dispositivos Fotónicos	3
Física de las Radiaciones Ionizantes y Aplicaciones Tecnológicas	3
Métodos Estadísticos Multivariantes	3
Computación Cuántica	3
Estadística Bayesiana	3
Modelado de Sistemas Físicos de Alta Densidad de Energía	3
Redes Complejas	3
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>

<b>MÓDULO PROFESIONAL</b>	
<b>Materia</b>	<b>ECTS</b>
Prácticas Externas	12
Trabajo Fin de Grado	12
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>

La Tabla 5.2 muestra la distribución temporal de las materias que conforman el plan de estudios. Esta distribución se ha realizado teniendo en cuenta criterios de coordinación horizontal y vertical entre las materias para garantizar un progreso coherente por parte de los estudiantes. Las materias de formación básica se han ubicado en la primera mitad del plan de estudios, como exige la normativa vigente, para facilitar la movilidad de los estudiantes. En los últimos dos cursos se han ubicado las materias optativas, permitiendo al estudiante escoger las asignaturas más adecuadas para sus intereses particulares según la orientación laboral a la que quiera enfocarse. El estudiante entrará en contacto con el mundo profesional en el último semestre a través de las prácticas externas en empresas e instituciones. Además, como actividad final y de carácter integrador en su formación, el estudiante realizará un Trabajo Fin de Grado con el que demostrará que ha alcanzado las competencias asociadas al título.

Con esta distribución de módulos y materias se garantiza que el estudiante alcanzará los objetivos y competencias generales asociadas al perfil del título. La Tabla 5.3 muestra la vinculación entre los módulos que conforman el plan de estudios y las competencias que debe haber adquirido el estudiante que obtenga el título de Grado en Ingeniería Física y Matemáticas. Hay que destacar que para confeccionar esta tabla se ha omitido el módulo optativo para ilustrar que todas las competencias incluidas en el plan de estudios están cubiertas por las materias básicas y obligatorias, lo que implica que los estudiantes las adquirirán en su totalidad independientemente de aquellas materias optativas que decidan cursar.

Conforme a lo establecido en el Reglamento de Política Lingüística de la ULPGC (BOULPGC nº10 – 28 junio 2022 [https://www.ulpgc.es/sites/default/files/ArchivosULPGC/Normativa%20y%20reglamentos/Reglamentos/reglamento\\_10\\_2022\\_politica\\_linguistica\\_ulpgc.pdf](https://www.ulpgc.es/sites/default/files/ArchivosULPGC/Normativa%20y%20reglamentos/Reglamentos/reglamento_10_2022_politica_linguistica_ulpgc.pdf)), los estudiantes que finalicen las asignaturas del Grado en Ingeniería Física y Matemática deberán acreditar el dominio del idioma inglés, a un nivel equivalente al B1 del marco Común Europeo de Referencia para las lenguas. El alumnado de habla no española deberá acreditar cualquier idioma recogido en el MCER, excepto su lengua materna, pudiéndosele reconocer el español para tal fin.



Tabla 5.2 Planificación temporal de las materias.

1º	S1	Física	Matemáticas	Matemáticas	Informática	MOD	
	S2	Física	Física	Matemáticas	MMT	GEO	
2º	S3	Informática	MEC	TER	MMT	AMT	
	S4	Matemáticas	MOD	ESE	EOP	AMT	GEO
3º	S5	MQA	EOP	MMT	AMT	EST	
	S6	MEC	ESE	ESE	MMT	Optativas	
4º	S7	MQA	TER	MMT	PRO	AMT	Optativas
	S8	Optativas	Prácticas Externas			Trabajo Fin de Grado	

**MÓDULOS:**

	formación básica
	obligatorio
	optativo
	profesional

**ACRÓNIMOS:**

AMT: Análisis Matemático  
GEO: Geometría  
EOP: Electromagnetismo y Óptica  
ESE: Estado Sólido y Electrónica  
EST: Estadística  
MEC: Mecánica  
MMT: Métodos Matemáticos  
MOD: Fundamentos de Física Moderna  
MQA: Mecánica Cuántica y Aplicaciones  
PRO: Proyectos de Ingeniería  
TER: Termodinámica y Física Estadística

Tabla 5.3 Cobertura de competencias en los módulos del plan de estudios.

COMPETENCIAS BÁSICAS

	1	2	3	4	5
Módulo de Formación Básica	X	X	X	X	X
Módulo Obligatorio	X	X	X	X	X
Módulo Profesional		X		X	X

COMPETENCIAS GENERALES

	1	2	3	4	5	6	7
Módulo de Formación Básica	X	X	X		X		
Módulo Obligatorio	X	X	X	X	X	X	X
Módulo Profesional					X	X	

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

	1	2	3	4	5
Módulo de Formación Básica	X	X		X	
Módulo Obligatorio	X	X	X	X	X
Módulo Profesional	X	X		X	

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Módulo de Formación Básica	X	X					X	X			X	X		X	X			
Módulo Obligatorio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
Módulo Profesional																X		X

### 5.1.1 Mecanismos de coordinación docente

Los estatutos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria establecen la creación de una Comisión de Asesoramiento Docente por titulación que tiene la responsabilidad de supervisar la docencia, velando por una correcta coordinación vertical y horizontal de las asignaturas.

Con el fin de mejorar dicha coordinación, favoreciendo la integración y el trabajo en equipo del profesorado, se establecerán comisiones de coordinación de semestre que se encargarán de la coordinación horizontal, vigilando por una adecuada distribución de las tareas encomendadas al estudiante para evitar picos de sobrecarga de trabajo. Se establecerán también comisiones de coordinación de módulo que se encargarán de la coordinación vertical de las materias a fin de mantener la necesaria coherencia entre ellas.

De acuerdo con el plan de estudios, existirán ocho comisiones de semestre, una por cada semestre, y cinco comisiones de módulo, una por cada módulo. Para gestionar el funcionamiento de estas comisiones se define la figura del Coordinador del Grado en Ingeniería Física y Matemáticas, que será responsable de supervisar la coordinación horizontal de las materias de cada semestre y la coordinación vertical de las materias de cada módulo.

### 5.1.2 Descripción de las actividades formativas

La educación superior está en pleno proceso de transformación de unas estructuras ancladas en modelos docentes centrados, casi con exclusividad, en la figura del profesor como depositario y transmisor único del saber y con los estudiantes como meros espectadores y receptores del mismo. Esta reforma de la educación superior se vertebra en la transformación de la universidad del enseñar a la universidad del aprender, lo que supone un cambio de énfasis del suministro de información a los resultados del aprendizaje.

El objetivo que se plantea es, por tanto, formar en competencias y desarrollar en los estudiantes capacidades, destrezas, actitudes y conocimientos que contribuyan a una formación integral y, al mismo tiempo, les permitan adquirir una competencia profesional que favorezca su incorporación al ámbito laboral. Este nuevo enfoque conlleva una serie de modificaciones en la docencia universitaria, entre los que cabe destacar los siguientes:

- Construcción de un aprendizaje que tenga significado y sentido, asociado a conocimientos previos del alumnado.
- Uso de técnicas que permitan trabajar de forma autónoma y manejar recursos de distinta naturaleza. En este sentido, asistimos a una nueva organización de las actividades en la que se prima la producción del estudiante.
- El profesor pasa a ser un gestor del proceso de aprendizaje, un facilitador de competencias, más que un depositario del saber, lo que implica que el docente pase a un segundo plano al perder su exclusividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Definición de los objetivos, resultados de aprendizaje y competencias adquiridas (saber hacer), y no únicamente conocimientos disciplinares (saber) que, antes de la reforma de la educación superior, habían sido los únicos índices valorados en la evaluación.

Las actividades y recursos que se proponen a continuación ayudarán a implantar una metodología orientada al aprendizaje:

- **Sesiones académicas de fundamentación.** Sesiones en las que un profesor o un experto transmiten al estudiante el conocimiento fundamental de la materia por medio de clases o conferencias expositivas, explicativas y/o demostrativas.
- **Sesiones académicas de interacción.** Sesiones en las que un profesor ayuda al estudiante a profundizar en la comprensión del conocimiento adquirido mediante actividades orientadas a la participación y la interacción de los estudiantes entre sí y de estos con el profesor, tales como debates, seminarios, presentaciones de trabajos, etc.

- **Sesiones académicas de prácticas de aula.** Sesiones en la que los estudiantes, individualmente o formando equipos, y con la guía, cuando es necesario, de un profesor o experto, realizan un aprendizaje activo por medio de actividades que impliquen la resolución de problemas.
- **Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas.** Sesiones en la que los estudiantes, individualmente o formando equipos, y con la guía de un profesor o experto, realizan un aprendizaje activo a través de la realización de prácticas de laboratorio y prácticas informáticas.
- **Sesiones de tutorización.** Sesiones en las que un tutor lleva a cabo el seguimiento y orientación personalizados de un estudiante o un grupo reducido de estudiantes con el objetivo de valorar y optimizar su rendimiento.
- **Trabajos.** Cualquier actividad orientada a la elaboración de materiales o productos para exponer o entregar. Incluye, la elaboración de informes, resúmenes de lecturas, preparación de materiales para seminarios, conferencias o debates, etc.
- **Estudio.** Cualquier actividad preparatoria de los contenidos relacionados con las asignaturas. Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (preparación de exámenes y prácticas, realización de problemas y ejercicios, consultas y búsquedas de información en la red, etc.).

### 5.1.3 Descripción de las metodologías docentes

Las metodologías docentes básicas que se usarán en las asignaturas de la titulación, dentro de las que se enmarcarán las distintas actividades formativas, pueden resumirse en dos puntos:

- Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
- Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Estas metodologías docentes son empleadas en todas las materias impartidas a lo largo del plan de estudios del Grado en Ingeniería Física y Matemática.

### 5.1.4 Descripción de los sistemas de evaluación

Tradicionalmente, la evaluación se ha centrado en la etapa final del aprendizaje y se ha concebido, de forma general, para aprobar más que para aprender; por otro lado, el estudiante enfoca su aprendizaje en función del tipo de evaluación seguida. La reforma de la educación superior supone un nuevo marco docente donde la evaluación adquiere una nueva dimensión al situarse el estudiante en el centro del proceso de aprendizaje y al aplicarse un enfoque docente centrado en competencias y resultados de aprendizaje, que conlleva un replanteamiento de su naturaleza y del diseño de todos los elementos estructurales que lo conforman.

El profesor no sólo debe evaluar al final del proceso de aprendizaje la asimilación de conocimientos y el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes, sino que, a lo largo del curso, debe proponer con cierta periodicidad actividades, de carácter evaluable, que faciliten la asimilación y el desarrollo progresivos de los contenidos de la materia y la adquisición de los resultados de aprendizaje que deben alcanzarse. De esta forma, la evaluación se convierte en continua o progresiva, y el profesor puede realizar un mayor y mejor seguimiento del progreso en el aprendizaje del estudiante, ya que permite una valoración integral. El sistema de evaluación continua presenta, sin duda alguna, ventajas tanto para el estudiante como para el profesor. En efecto, aquellos estudiantes que participan en la evaluación continua tienen mayores garantías de superar la asignatura que el resto:

- Por una parte, porque han asimilado de forma gradual los contenidos más importantes de la materia, adquirido los resultados de aprendizaje correspondientes y desarrollado de manera progresiva las competencias de la asignatura.
- Por otra parte, el estudiante recibe información sobre su propio ritmo de aprendizaje y es capaz de rectificar los errores que ha ido cometiendo, encontrándose en condiciones de reorientar su

aprendizaje y, en definitiva, implicándose de forma más motivada en su propio proceso de aprendizaje.

La evaluación continua proporciona al profesor información que le permite intervenir para mejorar y reorientar el proceso de aprendizaje, ya que dispone de una visión de las dificultades y de los progresos de los estudiantes, informar sobre el mismo y, finalmente, calificar el rendimiento del estudiante.

La introducción de las competencias en la docencia universitaria constituye una buena oportunidad para aplicar la evaluación continua, ya que el mejor método de evaluar el correcto desarrollo de una competencia es colocar al estudiante en situación de que la evidencie, y sólo puede evidenciarse si se desarrolla durante un adecuado período de tiempo.

Las técnicas de evaluación a utilizar por el profesor dependerán del aspecto que es objeto de evaluación (conceptos de la materia, trabajo personal del estudiante, asistencia y participación...). A continuación, se proponen los tipos de instrumentos de evaluación que se han considerado más útiles para el nuevo marco docente. En todos los casos, la evaluación se basará en criterios objetivos, explícitos y públicos que serán establecidos con anterioridad a la celebración de las correspondientes actividades.

- **Exámenes y ejercicios presenciales.** Pruebas realizadas en un entorno controlado, con la supervisión presencial del profesorado, en las que el estudiante tiene que responder individualmente a un conjunto de cuestiones que pueden incluir, entre otras, preguntas de selección múltiple, preguntas de verdadero/falso, preguntas de respuesta breve, preguntas de desarrollo, resolución de problemas y ejercicios prácticos. Por su modo de aplicación, estas pruebas pueden ser orales, en papel o ante ordenador. Podrán realizarse con una periodicidad corta, en el marco de la evaluación continua, con una periodicidad media, como exámenes parciales, o en forma de exámenes finales.
- **Exámenes y ejercicios no presenciales.** Pruebas de similares características a los exámenes y ejercicios presenciales pero que el estudiante realiza sin la supervisión presencial del profesorado.
- **Trabajos.** Producto realizado de forma autónoma por el estudiante, individualmente o en grupo, de acuerdo con las especificaciones establecidas por el profesorado y aplicando las metodologías y técnicas propias de la materia. Se evalúan las cualidades del producto y su adecuación a las especificaciones establecidas. En una asignatura se pueden realizar varios trabajos de duración relativamente corta y/o un trabajo de curso que, para facilitar la continuidad de la evaluación, así como su carácter formativo, puede estar dividido en varias entregas.
- **Prácticas de laboratorio/informáticas.** Habilidades y actitudes mostradas por el alumno durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio/informáticas, así como los resultados, informes y memorias entregadas.
- **Prácticas externas y trabajo fin de grado.** Documentación entregada, resultados obtenidos, presentación y defensa técnica realizada y habilidades y actitudes mostradas por el estudiante en las prácticas de empresa y trabajo fin de grado.
- **Presentaciones y defensas.** Presentaciones orales hechas por uno o varios estudiantes, con o sin apoyo multimedia, ante el profesorado de la asignatura, pudiendo realizarse de forma abierta ante el resto de compañeros y público en general, en las que el profesorado, y en su caso el resto de asistentes, pueden formular preguntas sobre el trabajo presentado.
- **Evaluación por pares.** Mecanismos mediante los que los estudiantes pueden valorar el trabajo de sus compañeros con la supervisión del profesorado.
- **Participación activa.** Cualquier mecanismo con el que se pueda evaluar de manera objetiva la participación del estudiante en las actividades académicas de una asignatura como, por ejemplo, intervenciones en foros del campus virtual, respuestas a preguntas formuladas durante las clases o realización de actividades voluntarias.

#### 5.1.5 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida es realizada conjuntamente por el Vicerrectorado con competencias en Movilidad y la dirección de la Escuela de Ingeniería

Informática. Concretamente, la planificación y gestión de la movilidad está regulada a través del Reglamento de los Programas de Movilidad de Estudiantes de Primer y Segundo Ciclo con Reconocimiento Académico de la ULPGC. Esta normativa, aplicable a toda la Universidad, establece un procedimiento reglado de asesoramiento, inscripción y posterior expedición de los certificados oficiales.

Dicho reglamento establece la necesidad de que cada uno de los centros de la ULPGC que participen en algún programa de intercambio nombre una Comisión de Programas de Intercambio y Reconocimiento Académico (CPIRA). En la Escuela de Ingeniería Informática existe una CPIRA formada, tal y como establece el citado reglamento, por las siguientes personas:

- El Director de la Escuela o persona en quien delegue.
- El Subdirector con competencias en Movilidad.
- El Secretario de la Escuela.
- Los coordinadores académicos.
- El Administrador del Edificio o persona en quien delegue.
- Un representante de los estudiantes.

Asimismo, se definen las siguientes funciones para esta comisión: la elaboración de la normativa propia de la Escuela, la selección de estudiantes salientes y la preparación y elaboración de los correspondientes compromisos de reconocimiento, las medidas de acogida de la Escuela para los estudiantes entrantes y el reconocimiento académico de los estudiantes que regresan, además de todas aquellas que tengan incidencia en programas o convenios de intercambio gestionados por la Escuela. En este marco, las actuaciones para gestionar la movilidad de los estudiantes propios y de acogida se ejecutan siguiendo el procedimiento PCC04 (Procedimiento Clave para la Gestión de la Movilidad de los Estudiantes) del Sistema de Garantía de la Calidad del Centro.

Estos procedimientos establecen los pasos a seguir por la Comisión de Asesoramiento Docente de la Titulación (CAD), la CPIRA, el equipo directivo de la Escuela y el servicio responsable del programa de movilidad de la ULPGC para definir los objetivos del programa de movilidad, establecer acuerdos, organizar y planificar la movilidad, preparar materiales, publicar convocatorias, seleccionar estudiantes y asignar plazas, gestionar los trámites de los estudiantes enviados, gestionar la incorporación de los estudiantes a la universidad de destino, acoger a los estudiantes recibidos, tramitar el reconocimiento académico de los créditos cursados por los estudiantes enviados y revisar y mejorar el programa de movilidad.

El sistema de información utilizado para publicitar el envío y acogida de estudiantes se planifica, gestiona y revisa siguiendo el procedimiento PCC08 (Procedimiento Clave de Información Pública) del Sistema de Garantía de la Calidad del centro, y combina distintos canales, tales como la comunicación a través de la página web de la ULPGC y la página web de la Escuela o la asistencia personalizada por el Coordinador de Programas de Intercambio y Reconocimiento Académico de la Escuela.

La Escuela de Ingeniería Informática participa en los siguientes programas de movilidad de la ULPGC: Erasmus, SICUE y MUNDUS. En la Tabla 5.5 se muestran los datos relativos a estudiantes propios y de acogida que han participado en los últimos cinco años en alguno de los programas de movilidad.

**Tabla 5.5 Estadística de estudiantes entrantes (E) y salientes (S) de los últimos cinco años.**

	2015/16		2016/17		2017/18		2018/19		2019/20		2020/21		2021/22	
	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S
<b>ERASMUS</b>	7	13	18	7	13	18	24	25	19	28	13	14	22	29
<b>SICUE</b>	0	2	2	0	2	2	0	3	1	2	3	2	6	2
<b>MUNDUS</b>	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Los convenios de colaboración activos de intercambio en el marco del Programa Erasmus ascienden a 54 y el número de plazas ofertadas a 148. En la Tabla 5.6 se muestra la relación de universidades con las que existen convenios de colaboración y datos sobre cada convenio.



Los convenios de colaboración activos de intercambio en el marco del Programa SICUE, mostrados en la Tabla 5.7, ascienden a 39 y el número de plazas ofertadas a 72. Los convenios de colaboración activos de intercambio en el marco del Programa MUNDUS, mostrados en la Tabla 5.8, ascienden a 32 y el número de plazas ofertadas a 144.

Tabla 5.6 Relación de universidades con acuerdos bilaterales Erasmus durante el curso 2022/23.

Universidad	País	Nº de Estudiantes	Duración (meses)
D AACHEN01 - RWTH AACHEN	Alemania	3	10
D AALEN01 - HOCHSCHULE AALEN (AALEN UNIVERSITY)	Alemania	2	5
D BRANDEN01 - FACHHOCHSCHULE BRANDENBURG (FHB)	Alemania	2	5
D BRAUNSC01 - TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG	Alemania	2	10
D CHEMNIT01 - TECHNISCHE UNIVERSITÄT CHEMNITZ (FACULTY COMPUTER)	Alemania	2	5
D ELMHOR01 - NORDAKADEMIE ELMHORN	Alemania	4	5
D KIEL03 - FACHHOCHSCHULE KIEL	Alemania	2	10
D MUNSTER02 - MÜNSTER UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES - BUSINESS	Alemania	2	10
D REUTLIN02 - HOCHSCHULE REUTLINGEN/ REUTLINGEN UNIVERSITY	Alemania	4	5
D WEDELH01 - FACHHOCHSCHULE WEDEL	Alemania	3	10
A WELS01 - UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA	Austria	2	5
A KLAGENF01 - ALPEN ADRIA UNIVERSITÄT KLAGENFURT	Austria	2	5
NACCO01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	Colombia	5	9
HR SPLIT01 - SVEUCILISTE U SPLITU	Croacia	4	5
SK NITRA01 - CONSTANTINE THE PHILOSOPHER UNIVERSITY IN NITRA	Eslovaquia	3	9
SI MARIBOR01 - UNIVERSITY OF MARIBOR	Eslovenia	4	10
F NICE42 - UNIVERSITÉ DE NICE-SOPHIA ANTIPOLIS	Francia	3	10
HU BUDAPES16 - OBUDA UNIVERSITY	Hungría	2	5
I ANCONA01 - UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE	Italia	2	10
I BOLOGNA01 - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DE BOLOGNA	Italia	2	9
I COSENZA01 - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CALABRIA	Italia	3	10
I FIRENZE01 - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE	Italia	3	10
I NAPOLI09 - UNIVERSITY OF CAMPANIA "LUIGI VANVITELLI"	Italia	3	10
I PALERMO01 - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO	Italia	3	10
I ROMA01 - SAPIENZA - UNIVERSITÀ DI ROMA	Italia	2	9
I SALERNO01 - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO	Italia	3	9
I TORINO01 - UNIVERSITÀ DEGLI STUDIO DI TORINO	Italia	3	10
I VERONA01 - UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI VERONA	Italia	3	5
I BARI05 - UNIVERSIDAD POLITECNICO DI BARI	Italia	4	10
I ROMA26 - LINK CAMPUS UNIVERSITY	Italia	2	5
LT VILNIUS01 - VILNIUS UNIVERSITY	Lituania	2	10
N STAVANG01 - UNIVERSITY OF STAVANGER	Noruega	2	10
F NOUMEA03 - UNIVERSITÉ DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE	Nueva Caledonia	2	10
PL KRAKOW02 - AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA	Polonia	6	10
PL KRAKOW03 - POLITECHNIKA KRAKOWSKA	Polonia	4	10
PL OLSZTYN01 - UNIwersytet WARMINSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE	Polonia	2	10
PL OPOLE02 - POLITECHNIKA OPOLSKA	Polonia	2	10
PL WARSZAW02 - POLITECHNIKA WARSZAWSKA	Polonia	2	10
PL WARSZAW28 - POLISH-JAPANESE ACADEMY OF INFORMATION TECHNOLOGY	Polonia	2	10
PL WROCLAW02 - POLITECHNIKA WROCLAWSKA	Polonia	4	10
P COIMBRA01 - UNIVERSIDADE DE COIMBRA	Portugal	2	10
P FUNCHAL03 - UNIVERSIDADE DE MADEIRA	Portugal	2	10
P LISBOA03 - UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA	Portugal	2	10



P PORTO05 - INSTITUTO POLITECNICO DO PORTO	Portugal	2	10
P SETUBAL01 - INSTITUTO POLITÉCNICO DE SETÚBAL	Portugal	2	10
CZ BRNO01 - BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	Republica Checa	2	10
CZ PLZEN01 - ZAPADOCESKA UNIVERZITA V PLZNI (U. OF WEST BOHEMIA	Republica Checa	4	6
CZ PRAHA07 - UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE	Republica Checa	2	10
CZ PRAHA10 - CZECH TECHNICAL UNIVERSITY	Republica Checa	2	10
CZ ZLIN01 - TOMAS BATA UNIVERSITY IN ZLÍN	Republica Checa	3	10
S HALMSTA01 - HOGSKOLAN I HALMSTAD	Suecia	2	5
CH BERN11 - BERN UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES	Suiza	2	5

Tabla 5.7 Relación de universidades con acuerdos bilaterales SICUE durante el curso 2022/23.

Universidad	Nº de Estudiantes	Duración (meses)
E BURGOS01 - UNIVERSIDAD DE BURGOS	2	9
E LA-CORU01 - UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	2	9
E BADAJOZ01 - UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA	1	9
E BADAJOZ01 - UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA	1	9
E BADAJOZ01 - UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA	1	9
E BILBAO01 - UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO	2	9
E VALENCI02 - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA	2	9
E MADRID26 - UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS	1	9
E MADRID26 - UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS	2	9
E CADIZ01 - UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	6	9
E CADIZ01 - UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	2	9
E CADIZ01 - UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	2	9
E MADRID14 - UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID	2	9
E CIUDA-R01 - UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA	2	9
E ALCAL-H01 - UNIVERSIDAD DE ALCALÁ	2	5
E ALCAL-H01 - UNIVERSIDAD DE ALCALÁ	2	5
E BARCELO02 - UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA	1	9
E MADRID04 - UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID	2	9
E PALMA01 - UNIVERSIDAD DE LAS ISLAS BALEARES	1	9
E TENERIF01 - UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA	2	9
E LEON01 - UNIVERSIDAD DE LEÓN	1	9
E MALAGA01 - UNIVERSIDAD DE MÁLAGA	2	9
E ELCHE01 - UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE	2	9
E MURCIA01 - UNIVERSIDAD DE MURCIA	2	9
E BADAJOZ01 - UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA	1	9
E MADRID26 - UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS	1	9
E CADIZ01 - UNIVERSIDAD DE CÁDIZ	2	9
E GRANADA01 - UNIVERSIDAD DE GRANADA	2	9
E BILBAO01 - UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO	2	9
E SALAMAN01 - UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA	2	9
E MADRID03 - UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	1	9
E SALAMAN02 - UNIVERSIDAD DE SALAMANCA	1	9
E ZARAGOZ07 - UNIVERSIDAD DE SAN JORGE	2	9
E SANTIAGO01 - UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA	2	9
E BARCELO03 - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA (UPC)	2	9
E MADRID05 - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)	2	9
E VIGO01 - UNIVERSIDAD DE VIGO	2	9
E CORDOBA01 - UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA	3	9
E MADRID05 - UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)	2	9
E BURGOS01 - UNIVERSIDAD DE BURGOS	2	9

Tabla 5.8 Relación de universidades con acuerdos bilaterales MUNDUS durante el curso 2022/23.

Universidad	País	Nº de Estudiantes	Duración (meses)
PALERMO01 - UNIVERSIDAD DE PALERMO	Argentina	5	9
MENDOZA01 - UNIVERSIDAD DE MENDOZA	Argentina	5	9
NAC-QUILMES01 - UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES	Argentina	5	9
AU TASMANIA01 - UNIVERSITY OF TASMANIA	Australia	2	6
FORTALEZA01 - UNIVERSIDADE DE FORTALEZA	Brasil	5	9
STACATARINA01 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	Brasil	6	9
BR UFG01 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)	Brasil	5	9
PONT-CAT-VALP. - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAISO	Chile	4	9
UDD-CL01 - UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO	Chile	2	6
ANTIOQ01 - UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	Colombia	5	9
CO UCEVA01 - UNIDAD CENTRAL DEL VALLE DE CAUCA	Colombia	5	6
KR PUSAN01 - PUSAN NATIONAL UNIVERSITY	Corea Del Sur	5	9
KR KYUNG-HEE01 - KYUNG HEE UNIVERSITY	Corea Del Sur	5	9
COSTA-RICA01 - UNIVERSIDAD DE COSTA RICA	Costa Rica	2	6
COSTA-RICA02 - UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA	Costa Rica	5	9
US CONNECT01 - SOUTHERN CONNECTICUT STATE UNIVERSITY	E.E.U.U. De America	5	6
US INCARNATE01 - UNIVERSITY OF THE INCARNATE WORD	E.E.U.U. De America	5	9
EC PONTIFICIA01 - UNIVERSIDAD PONTIFICIA CATÓLICA DEL ECUADOR	Ecuador	5	6
JP SOKA01 - SOKA UNIVERSITY	Japón	5	9
JP SOPHIA01 - SOPHIA UNIVERSITY	Japón	5	9
MY PETRONAS01 - UNIVERSITI TEKNOLOGI PETRONAS	Malasia	5	9
BAJA-CALIF01 - UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA	México	5	9
SLUISPOTOSI01 - UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ	México	5	9
SLUISPOTOSI01 - UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ	México	5	9
MX PUEBLA01 - BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA	México	5	9
ES-BAN-COM01 - ESCUELA BANCARIA Y COMERCIAL DE MÉXICO	México	5	9
GUADALAJAR01 - UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	México	5	9
CATOL-PERU01 - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ	Perú	5	9
CH ST-GALLO9 - UNIVERSITÄT ST. GALLEN	Suiza	3	5
CH BRUGG02 - FHNW, UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES AND ARTS (NOR)	Suiza	2	5
CAT_URUGUAY01 - UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL URUGUAY	Uruguay	3	9
U ORT01 - UNIVERSIDAD ORT	Uruguay	5	9

## 5.2 Actividades formativas

Sesiones académicas de fundamentación
Sesiones académicas de interacción
Sesiones académicas de prácticas de aula
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas
Sesiones de tutorización
Trabajos
Estudio

## 5.3 Metodologías docentes

Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

## 5.4 Sistemas de evaluación

Exámenes y ejercicios presenciales
Exámenes y ejercicios no presenciales
Trabajos
Prácticas de laboratorio/informáticas
Prácticas externas y de trabajo fin de grado
Presentaciones y defensas
Evaluación por pares
Participación activa

## 5.5 Descripción detallada de los módulos y materias del plan de estudios



**Módulo de Formación Básica**

<b>Materia</b>	Física
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Créditos ECTS</b>	24
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG5, CT1, CT2 CE1, CE2, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Fundamentos de Física I	9	1
Fundamentos de Física II	9	2
Física Experimental y Computacional I	6	2

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	145	100%
Sesiones académicas de interacción	20	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	15	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	60	100%
Trabajos	60	0%
Estudio	300	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	30	80
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	65
Presentaciones y defensas	0	20



### Resultados de aprendizaje

#### FUNDAMENTOS DE FÍSICA I

- Entender el objeto, estructura y método de la ciencia y sus aplicaciones a Física e Ingeniería. Formular hipótesis, desarrollarlas y contrastarlas críticamente. Moverse cómodamente desde la realidad física a su representación matemática y viceversa.
- Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, elasticidad, termodinámica, fluidos y oscilaciones.
- Utilizar los recursos y servicios disponibles para ejecutar búsquedas simples de información.
- Detectar carencias en el propio conocimiento y elegir la actuación y material de estudio adecuados para solventarlas mediante el trabajo individual y la reflexión crítica.

#### FUNDAMENTOS DE FÍSICA II

- Comprender y dominar los conceptos básicos sobre las leyes generales del electromagnetismo, la óptica geométrica y las ondas electromagnéticas.
- Aplicar dichos principios físicos básicos a la resolución de problemas propios de la Ingeniería.
- Utilizar los recursos y servicios disponibles para ejecutar búsquedas simples de información.
- Detectar carencias en el propio conocimiento y elegir la actuación y material de estudio adecuados para solventarlas mediante el trabajo individual y la reflexión crítica.

#### FÍSICA EXPERIMENTAL Y COMPUTACIONAL I

- Aplicar las leyes físicas en el ámbito de la Física experimental y computacional.
- Manejar las técnicas de análisis de datos experimentales y las herramientas adecuadas para el procesamiento estadístico de los mismos.
- Realizar simulaciones numéricas básicas de fenómenos físicos sencillos.
- Identificar las técnicas experimentales más usuales en la caracterización de los fenómenos físicos y de las propiedades físicas de la materia.



### Contenidos

#### FUNDAMENTOS DE FÍSICA I

- Cinemática y dinámica de la partícula y sistemas de partículas
- Estática y dinámica del sólido rígido
- Introducción a la estática del sólido deformable y elasticidad
- Fundamentos de física de fluidos
- Oscilaciones mecánicas
- Fundamentos de termodinámica

#### FUNDAMENTOS DE FÍSICA II

- Electrostática en el vacío y en medios materiales
- Corriente eléctrica, circuitos eléctricos
- Magnetostática en el vacío y en medios materiales
- Campos variables en el tiempo
- Ondas mecánicas y electromagnéticas, fenómenos ondulatorios
- Óptica geométrica

#### FÍSICA EXPERIMENTAL Y COMPUTACIONAL I

- Introducción al trabajo experimental, tratamiento de datos experimentales
- Laboratorio de mecánica
- Laboratorio de termodinámica
- Laboratorio de electromagnetismo y óptica
- Simulaciones numéricas de sistemas físicos



**Módulo de Formación Básica**

<b>Materia</b>	Informática
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Créditos ECTS</b>	12
<b>Competencias</b>	CB5 CG5 CT2, CT4 CE14, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Programación I	6	1
Programación II	6	3

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	40	100%
Sesiones académicas de interacción	20	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	60	100%
Trabajos	90	0%
Estudio	90	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	75
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	10
Trabajos	15	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	35
Presentaciones y defensas	0	20
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



### Resultados de aprendizaje

#### PROGRAMACIÓN I

- Describir el funcionamiento del ordenador, identificando las funcionalidades del hardware, del sistema operativo y de las posibles aplicaciones.
- Desarrollar programas que resuelvan problemas sencillos usando los elementos fundamentales de la algoritmia y la programación estructurada.
- Manejar secuencias de datos aplicando esquemas algorítmicos fundamentales.
- Examinar la ejecución de programas usando herramientas de depuración.
- Crear programas codificados en un lenguaje orientado al prototipado que simulen a través de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs) el comportamiento de distintos fenómenos físicos.

#### PROGRAMACIÓN II

- Desarrollar e implementar programas que resuelvan problemas físicos y matemáticos usando librerías informáticas.
- Utilizar ficheros y bases de datos para almacenar información persistente de una aplicación.
- Desarrollar e implementar programas que accedan a datos generados por otros programas o almacenados en repositorios.
- Desarrollar e implementar programas que generen gráficos 2-D y 3-D que representen la información contenida en un determinado conjunto de datos.
- Crear documentos a partir de códigos descritos en lenguajes especializados en el procesamiento de texto.

### Contenidos

#### PROGRAMACIÓN I

- Funcionamiento de los ordenadores: hardware, sistema operativo y aplicaciones
- Estructuras algorítmicas
- Subprogramas
- Tipos de datos, tratamiento de secuencias y colecciones de datos
- Depuración de programas
- Desarrollo e implementación de aplicaciones de simulación de fenómenos físicos basados en EDOs

#### PROGRAMACIÓN II

- Gestión de librerías informáticas
- Librerías para resolución de ecuaciones diferenciales
- Gestión de información persistente: ficheros y bases de datos
- Visualización científica
- Procesamiento de texto



**Módulo de Formación Básica**

<b>Materia</b>	Matemáticas
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Créditos ECTS</b>	24
<b>Competencias</b>	CB1, CB2 CG2, CG3 CT1 CE7, CE8, CE11, CE12
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Álgebra Lineal	6	1
Fundamentos de Matemáticas I	6	1
Fundamentos de Matemáticas II	6	2
Probabilidad	6	4

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	120	100%
Sesiones académicas de interacción	40	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	80	100%
Trabajos	80	0%
Estudio	280	0%

**Metodologías docentes**

Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.

Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	75	95
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	20
Presentaciones y defensas	0	20



#### Resultados de aprendizaje

##### ALGEBRA LINEAL

- Comprender y utilizar el lenguaje básico de las matemáticas.
- Entender el cálculo matricial desde el punto de vista conceptual que proporcionan los espacios vectoriales.
- Operar con vectores, bases, subespacios y aplicaciones lineales.
- Conocer los teoremas principales del álgebra lineal.

##### FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS I

- Comprender y utilizar el lenguaje básico de las Matemáticas.
- Distinguir y manejar los distintos conjuntos de números.
- Comprender las nociones de sucesiones y series numéricas, límite de sucesiones y el concepto de convergencia.
- Identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales.
- Manejar los teoremas principales del Cálculo y aquellos relacionados con funciones continuas y sus aplicaciones.

##### FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS II

- Identificar las principales funciones elementales y sus propiedades fundamentales.
- Ser capaz de desarrollar una función en serie de Taylor o Laurent.
- Manejar los teoremas principales del cálculo y aquellos relacionados con funciones continuas y sus aplicaciones.
- Aplicar adecuadamente los conceptos de derivación e integración de funciones de una variable real y estudiar sus aplicaciones.
- Entender el concepto de continuidad uniforme.

##### PROBABILIDAD

- Modelar experimentos aleatorios y calcular probabilidades en ellos, utilizando los modelos discretos y continuos más usuales.
- Entender nociones básicas como son la función de distribución, la función de densidad y los momentos de una distribución.
- Manejar e interpretar correctamente el concepto de independencia de variables.
- Comprender con el concepto de proceso estocástico, en particular las cadenas de Markov.
- Manejar los principales resultados asintóticos (leyes de los grandes números y teorema central del límite) de la teoría de la probabilidad.



### Contenidos

#### ALGEBRA LINEAL

- Introducción práctica al razonamiento lógico
- Conjuntos, operaciones entre conjuntos y aplicaciones
- Introducción a las estructuras algebraicas
- Matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales
- Espacios vectoriales, aplicaciones lineales, dual de un espacio vectorial
- Diagonalización de endomorfismos

#### FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS I

- Números naturales, principios de inducción y de buena ordenación, números enteros y racionales
- Números reales, operaciones algebraicas, orden, valor absoluto
- Números complejos, operaciones algebraicas, formas cartesianas y polar
- Conjuntos finitos, conjuntos numerables
- Supremo e ínfimo, intervalos, existencia de raíz  $n$ -ésima, números irracionales
- Sucesiones convergentes, sucesiones acotadas, sucesiones monótonas, límites superior e inferior
- Sucesiones parciales, teorema de Bolzano-Weierstrass, sucesiones de Cauchy
- Sucesiones divergentes, álgebra de límites, indeterminaciones
- Cálculo de límites, criterio de Stolz, aplicaciones
- Series numéricas, convergencia de series, criterios de convergencia para series de términos positivos
- Convergencia absoluta y series alternadas, criterio de Leibniz
- Funciones reales de variable real, continuidad
- Teorema del valor intermedio y propiedad de compacidad, funciones monótonas
- Límite funcional, relación con la continuidad, límites laterales, límites en el infinito, funciones divergentes

#### FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS II

- Funciones elementales: polinómicas, racionales, potencias, logaritmos, exponenciales trigonométricas, hiperbólicas
- Derivación, reglas
- Teorema del valor medio, teorema de la función inversa
- L'Hôpital
- Derivadas sucesivas
- Fórmula de Taylor
- Continuidad uniforme, funciones uniformemente continuas, funciones lipschitzianas, teorema de Heine
- Integración
- Teorema fundamental del cálculo
- Regla de Barrow

#### PROBABILIDAD

- Probabilidad
- Variables aleatorias continuas: características y modelos
- Vectores aleatorios: características
- Independencia de variables aleatorias
- Distribuciones condicionadas: regresión y correlación
- Algunos modelos de distribuciones multidimensionales
- Cadenas de Markov
- Introducción a las leyes de los grandes números y al problema central del límite



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Análisis Matemático
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	25.5
<b>Competencias</b>	CB1, CB2 CG2, CG3, CG6 CT5 CE7, CE8
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Análisis Matemático I	6	3
Análisis Matemático II	6	4
Análisis Matemático III	7.5	5
Análisis Matemático IV	6	7

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	135	100%
Sesiones académicas de interacción	40	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	80	100%
Trabajos	85	0%
Estudio	297.5	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	65	95
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	30
Presentaciones y defensas	0	20



#### Resultados de aprendizaje

##### ANÁLISIS MATEMÁTICO I

- Manejar el cálculo diferencial de forma fluida.
- Desarrollar una función en serie de Taylor o Laurent.
- Realizar cálculos relacionados con las derivadas parciales, regla de la cadena, matrices Jacobianas y derivadas direccionales.
- Manejar los teoremas básicos (función inversa, función implícita y sus variantes) y sus aplicaciones.
- Dominar las técnicas necesarias para localizar e identificar los extremos de funciones de varias variables.
- Calcular extremos de funciones con restricciones.

##### ANÁLISIS MATEMÁTICO II

- Comprender los teoremas básicos relacionados con las sucesiones y series de funciones.
- Realizar cálculos de integrales dobles y triples y conocer sus aplicaciones.
- Comprender la integración en curvas y superficies del espacio euclídeo y sus aplicaciones.
- Entender el significado físico y geométrico de los teoremas clásicos de Green, Gauss y Stokes.

##### ANÁLISIS MATEMÁTICO III

- Dominar las manipulaciones básicas con números complejos, desigualdades y representaciones geométricas.
- Manejar las nociones de funciones analíticas y armónicas.
- Asimilar los enunciados y las aplicaciones prácticas de los distintos teoremas integrales de Cauchy.
- Dominar las aplicaciones del cálculo de residuos.
- Operar formalmente con series de Fourier.

##### ANÁLISIS MATEMÁTICO IV

- Entender la teoría de Lebesgue sobre medida e integración y relacionar la noción de medida con la de integración.
- Manejar las técnicas habituales de la teoría de la medida, en especial el teorema de la convergencia dominada y el teorema de la proyección.
- Operar formalmente con series trigonométricas y la transformada de Fourier.

### Contenidos

#### ANÁLISIS MATEMÁTICO I

- Estructura euclídea y topología de  $\mathbb{R}^n$
- Derivadas parciales, vector gradiente, rectas y plano tangentes
- Derivadas parciales de orden superior
- Teorema de Taylor
- Extremos relativos
- Derivación de campos vectoriales
- Matriz jacobiana
- Regla de la cadena
- Teorema del valor medio para campos vectoriales
- Teorema de la función inversa
- Teorema de la función implícita
- Variedades diferenciables en  $\mathbb{R}^n$
- Extremos condicionados

#### ANÁLISIS MATEMÁTICO II

- Sucesiones y series de funciones
- Medida de Lebesgue en el espacio euclídeo
- Integración iterada y cambio de variable
- Integración en  $\mathbb{R}^n$ , coordenadas polares, cilíndricas y esféricas
- Integrales de línea de campos escalares y vectoriales
- Campos conservativos, teorema de Green
- Rotacional y divergencia
- Superficies, integrales de superficie de campos escalares y vectoriales
- Teorema de Stokes
- Teorema de Gauss o de la divergencia

#### ANÁLISIS MATEMÁTICO III

- Números complejos y topología en el campo complejo
- Funciones de variable compleja
- Teorema de Cauchy y aplicaciones
- Series en el campo complejo
- Teorema de los residuos y aplicaciones
- Series de Fourier

#### ANÁLISIS MATEMÁTICO IV

- Introducción a teoría de la medida, espacios medibles
- Funciones medibles
- Integración de Lebesgue
- Teoremas de convergencia
- Introducción a los Espacios de Hilbert, teorema de la proyección, series trigonométricas
- Transformada de Fourier, propiedades y aplicaciones



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Estadística
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Competencias</b>	CB2, CB3, CB4, CB5 CG2, CG5 CT2, CT4 CE7, CE12
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Estadística	6	5

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	30	100%
Sesiones académicas de interacción	10	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	16	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	4	100%
Trabajos	20	0%
Estudio	70	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	60	90
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	10
Trabajos	5	20
Prácticas de laboratorio/informáticas	5	35
Presentaciones y defensas	0	20



#### Resultados de aprendizaje

- Reconocer, plantear y resolver problemas estadísticos.
- Manejar e interpretar correctamente el grado de relación entre variables.
- Dominar las principales propiedades de los estimadores y los métodos básicos de construcción de los mismos.
- Construir, interpretar y utilizar intervalos de confianza y contrastes de hipótesis.
- Manejar, a nivel básico, programas informáticos de estadística.

#### Contenidos

- Introducción a la estadística
- Estadística descriptiva
- El modelo lineal: regresión, análisis de la varianza, análisis de la covarianza
- Extensiones, modelos multivariantes
- Introducción a la estadística Bayesiana



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Estado Sólido y Electrónica
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	16.5
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG4, CG5, CG6 CT1, CT2, CT3 CE4, CE5, CE6, CE15, CE17
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Fundamentos de Electrónica	4.5	4
Estado Sólido y Materiales	7.5	6
Instrumentación y Medida	4.5	6

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	95	100%
Sesiones académicas de interacción	30	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	20	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	20	100%
Trabajos	60	0%
Estudio	187.5	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	80
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	30
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	20
Presentaciones y defensas	0	20
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

##### FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

- Manejar los materiales y componentes electrónicos básicos en la construcción de los circuitos electrónicos.
- Resolver circuitos sencillos de electrónica analógica con aplicación práctica.
- Dominar las operaciones básicas en el álgebra de Boole y su implementación en circuitos reales, tanto combinacionales como secuenciales.

##### ESTADO SÓLIDO Y MATERIALES

- Comprender la relación entre estructura, características de enlace y propiedades de los sólidos.
- Entender el papel fundamental de la estructura electrónica y su influencia en las propiedades de transporte.
- Dominar el fenómeno de vibración de las redes cristalinas y los modelos implicados para su modelización.
- Comprender la estructura y las principales propiedades físicas de los materiales.
- Reconocer y establecer las relaciones básicas entre la microestructura y propiedades físicas de los materiales.
- Entender las posibilidades de control de las propiedades de los materiales a través de su diseño.
- Dominar las nociones básicas sobre las aplicaciones de los distintos tipos de materiales.

##### INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDA

- Dominar los conceptos básicos del diseño de experimentos y la calibración.
- Comprender la estructura, el funcionamiento y las características de un sistema de medida.
- Entender el principio básico de funcionamiento de los instrumentos electrónicos básicos y cuáles son sus principales limitaciones.
- Dominar el principio físico en que se basa el funcionamiento de los principales tipos de sensores y transductores y su posterior acondicionamiento.
- Entender los principios básicos de las técnicas instrumentales avanzadas de propósito general.
- Dominar los conceptos básicos de instrumentación virtual mediante el uso del software apropiado.



### Contenidos

#### FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

- Sistemas y señales electrónicas, procesos analógicos y digitales
- Dispositivos analógicos: clasificación
- Componentes pasivos
- Dispositivos semiconductores: diodos y transistores
- Amplificación: concepto y circuitos amplificadores
- Circuitos digitales y álgebra de Boole, simplificación de ecuaciones booleanas
- Familias lógicas
- Sistemas numéricos y aritmética binaria
- Circuitos combinacionales
- Circuitos secuenciales

#### ESTADO SÓLIDO Y MATERIALES

- Estructuras cristalinas, imperfecciones
- Vibraciones en la red
- Electrones en metales y semiconductores
- Clasificación y estructura de los materiales
- Propiedades físicas de los materiales: mecánicas, eléctricas, ópticas, magnéticas y térmicas
- Introducción a la superconductividad

#### INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDA

- Fundamentos de la medida
- Instrumentación electrónica básica
- Sensores, transductores y acondicionadores de la señal
- Introducción a la instrumentación avanzada
- Laboratorio de instrumentación virtual



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Fundamentos de Física Moderna
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	7.5
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG5, CG6 CT1, CT2 CE1, CE2, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Introducción a la Física Moderna	3	1
Física Experimental y Computacional II	4.5	4

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	30	100%
Sesiones académicas de interacción	10	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	5	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	30	100%
Trabajos	60	0%
Estudio	52.5	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	20	60
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	75
Presentaciones y defensas	0	40
Participación activa	0	15

#### Resultados de aprendizaje

##### INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA

- Comprender los conceptos básicos sobre las leyes generales de la teoría especial de la relatividad y de la física cuántica.
- Dominar la estructura microscópica de la materia y las teorías físicas para su descripción.
- Entender las características esenciales del Universo, las propiedades de los objetos astronómicos y los rasgos básicos de la instrumentación astronómica terrestre y embarcada.

##### FÍSICA EXPERIMENTAL Y COMPUTACIONAL II

- Aplicar las leyes físicas en el ámbito de la física experimental y computacional.
- Realizar simulaciones numéricas básicas de fenómenos físicos sencillos de física moderna.
- Identificar las técnicas experimentales más usuales en la caracterización de los fenómenos físicos y de las propiedades físicas de la materia.

#### Contenidos

##### INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA MODERNA

- Relatividad especial: espacio, tiempo y velocidad de la luz; transformación de Lorentz; momento lineal y energía relativista
- Física cuántica: radiación del cuerpo negro, efecto fotoeléctrico, efecto Compton, dualidad onda-corpúsculo, principio de incertidumbre
- Estructura de la materia: estudio de moléculas, átomos, núcleos y partículas fundamentales
- Astrofísica y cosmología: objetos astrofísicos, evolución del Universo

##### FÍSICA EXPERIMENTAL Y COMPUTACIONAL II

- Laboratorio de física moderna: espectroscopía atómica y nuclear, resonancia magnética, etc.
- Simulaciones numéricas de sistemas físicos



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Electromagnetismo y Óptica
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	12
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7 CT1, CT2 CE1, CE3, CE4, CE15, CE16
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Electromagnetismo y Óptica Física I	6	4
Electromagnetismo y Óptica Física II	6	5

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	80	100%
Sesiones académicas de interacción	20	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	10	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	10	100%
Trabajos	30	0%
Estudio	150	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	80
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	25
Presentaciones y defensas	0	20
Participación activa	0	15

### Resultados de aprendizaje

#### ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA FÍSICA I

- Comprender y dominar de forma teórica y práctica los conceptos de electricidad, magnetismo y ondas electromagnéticas y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería.
- Relacionar los fenómenos electromagnéticos y ópticos con las ecuaciones de Maxwell.
- Comprender la propagación de la luz en medios dieléctricos y sus aplicaciones
- Entender las distintas representaciones de la luz polarizada y aplicaciones de la misma.
- Aplicar los principios del electromagnetismo y la óptica a la resolución de problemas propios de la Ingeniería.

#### ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA FÍSICA II

- Comprender los principios de la propagación de las ondas electromagnéticas por medios y de la radiación de las ondas electromagnéticas.
- Dominar los principios de interacción materia-campo electromagnético y su aplicación al diseño de dispositivos.
- Comprender los procesos de interferencia y difracción y el fundamento de los distintos tipos de interferómetros y de las redes de difracción y sus aplicaciones.
- Entender los mecanismos de interacción de la radiación con la materia.
- Comprender las características físicas esenciales de la radiación láser y sus aplicaciones industriales.
- Aplicar los principios del electromagnetismo y la óptica a la resolución de problemas propios de la Ingeniería.

### Contenidos

#### ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA FÍSICA I

- Electrostática en el vacío y en medios dieléctricos
- Magnetostática en el vacío y en medios magnéticos
- Aplicaciones de los materiales dieléctricos y magnéticos en el ámbito de la ingeniería y la tecnología
- Inducción electromagnética
- Corrientes cuasiestacionarias
- Ecuaciones de Maxwell del campo electromagnético, ondas electromagnéticas. Aplicaciones tecnológicas del espectro de las ondas electromagnéticas
- Principios de la óptica ondulatoria, teoría electromagnética de la luz
- Propagación de la luz en medios dieléctricos. Propagación por fibras ópticas
- Teoría de la polarización, anisotropía de la materia.

#### ELECTROMAGNETISMO Y ÓPTICA FÍSICA II

- Propagación guiada de ondas electromagnéticas
- Radiación de ondas electromagnéticas
- Fenómenos interferenciales y coherencia. Aplicaciones tecnológicas de la interferencia
- Difracción. Redes de difracción. Aplicaciones
- Interacción de la luz con la materia
- Láser. Aplicaciones industriales y tecnológicas del láser



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Mecánica
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	12
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7 CT1, CT2 CE1, CE2, CE3, CE15, CE16
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Mecánica Analítica y Relatividad	6	3
Física de Fluidos y Fenómenos de Transporte	6	6

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	80	100%
Sesiones académicas de interacción	20	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	10	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	10	100%
Trabajos	38	0%
Estudio	142	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	80
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	25
Presentaciones y defensas	0	20
Participación activa	0	15

### Resultados de aprendizaje

#### MECÁNICA ANALÍTICA Y RELATIVIDAD

- Entender las diferentes formulaciones de la mecánica clásica y los conceptos en los que se sustentan.
- Plantear las ecuaciones del movimiento de Lagrange y de Hamilton a sistemas concretos de interés en el ámbito de la Ingeniería y la Tecnología.
- Comprender los conceptos de equilibrio, estabilidad, linealidad, no linealidad y caos.
- Linealizar las ecuaciones del movimiento y plantear las ecuaciones para las frecuencias y los modos normales de oscilación a problemas de vibraciones en sistemas mecánicos concretos.
- Dominar los fundamentos de la relatividad especial, conocer su formulación lagrangiana e identificar sus aplicaciones de interés para la Ingeniería y la Tecnología.
- Aplicar los principios de la mecánica a la resolución de problemas propios de la Ingeniería y la Tecnología.

#### FÍSICA DE FLUIDOS Y FENÓMENOS DE TRANSPORTE

- Entender el concepto de fluido como medio continuo, sus propiedades fundamentales y las características fundamentales del movimiento de un fluido.
- Plantear el cálculo de la fuerza que ejerce un fluido sobre un cuerpo.
- Comprender el análisis dimensional, la semejanza física y la aplicación de éstos en la mecánica de fluidos para el diseño de experimentos a escala y sus aplicaciones a problemas propios de la física y la ingeniería
- Entender el concepto de plasma y las ecuaciones de fluidos para su estudio y su aplicación en la obtención de energía por fusión
- Aplicar las ecuaciones que rigen los fenómenos de transporte.

### Contenidos

#### MECÁNICA ANALÍTICA Y RELATIVIDAD

- Introducción a la mecánica analítica de sistemas discretos.
- Mecánica analítica, formulaciones de Lagrange y Hamilton.
- Estudio de sistemas bajo potenciales centrales.
- Pequeñas oscilaciones en sistemas con varios grados de libertad.
- Sólido rígido. Aplicaciones.
- Sistemas no lineales y caos
- Relatividad especial y formulación relativista de la mecánica analítica
- Aplicaciones de la teoría de la relatividad a la ingeniería y tecnología
- Introducción a la mecánica analítica de medios continuos, teoría clásica de campos

#### FÍSICA DE FLUIDOS Y FENÓMENOS DE TRANSPORTE

- Introducción a la mecánica de medios continuos: fluidos
- Cinemática de fluidos
- Leyes de conservación en mecánica de fluidos, formulación integral y diferencial. Aplicaciones a sistemas propios de la ingeniería
- Análisis dimensional, semejanza física, diseño de experimentos a escala de prototipos del ámbito de la ingeniería y la física
- Flujos viscosos, turbulencia
- Introducción a la física de plasmas y magnetohidrodinámica.
- Teoría del transporte para sistemas de partículas clásicas, ecuación de Boltzmann y aproximación de Fokker-Planck



### Módulo Obligatorio

<b>Materia</b>	Geometría
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Competencias</b>	CB2 CG2, CG3 CT1, CT3 CE7, CE11
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Geometría I	3	2
Geometría II	3	4

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	30	100%
Sesiones académicas de interacción	10	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	20	100%
Trabajos	20	0%
Estudio	70	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	75	95
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	20
Presentaciones y defensas	0	20



### Resultados de aprendizaje

#### GEOMETRÍA I

- Reconocer la necesidad de las formas bilineales y cuadráticas para efectuar medidas de ángulos y longitudes.
- Aplicar los procedimientos de diagonalización ortogonal de las matrices simétricas.
- Clasificar cónicas y cuádricas.
- Aprender a parametrizar curvas elementales, hallando sus vectores y planos asociados.

#### GEOMETRÍA II

- Entender el concepto de superficie.
- Conocer los principales teoremas de la teoría local de curvas y superficies y ser capaz de utilizarlos para resolver cuestiones geométricas.
- Distinguir entre conceptos locales y globales, así como entre lo intrínseco y lo extrínseco.
- Utilizar el cálculo diferencial en la resolución de problemas geométricos.

### Contenidos

#### GEOMETRÍA I

- Formas bilineales y formas cuadráticas
- Espacios vectoriales euclídeos
- Curvas planas
- Curvas en el espacio

#### GEOMETRÍA II

- Superficies
- Geometría intrínseca, primera forma fundamental
- Aplicación de Gauss, segunda forma fundamental
- Curvatura de Gauss



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Mecánica Cuántica y Aplicaciones
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	13.5
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7 CT1, CT2, CT3 CE1, CE2, CE5, CE6, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Fundamentos de Mecánica Cuántica	7.5	5
Mecánica Cuántica Avanzada y sus Tecnologías	6	7

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	100	100%
Sesiones académicas de interacción	25	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	10	100
Trabajos	42	0%
Estudio	160.5	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	80
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	20
Presentaciones y defensas	0	20
Participación activa	0	15

#### Resultados de aprendizaje

##### FUNDAMENTOS DE MECÁNICA CUÁNTICA

- Entender el formalismo matemático y los postulados de la mecánica cuántica.
- Comprender la relación entre las formulaciones en el espacio de posiciones y el espacio de momentos.
- Entender la diferencia entre las descripciones clásica y cuántica del estado de un sistema, así como la correspondencia entre magnitudes clásicas y operadores cuánticos.
- Aplicar la ecuación de Schrödinger dependiente e independiente del tiempo a problemas concretos.
- Entender la teoría de perturbaciones dependiente e independiente del tiempo, así como el método variacional en mecánica cuántica.

##### MECÁNICA CUÁNTICA AVANZADA Y SUS TECNOLOGÍAS

- Comprender la segunda cuantización y los fundamentos de la teoría cuántica de campos.
- Entender el entrelazamiento cuántico y aquellos experimentos que ponen de manifiesto el carácter no local de los fenómenos cuánticos, así como sus aplicaciones a la Tecnología.
- Dominar las bases de los métodos de la información y comunicación cuántica.
- Manejar los conceptos fundamentales de la computación cuántica. Aplicar diferentes herramientas de software técnico de alto y bajo nivel a la resolución de problemas de mecánica propios de la Ingeniería.
- Aplicar los principios de la mecánica cuántica a la resolución de problemas propios de la Ingeniería y la Tecnología.

#### Contenidos

##### FUNDAMENTOS DE MECÁNICA CUÁNTICA

- Introducción a la mecánica cuántica; ondulatoria y matricial
- Formalismo y postulados de la mecánica cuántica; estados, operadores y teoría de la medida
- Estados en el espacio de coordenadas y de momentos; superposición y entrelazamiento
- Operadores y las imágenes de Schrödinger y Heisenberg
- Ecuación de Schrödinger, resolución y aplicaciones
- Métodos aproximados: teoría de perturbaciones y método variacional
- Introducción a la mecánica cuántica relativista, ecuación de Dirac

##### MECÁNICA CUÁNTICA AVANZADA Y SUS TECNOLOGÍAS

- Introducción a la teoría cuántica de campos
- Entrelazamiento de estados cuánticos, consecuencias y aplicaciones
- Teoría cuántica de la información y sus tecnologías
- Comunicación cuántica y sus tecnologías
- Introducción a la computación cuántica



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Métodos Matemáticos
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	21
<b>Competencias</b>	CB3, CB5 CG2, CG3, CG5, CG7 CT3, CT4, CT5 CE7, CE9, CE10, CE13
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Métodos Matemáticos y sus Aplicaciones I	6	2
Métodos Matemáticos y sus Aplicaciones II	6	3
Métodos Matemáticos y sus Aplicaciones III	3	5
Métodos Matemáticos y sus Aplicaciones IV	6	6

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	125	100%
Sesiones académicas de interacción	30	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	35	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	20	100%
Trabajos	80	0%
Estudio	235	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	55	85
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	30
Trabajos	5	30
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	40
Presentaciones y defensas	0	30

### Resultados de aprendizaje

#### MÉTODOS MATEMÁTICOS Y SUS APLICACIONES I

- Utilizar herramientas informáticas como apoyo a la resolución de problemas matemáticos.
- Entender y manejar los conceptos básicos de análisis numérico: estabilidad, convergencia, precisión y eficiencia de los algoritmos.
- Calcular buenas aproximaciones de integrales y derivadas usando métodos numéricos.
- Resolver numéricamente sistemas de ecuaciones lineales.
- Calcular numéricamente los autovalores y autovectores de una matriz.
- Aproximar funciones de una variable mediante polinomios y polinomios definidos a trozos.
- Comprender la necesidad de buscar soluciones aproximadas a diversos problemas de la Física.
- Buscar aproximaciones numéricas a problemas y escoger el algoritmo más eficiente.

#### MÉTODOS MATEMÁTICOS Y SUS APLICACIONES II

- Dominar los métodos analíticos clásicos para la resolución de EDOs de primer orden y las EDOs lineales de orden superior.
- Comprender los resultados básicos de existencia, unicidad y prolongabilidad de soluciones.
- Resolver sistemas lineales de EDOs con coeficientes constantes.
- Analizar sistemas autónomos en el plano por el método de linealización y por el método directo de Liapounov. Entender el concepto de estabilidad.
- Implementar los métodos numéricos básicos para la resolución de EDOs y ser capaz de analizar su estabilidad numérica.
- Comprender la relación entre problemas reales y sus modelos matemáticos en términos de ecuaciones diferenciales ordinarias.

#### MÉTODOS MATEMÁTICOS Y SUS APLICACIONES III

- Identificar las ecuaciones en derivadas parciales clásicas de la física matemática: ecuación de transporte, ecuación del calor, ecuación de ondas y ecuación de Laplace. Escoger las condiciones iniciales y/o de contorno apropiadas.
- Utilizar el método de las características para las EDOs de orden 1 lineales y cuasilineales (ecuación de transporte).
- Aplicar el método de separación de variables y operar formalmente con series de Fourier.
- Comprender la relación entre problemas reales y sus modelos matemáticos en términos de ecuaciones en derivadas parciales

#### MÉTODOS MATEMÁTICOS Y SUS APLICACIONES IV

- Resolver problemas con condiciones iniciales y/o de contorno mediante el método de diferencias finitas y analizar la estabilidad numérica.
- Entender los conceptos de solución clásica y débil de una EDP elíptica y poder establecer la unicidad de una solución débil.
- Definir aproximaciones a un problema elíptico con condiciones de contorno y conocer el error a posteriori y a priori de la solución en la norma del espacio.
- Implementar el método de elementos finitos para resolver ecuaciones con condiciones de contorno y analizar la convergencia del error en relación al tamaño de la malla.

### Contenidos

#### MÉTODOS MATEMÁTICOS Y SUS APLICACIONES I

- Aritmética con coma flotante y errores de redondeo
- Ceros de funciones
- Interpolación polinómica
- Derivación e integración numérica
- Descomposición de matrices
- Métodos directos
- Métodos iterativos

#### MÉTODOS MATEMÁTICOS Y SUS APLICACIONES II

- Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias
- Métodos cualitativos para EDOs autónomas de primer orden
- Resolución analítica de EDOs de primer orden
- Resolución analítica de EDOs de orden superior
- Transformada de Laplace y método de series de potencias
- Resolución analítica de sistemas lineales de EDOs de primer orden
- Métodos numéricos de resolución de EDOs
- Métodos cualitativos para sistemas lineales y EDOs de orden superior
- Métodos cualitativos para sistemas no-lineales

#### MÉTODOS MATEMÁTICOS Y SUS APLICACIONES III

- Introducción y clasificación de las ecuaciones en derivadas parciales (EDPs)
- Método de las características para EDPs de orden 1
- Ecuaciones hiperbólicas: ecuación de ondas
- Ecuaciones parabólicas: ecuación del calor
- Método de separación de variables y series de Fourier
- Ecuaciones elípticas: ecuación de Laplace y de Poisson

#### MÉTODOS MATEMÁTICOS Y SUS APLICACIONES IV

- Método de las diferencias finitas
- Soluciones débiles para EDPs: soluciones no diferenciables
- Introducción a los elementos finitos
- Herramientas de análisis funcional
- El método de elementos finitos de Galerkin para problemas elípticos
- Implementación del método de los elementos finitos



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Proyectos de Ingeniería
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Competencias</b>	CB2, CB3, CB4 CG4, CG5, CG6, CG7 CT1, CT2 CE2, CE3, CE15, CE17
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Proyectos de Ingeniería	6	7

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	20	100%
Sesiones académicas de interacción	10	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	30	100%
Trabajos	60	0%
Estudio	30	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	20	30
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	25	45
Prácticas de laboratorio/informáticas	25	45
Presentaciones y defensas	10	30
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

##### PROYECTOS DE INGENIERÍA

- Saber preparar y planificar el diseño y desarrollo de un proyecto
- Establecer los mecanismos para el control y seguimiento del proyecto
- Aprender a comunicar por escrito las soluciones de diferentes problemas y los informes finales del trabajo realizado
- Aprender a planificar y preparar una presentación oral
- Aprender a utilizar los recursos disponibles para encontrar la información necesaria para el proyecto. Valor de la propiedad intelectual Citar adecuadamente las fuentes de información
- Saber aplicar los aspectos anteriores en la realización de un Proyecto en el ámbito de la Ingeniería Física y Matemática

#### Contenidos

##### PROYECTOS DE INGENIERÍA

- Introducción a la gestión de proyectos. Contenido de los proyectos. Ciclo de vida de los proyectos
- Planificación de proyectos.
- Gestión de proyectos. Riesgos del Proyecto. Aprovisionamiento en el Proyecto. Recursos Humanos en el Proyecto
- Seguimiento y control de Proyectos.
- Cierre de Proyectos.
- Responsabilidad Profesional de la Dirección de Proyectos
- Aplicación a trabajos técnicos de la Ingeniería Física y Matemática



**Módulo Obligatorio**

<b>Materia</b>	Termodinámica y Física Estadística
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Créditos ECTS</b>	12
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG4, CG5, CG6 CT1, CT2 CE2, CE3, CE4, CE15, CE16
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Termodinámica	6	3
Física Estadística y Sistemas Complejos	6	7

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	80	100%
Sesiones académicas de interacción	30	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	10	100%
Trabajos	30	0%
Estudio	150	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	80
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	25
Presentaciones y defensas	0	20
Participación activa	0	15

### Resultados de aprendizaje

#### TERMODINÁMICA

- Comprender los principios, resultados básicos y aplicaciones de la termodinámica.
- Explicar conceptos fundamentales relativos a: estados de equilibrio, condiciones de equilibrio, potenciales termodinámicos, sistemas expansivos homogéneos pluricomponentes, transiciones y equilibrios de fases, sistemas con reacciones químicas, termodinámica de la radiación del cuerpo negro, conducción del calor, máquinas térmicas, sistemas abiertos y otros procesos de interés.
- Aplicar los principios de la termodinámica a la resolución de problemas propios de la Ingeniería.

#### FÍSICA ESTADÍSTICA Y COMPLEJIDAD

- Dominar los postulados fundamentales de la Física Estadística.
- Comprender diferentes colectividades estadísticas, su equivalencia y sus conexiones con los potenciales termodinámicos.
- Ampliar el concepto de colectividad para tener en cuenta la descripción cuántica de los sistemas.
- Entender las diferencias conceptuales entre las estadísticas cuánticas (Fermi-Dirac y Bose-Einstein), comprender su límite clásico y las propiedades particulares de los gases ideales cuánticos degenerados de fermiones y de bosones.
- Entender los conceptos de fluctuaciones, transiciones de fase y fenómenos críticos, así como su importancia en los fenómenos complejos.
- Comprender los parámetros básicos para caracterizar los fenómenos complejos, así como los modelos y teorías para describirlos.
- Manejar herramientas básicas para el estudio de sistemas dinámicos
- Aplicar los principios de la física estadística a la resolución de problemas propios de la ingeniería.

### Contenidos

#### TERMODINÁMICA

- Conceptos previos: primer y segundo principio
- Entropía, teorema de Clausius entropía de un sistema cerrado, energía interna y entropía de un sistema abierto.
- Sistemas abiertos y condiciones generales de equilibrio
- Potenciales termodinámicos
- Sistemas expansivos pluricomponentes
- Transiciones de fase y puntos críticos
- Tercer principio
- Termodinámica de la radiación, conducción del calor y procesos irreversibles

#### FÍSICA ESTADÍSTICA Y SISTEMAS COMPLEJOS

- Estados macroscópicos y microscópicos, espacio de fase, teorema de Liouville
- Fundamentos y postulados de la física estadística, hipótesis ergódica
- Colectividades clásicas
- Colectividades cuánticas
- Sistemas dinámicos
- Introducción a la física estadística de sistemas complejos, fluctuaciones, transiciones de fase y puntos críticos
- Parámetro de orden, exponentes críticos, fluctuaciones, escalado y universalidad
- Modelos, teoría del campo medio y dinámica en fenómenos críticos



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Aprendizaje Profundo
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB1, CB5 CG5, CG6 CT1 CE2, CE4, CE14, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Aprendizaje Profundo	3	6

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	11	100%
Sesiones académicas de interacción	4	100%
Prácticas de laboratorio/informáticas	15	100%
Trabajos	20	0%
Estudio	25	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	40	75
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	15	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	35
Presentaciones y defensas	0	25
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Entender los métodos para el aprendizaje profundo desde la perspectiva de la Ingeniería Física y Matemática.
- Utilizar los métodos del aprendizaje profundo para resolver problemas de física clásica y moderna (teoría de cuerdas, la detección de transición de fases, sistemas dinámicos...)
- Estimar la densidad, los agrupamientos y la descripción estadística de una nube de puntos N-dimensional.
- Aplicar las técnicas de clasificación, regresión, o análisis de series temporales del aprendizaje profundo a problemas de la Ingeniería Física y Matemática.
- Conocer y usar algunos de los conjuntos de datos más populares relacionados con la Ingeniería Física y Matemática.

#### Contenidos

- Aprendizaje automático y aprendizaje profundo
- Arquitecturas de redes neuronales
- Técnicas de aprendizaje
- Aplicaciones a la Ingeniería Física y Matemática



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Física de Plasmas y Aplicaciones Tecnológicas
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG5, CG6 CT1, CT2, CT3 CE1, CE2, CE3, CE5, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Física de Plasmas y Aplicaciones Tecnológicas	3	6

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	20	100%
Sesiones académicas de interacción	6	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	4	100%
Trabajos	10	0%
Estudio	35	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	70
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	20	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	20
Presentaciones y defensas	0	20
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Comprender las características y propiedades de la materia en estado de plasma.
- Entender las diferentes descripciones físicas para el estudio de los plasmas.
- Aplicar las ecuaciones fundamentales necesarias para la descripción y simulación numérica de los plasmas, tanto en equilibrio termodinámico local como fuera de él.
- Comprender los diferentes tipos de plasmas de interés científico-tecnológico, así como las ecuaciones fundamentales para su descripción y simulación.

#### Contenidos

- Concepto de plasma, parámetros característicos
- Descripción microscópica y macroscópica de los plasmas
- Plasmas en equilibrio termodinámico local y en no equilibrio
- Ecuaciones fundamentales para la descripción microscópica y macroscópica de los plasmas
- Clasificación de los plasmas de interés científico-tecnológico
- Técnicas para la generación de plasmas



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Física del Océano
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG5, CG6 CT1, CT2, CT3 CE2, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Física del Océano	3	6

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	10	100%
Sesiones académicas de interacción	10	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	10	100%
Trabajos	15	0%
Estudio	30	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	65
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	15
Trabajos	25	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	25
Presentaciones y defensas	0	15
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Analizar situaciones y problemas prácticos en el ámbito de la oceanografía física.
- Organizar y planificar los trabajos y actividades relacionados con la oceanografía física.
- Debatir sobre temas relacionados con la oceanografía física.
- Utilizar documentos científicos en lengua inglesa sobre oceanografía física.
- Utilizar herramientas informáticas para la elaboración de memorias y trabajos en el ámbito de la oceanografía física.
- Buscar, almacenar, analizar, evaluar y organizar información relacionada con oceanografía física.
- Resolver problemas en el ámbito de la oceanografía física.
- Dominar los conceptos básicos, principios y teoría de la oceanografía física.
- Aplicar las técnicas básicas de muestreo de la columna de agua, así como la forma de determinar las variables dinámicas asociadas.
- Evaluar, procesar e interpretar datos oceanográficos en relación con las teorías en uso.

#### Contenidos

- Introducción a la oceanografía física
- Las ecuaciones de la mecánica de fluidos geofísicos
- Los flujos geostróficos y la dinámica de vorticidad
- La capa de Ekman
- Circulación oceánica a gran escala
- Dinámica geostrófica estratificada
- Dinámica quasi-geostrófica



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Inferencia Estadística
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG2, CG3 CT1, CT2, CT4, CT5 CE7, CE12
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Inferencia Estadística	3	6

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	15	100%
Sesiones académicas de interacción	5	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	6	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	4	100%
Trabajos	10	0%
Estudio	35	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	60	75
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	25
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	35
Presentaciones y defensas	0	25
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Identificar las condiciones para los teoremas límite de la estadística.
- Desarrollar las capacidades de abstracción, modernización y utilización de herramientas computacionales relacionadas con la inferencia.
- Dominar los principales procedimientos generales de los contrastes de hipótesis.
- Manejar la relación entre estimación por intervalos y test de hipótesis.
- Comprender las propiedades de los procedimientos de Neyman-Pearson.

#### Contenidos

- Elementos básicos de la inferencia estadística, vectores aleatorios y estadísticos de orden
- Teorías límite: modos de convergencia, leyes débiles y fuerte de los grandes números, el teorema central del límite
- Estimación: estimación insesgada, propiedades; métodos de los momentos; método de máxima verosimilitud, estadísticos suficientes y minimal suficiente
- Teoría de Neyman-Pearson para test de hipótesis: lema de Neyman-Pearson; test insesgados e invariantes; test de razón de verosimilitudes; test chi-cuadrado, test-t y test-F
- Inferencia no paramétrica: bondad de ajuste, tablas de contingencia, problemas de una y dos muestras, contrastes de homogeneidad, test de independencia



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Diseño de Gemelos Digitales Medioambientales
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG5, CG6 CT1, CT2, CT3, CT4 CE1, CE2, CE4, CE6, CE14
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Diseño de Gemelos Digitales Medioambientales	3	7

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	10	100%
Sesiones académicas de interacción	10	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	10	100%
Trabajos	15	0%
Estudio	30	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	65
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	15
Trabajos	25	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	25
Presentaciones y defensas	0	15
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Combinar diferentes sistemas de observación para reproducir con precisión las condiciones medioambientales en torno a la estructura a simular.
- Construir modelos digitales del terreno mediante sistemas de información geográfica.
- Identificar los requerimientos y componentes de un gemelo digital
- Testar el impacto de la asimilación de datos en la fase de producción del gemelo digital.
- Analizar en el gemelo digital los riesgos a los que se enfrentaría la estructura real.
- Analizar las predicciones del gemelo digital y saber analizar los riesgos y proponer medidas de mitigación.

#### Contenidos

- Modelos digitales del terreno y sistemas de información geográfica
- Observación de sistemas medioambientales
- Asimilación de datos
- Modelos numéricos de predicción
- Análisis de riesgo y estrategias de mitigación



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Dispositivos Fotónicos
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG5, CG6 CT1 CE1, CE3, CE4, CE17
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Dispositivos Fotónicos	3	7

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	20	100%
Sesiones académicas de interacción	4	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	6	100%
Trabajos	15	0%
Estudio	30	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	65
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	15
Trabajos	25	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	20
Presentaciones y defensas	0	15
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Dominar las leyes fundamentales que rigen el funcionamiento de los dispositivos fotónicos.
- Comprender la estructura y operación de dispositivos fotónicos básicos: células solares, fotodetectores, diodos emisores de luz y láseres semiconductores.
- Realizar el montaje y la medida de prestaciones de circuitos fotónicos básicos.

#### Contenidos

- Introducción a los dispositivos fotónicos: absorción óptica, fotoconductividad, emisión estimulada
- Dispositivos fotodetectores: células solares, fotodetectores
- Dispositivos fotoemisores: diodos emisores de luz, láseres semiconductores



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Física de las Radiaciones Ionizantes y Aplicaciones Tecnológicas
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG6 CT1, CT2, CT3 CE1, CE2, CE3, CE4, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Física de las Radiaciones Ionizantes y Aplicaciones Tecnológicas	3	7

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	15	100%
Sesiones académicas de interacción	5	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	10	100%
Trabajos	20	0%
Estudio	25	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	65
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	15
Trabajos	25	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	25
Presentaciones y defensas	0	15
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Analizar situaciones y problemas prácticos en el ámbito de las radiaciones ionizantes.
- Organizar y planificar los trabajos y actividades relacionados con la las radiaciones ionizantes y sus aplicaciones.
- Debatir sobre temas relacionados con la radiactividad y radiaciones ionizantes.
- Utilizar documentos científicos en lengua inglesa sobre radiactividad y radiaciones ionizantes.
- Utilizar herramientas informáticas para la elaboración de memorias y trabajos en el ámbito de la radiactividad y radiaciones ionizantes.
- Buscar, almacenar, analizar, evaluar y organizar información relacionada con radiactividad y radiaciones ionizantes.
- Resolver problemas en el ámbito de la radiactividad y radiaciones ionizantes y sus aplicaciones.
- Comprender conceptos básicos, principios y teoría de la radiactividad y las radiaciones ionizantes.
- Emplear la instrumentación de medida de la radiactividad y las radiaciones ionizantes.
- Evaluar, procesar e interpretar datos de la instrumentación de medida de los fenómenos radiactivos.

#### Contenidos

- Estructura atómica y nuclear, radiactividad reacciones nucleares
- Interacción de la radiación con la materia
- Magnitudes y unidades de la radiación
- Detectores de radiación
- Efectos biológicos de la radiación
- Protección radiológica
- Aplicaciones energéticas, centrales nucleares de fisión y fusión
- Aplicaciones industriales
- Aplicaciones médicas
- Aplicaciones medioambientales



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Métodos Estadísticos Multivariantes
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB2, CB3, CB4, CB5 CG2, CG3 CT2, CT4 CE7, CE12
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Métodos Estadísticos Multivariantes	3	7

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	15	100%
Sesiones académicas de interacción	5	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	6	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	4	100%
Trabajos	5	0%
Estudio	40	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
La asignatura pretende ser una introducción a distintas técnicas multivariantes, de modo que el alumno conozca y sea capaz de identificar las técnicas adecuadas a distintos tipos de problemas. La asignatura se acompañará de prácticas en laboratorio para manejar el software específico que permita resolver estos problemas.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	60	75
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	20
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	35
Presentaciones y defensas	0	25
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Identificar y distinguir los distintos problemas que se plantean en el ámbito de los datos multidimensionales.
- Aplicar el modelo lineal para evaluar el efecto de las variables independientes sobre la variable respuesta.
- Identificar e interpretar factores o componentes principales para simplificar una estructura de datos multivariantes.
- Aplicar técnicas de clasificación supervisada, en particular las que tienen que ver con identificar variables y modelos que permitan predecir la clase a la que pertenecen los objetos sobre los que se han medido tales variables.

#### Contenidos

- Modelo lineal multivariante: modelo de regresión lineal múltiple, análisis de la varianza multivariante, interacciones
- Reducción de la dimensionalidad: análisis de componentes principales; análisis factorial, representación de observaciones, representación de variables y representación conjunta; rotación de factores; introducción al análisis de correspondencias
- Problemas de clasificación: árboles de regresión y clasificación (CART), análisis discriminante y regresión logística



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Computación Cuántica
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB1, CB5 CG1, CG3, CG5, CG6 CT1 CE2, CE4, CE5, CE14, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Computación Cuántica	3	8

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	11	100%
Sesiones académicas de interacción	4	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	15	100%
Trabajos	20	0%
Estudio	25	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	40	75
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	10	35
Prácticas de laboratorio/informáticas	15	40
Presentaciones y defensas	0	25
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Comprender el origen y el desarrollo histórico de la computación cuántica.
- Utilizar el formalismo matemático de la computación cuántica.
- Comprender algunos de los algoritmos cuánticos más conocidos y desarrollar variantes de los mismos.
- Codificar algoritmos en alguno de los lenguajes de programación para los computadores cuánticos.
- Entender el diseño de los protocolos de encriptación cuánticos.
- Aplicar los algoritmos cuánticos en problemas de aprendizaje automático y utilizar topologías de redes neuronales híbridas o cuánticas en problemas de aprendizajes automático avanzado.

#### Contenidos

- Arquitecturas y tecnologías de los computadores cuánticos
- Información cuántica
- Algoritmos cuánticos
- Criptografía cuántica
- Computación cuántica para el aprendizaje automático



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Estadística Bayesiana
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG2, CG3 CT1, CT2, CT4, CT5 CE7, CE12
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Estadística Bayesiana	3	8

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	15	100%
Sesiones académicas de interacción	5	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	6	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	4	100%
Trabajos	5	0%
Estudio	40	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	60	75
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	25
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	35
Presentaciones y defensas	0	25
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Identificar los elementos básicos y diferenciadores de la estadística bayesiana.
- Comprender la inferencia bayesiana exacta y aproximada.
- Desarrollar las capacidades de abstracción, modernización y utilización de herramientas computacionales relacionadas con la estadística bayesiana.
- Manejar los principales modelos de lineales bayesianos.
- Manejar los modelos lineales generalizados bayesianos.
- Dominar las propiedades de los procedimientos bayesianos.

#### Contenidos

- Elementos de estadística bayesiana, teorema de Bayes (caso discreto y continuo)
- Inferencia bayesiana exacta: inferencia para datos binarios, inferencia para datos de conteo: (caso Poisson), inferencia para datos normales
- Inferencia bayesiana aproximada: métodos numéricos, métodos de muestreo, métodos MCMC (muestreo Gibbs, muestreo Metropolis-Hastings)
- Modelos lineales: regresión lineal bayesiana simple y múltiple
- Modelos lineales generalizados: modelos jerárquicos



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Modelado de Sistemas Físicos de Alta Densidad de Energía
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG1, CG3, CG5, CG6 CT1, CT2, CT3 CE1, CE2, CE4, CE5, CE14, CE15
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Modelado de Sistemas Físicos de Alta Densidad de Energía	3	8

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	10	100%
Sesiones académicas de interacción	10	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	10	100%
Trabajos	20	0%
Estudio	25	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	50	65
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	15
Trabajos	25	40
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	25
Presentaciones y defensas	0	15
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Aplicar las ecuaciones y los métodos numéricos necesarios para la simulación microscópica de plasmas de interés científico-tecnológico.
- Comprender cómo se generan plasmas de interés científico-tecnológico, en particular, plasmas en el contexto de la astrofísica de laboratorio o de la fusión nuclear, entre otros.
- Dominar las propiedades y características fundamentales de los plasmas mediante la simulación numérica y el análisis de los datos.

#### Contenidos

- Ecuaciones fundamentales y métodos numéricos para la simulación de la cinética atómica
- Ecuaciones fundamentales y métodos numéricos para la simulación del transporte de radiación electromagnética
- Ecuaciones fundamentales y métodos numéricos para la simulación de la interacción de haces de iones/radiación con plasmas
- Diagnóstico espectroscópico de la densidad y temperatura de los plasmas
- Aplicación a la simulación numérica de plasmas de interés científico-tecnológico: astrofísica de laboratorio, fusión nuclear, interacción de haces con plasmas, etc.



**Módulo Optativo**

<b>Materia</b>	Redes Complejas
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Competencias</b>	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 CG2, CG3 CT1, CT2, CT4, CT5 CE7, CE12
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Redes Complejas	3	8

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones académicas de fundamentación	15	100%
Sesiones académicas de interacción	5	100%
Sesiones académicas de prácticas de aula	6	100%
Sesiones académicas de prácticas de laboratorio/informáticas	4	100%
Trabajos	5	0%
Estudio	40	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Exámenes y ejercicios presenciales	60	75
Exámenes y ejercicios no presenciales	0	20
Trabajos	5	25
Prácticas de laboratorio/informáticas	10	35
Presentaciones y defensas	0	25
Evaluación por pares	0	10
Participación activa	0	15



#### Resultados de aprendizaje

- Identificar la presencia de redes complejas en diversos ámbitos, como biología, tecnología y sociología.
- Aplicar los métodos matemáticos más destacados para la caracterización de redes complejas a escala microscópica (métricas de nodos) y macroscópica (métricas globales y estructuras topológicas).
- Manejar los principales modelos de redes complejas aleatorias que representan las redes reales.
- Dominar los procesos dinámicos más habituales construidos sobre redes complejas, como la resistencia a fallos, ataques y modelos de propagación de epidemias.
- Manejar algoritmos que permitan calcular propiedades de redes complejas, construir modelos y simular procesos.

#### Contenidos

- Historia de las redes complejas, ejemplos de redes en biología, informática y sociología, tipos de redes
- Estructura de las redes complejas: métricas de nodos; medidas de centralidad, clustering, homofilia y asortatividad; métricas globales; estructura topológica de las redes, distribuciones de grado
- Modelos de redes complejas: Modelo de Erdős-Rényi, Modelo de Watts-Strogatz, Modelo de Barabasi-Albert
- Procesos en redes complejas: robustez, resistencia a fallos y ataques, procesos epidémicos



### Módulo Profesional

<b>Materia</b>	Prácticas Externas
<b>Carácter</b>	Prácticas Externas
<b>Créditos ECTS</b>	12
<b>Competencias</b>	CB2, CB4, CB5 CG5, CG6 CT1, CT2, CT4 CE18
<b>Idiomas</b>	Castellano

Asignatura	ECTS	Semestre
Prácticas Externas	12	8

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones de tutorización	15	100%
Trabajos	285	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Prácticas externas y trabajo fin de grado	100	100

Resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la titulación al ámbito profesional.</li> <li>• Demostrar autonomía en la solución de problemas en el entorno de trabajo.</li> <li>• Aplicar habilidades de integración en el entorno laboral.</li> </ul>

Contenidos
No hay contenidos generales más allá de reuniones informativas para explicar el funcionamiento de las prácticas. Los contenidos específicos dependerán del perfil concreto de la práctica.

**Módulo Profesional**

<b>Materia</b>	Trabajo Fin de Grado
<b>Carácter</b>	Trabajo Fin de Grado
<b>Créditos ECTS</b>	12
<b>Competencias</b>	CB2, CB4, CB5 CG5, CG6, CG7 CT1, CT2, CT4 CE16
<b>Idiomas</b>	Castellano o Inglés

Asignatura	ECTS	Semestre
Trabajo Fin de Grado	12	8

Actividades formativas	Horas	Presencialidad
Sesiones de tutorización	15	100%
Trabajos	285	0%

Metodologías docentes
Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales o que requieran de una explicación detallada por parte del profesor.
Desarrollo de actividades dirigidas a la aplicación de conocimientos y a la contextualización del aprendizaje teórico por medio de supuestos prácticos, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades interpersonales por medio del trabajo en equipo.

Sistemas de evaluación	Ponderación Mínima (%)	Ponderación Máxima (%)
Prácticas externas y trabajo fin de grado	100	100

Resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir y diseñar proyectos propios de la Ingeniería Física y Matemática.</li> <li>Realizar el plan de gestión integral de un proyecto de Ingeniería Física y Matemática, incluyendo todos los procedimientos básicos de su desarrollo, en un contexto colaborativo y multidisciplinar.</li> <li>Desarrollar un proyecto de Ingeniería Física y Matemática acorde al plan previsto.</li> <li>Elaborar la memoria de un proyecto de Ingeniería Física y Matemática.</li> <li>Defender un proyecto de Ingeniería Física y Matemática ante una audiencia especializada.</li> </ul>

Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de trabajo</li> <li>Elaboración de un proyecto</li> <li>Planificación y gestión</li> <li>Documentación</li> <li>Presentación</li> </ul>

## 6. Personal académico

### 6.1 Profesorado disponible

El personal docente responsable de la impartición del Grado en Ingeniería Física y Matemática está asignado principalmente a cinco departamentos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria con amplia experiencia docente, lo que garantiza la impartición de una docencia de calidad:

- Departamento de Física
- Departamento de Matemáticas
- Departamento de Informática y Sistemas
- Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática
- Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión

La distribución por categoría del profesorado de estos departamentos que participará en el título se muestra en la Tabla 6.1 dividida por perfiles. Estos datos han sido obtenidos en base a las plantillas actuales y considerando los grupos docentes dedicados a asignaturas de un perfil similar en las titulaciones actuales. La elaboración del plan docente de la titulación se realizaría siguiendo la normativa vigente en la ULPGC, por lo que esta asignación inicial podría sufrir alguna variación.

**Tabla 6.1** Distribución del profesorado por categorías.

Categoría	Profesorado	Doctores	Dedicación
<i>Perfil: Arquitectura y Tecnología de Computadores</i>			
Catedrático de Universidad	1	100%	20%
Titular de Universidad	1	100%	20%
<i>Perfil: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</i>			
Catedrático de Universidad	1	100%	20%
Titular de Universidad	2	100%	20%
<i>Perfil: Estadística e Investigación Operativa</i>			
Catedrático de Universidad	1	100%	25%
Titular de Universidad	2	100%	25%
Ayudante Doctor	1	100%	25%
<i>Perfil: Física Aplicada</i>			
Catedrático de Universidad	3	100%	33%
Titular de Universidad	7	100%	60%
Contratado Doctor	1	100%	60%
<i>Perfil: Física de la Tierra</i>			
Titular de Universidad	1	100%	50%
<i>Perfil: Lenguajes y Sistemas Informáticos</i>			
Titular de Universidad	1	100%	20%
<i>Perfil: Matemática Aplicada</i>			
Catedrático de Universidad	2	100%	33%
Titular de Universidad	6	100%	33%
Ayudante Doctor	2	100%	33%
<i>Perfil: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa</i>			
Catedrático de Universidad	4	100%	33%
Titular de Universidad	3	100%	33%
Contratado Doctor	1	100%	33%
<i>Perfil: Tecnología Electrónica</i>			
Catedrático de Universidad	2	100%	25%
Titular de Universidad	2	100%	25%
Colaborador	1	100%	25%

A continuación, se presenta un análisis de la adecuación de los perfiles que impartirán la docencia de esta titulación, relacionando el perfil con la asignación de materias y asignaturas, y la experiencia docente e investigadora del profesorado.

El Departamento de Informática y Sistemas (que incluye los perfiles de Arquitectura y Tecnología de Computadores, Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial, y Lenguajes y Sistemas Informáticos) podrá impartir las asignaturas que se detallan a continuación:

- Programación I (Básica)
- Programación II (Básica)
- Computación Cuántica (Optativa)
- Aprendizaje profundo (Optativa)

La idoneidad de este grupo de profesores para este encargo docente se justifica por su formación multidisciplinar, que incluye a Ingenieros Industriales, Licenciados en Ciencias Físicas e Ingenieros en Informática; su dilatada experiencia en la impartición de asignaturas similares en las titulaciones de Ingeniería Informática, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería de Diseño y Desarrollo de Productos, y Ciencia e Ingeniería de Datos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria; su labor investigadora en campos como la Inteligencia Artificial, Visión por Computador o Aprendizaje Automático; y su experiencia en la tutorización de Prácticas Externas y la dirección de Trabajos de Fin de Título, tanto de Grado como de Master.

Dentro del Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática, los profesores del perfil de Tecnología Electrónica podrán impartir las asignaturas que se detallan a continuación:

- Fundamentos de Electrónica (Obligatoria)
- Instrumentación y Medida (Obligatoria)
- Estado Sólido y Materiales (Obligatoria)
- Dispositivos Fotónicos (Optativa)

Los profesores de este perfil tienen formación en Ingeniería Industrial, Ingeniería de Telecomunicaciones y Licenciados en Ciencias Físicas, y acumulan una vasta experiencia en la impartición de asignaturas similares (Electrónica Básica, Electrónica Industrial, Instrumentación Electrónica o Tecnologías y Componentes Electrónicos y Fotónicos, entre otras) tanto en los Grados en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática, o en otros grados ya extintos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Desarrollan su labor investigadora en modelado y caracterización de dispositivos electrónicos, diseño de componentes electrónicos, diseño de circuitos electrónicos, diseño e integración de sensores MEMS y diseño de circuitos integrados de alta frecuencia. Poseen asimismo experiencia en la dirección de Trabajos de Fin de Título, tanto de Grado como de Master, así como en la tutorización de Prácticas Externas. Todo ello justifica su idoneidad para estos encargos docentes.

Dentro del Departamento de Física, los profesores de los perfiles de Física Aplicada y Física de la Tierra podrán impartir todas las asignaturas de las siguientes materias:

- Física (Básica)
- Fundamentos de Física Moderna (Obligatoria)
- Electromagnetismo y Óptica (Obligatoria)
- Mecánica (Obligatoria)
- Mecánica Cuántica y Aplicaciones (Obligatoria)
- Termodinámica y Física Estadística (Obligatoria)

Y también las asignaturas:

- Estado Sólido y Materiales (Obligatoria)
- Física de Plasmas y Aplicaciones Tecnológicas (Optativa)

- Física del Océano (Optativa)
- Diseño de Gemelos Digitales Medioambientales (Optativa)
- Física de las Radiaciones Ionizantes y Aplicaciones Tecnológicas (Optativa)
- Modelado de Sistemas Físicos de Alta Densidad de Energía (Optativa)

Los profesores de estos perfiles relacionados con la Física poseen formación de Licenciatura en Ciencias Físicas e Ingeniería Industrial, con una amplia experiencia docente en diversas asignaturas en los distintos grados de Ingeniería de la ULPGC (por ejemplo, Física, Mecánica, Electromagnetismo, Mecánica de Fluidos, etc...), desarrollando, además, su labor investigadora en campos tales como el magnetismo, la física de plasmas, la mecánica cuántica, la física estadística o las radiaciones ionizantes. Por último, también poseen experiencia en la dirección de Trabajos de Fin de Título, tanto de Grado como de Master, así como en la tutorización de Prácticas Externas. Todo ello, justifica su idoneidad para estos encargos docentes.

Dentro del Departamento de Matemáticas, los profesores de los perfiles de Matemática Aplicada y de Estadística e Investigación Operativa podrán impartir todas las asignaturas incluidas en las siguientes materias:

- Matemáticas (Básica)
- Análisis Matemático (Obligatoria)
- Estadística (Obligatoria)
- Geometría (Obligatoria)
- Métodos Matemáticos (Obligatoria)

Y también las asignaturas:

- Inferencia Estadística (Optativa)
- Métodos Estadísticos Multivariantes Optativa (Optativa)
- Estadística Bayesiana (Optativa)

Los profesores de este perfil tienen formación de Licenciatura en Matemáticas e Ingeniería Industrial, siendo muchos de ellos doctores ingenieros. Poseen una amplia experiencia docente en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, destacando, por su relación con la propuesta, las asignaturas de los distintos grados de ingeniería (Álgebra, Cálculo I, Cálculo II, Estadística), así como del Grado en Ciencias del Mar (Fundamentos de Matemáticas, Ampliación de Matemáticas, Matemáticas para la Oceanografía, Modelización de Sistemas Marinos) y de los grados de la rama Biosanitaria. Desarrollan su labor investigadora en campos tales como el Álgebra, Ecuaciones Integrales, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Funcional, Métodos Numéricos y Estadística Aplicada. Asimismo, poseen experiencia en la dirección de Trabajos de Fin de Título, tanto de Grado como de Master, así como en la tutorización de Prácticas Externas. Todo ello, justifica su idoneidad para estos encargos docentes.

Dentro de Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión, los profesores del perfil de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa podrán impartir las asignaturas:

- Métodos Estadísticos Multivariantes (Optativa)
- Estadística Bayesiana (Optativa)
- Redes Complejas (Optativa)
- Inferencia Estadística (Optativa)

Los profesores de este perfil poseen formación en Licenciatura en Matemáticas, y una amplia experiencia docente en asignaturas de estadística en las titulaciones de Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos, Programa de Doble Titulación de Grado en Ingeniería Informática y Grado en Administración y Dirección de Empresas, y en los grados de la rama de humanidades ofertados en Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Además, su labor investigadora está centrada en el campo de las Técnicas Estadísticas Bayesianas y de Decisión. Poseen asimismo experiencia en la dirección de Trabajos de Fin de Título, tanto de Grado como de Master, así como en la tutorización de Prácticas Externas. Todo ello, justifica su idoneidad para estos encargos docentes.

Por último, las asignaturas siguientes podrán ser impartidas por cualquiera de los perfiles ya que en todos ellos existen profesores con experiencia en la dirección de Trabajos de Fin de Título, tanto de Grado como de Master, así como en la tutorización de Prácticas Externas. En el caso particular de la asignatura de Proyectos de Ingeniería, aunque puede ser impartida por cualquiera de los perfiles, dentro de éstos, serían preferentemente los profesores con formación de Ingeniería quienes la impartan.

- Proyectos de Ingeniería (Obligatoria)
- Trabajo Fin de Grado (Obligatoria)
- Prácticas Externas (Obligatoria)

Además, el profesorado cuenta con una amplia experiencia docente reconocida tanto a través del programa de evaluación docente que se realiza por parte de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria como por la concesión de quinquenios docentes y sexenios de investigación.

En la Tabla 6.2 se presenta el índice de satisfacción general de los estudiantes del Grado en Ingeniería Informática, principal titulación impartida en este momento por la Escuela de Ingeniería Informática, durante los últimos cinco cursos académicos para los que se dispone de los datos. Como puede observarse, la puntuación obtenida está siempre por encima de la media, excepto para el curso 2019/20.

La experiencia docente del profesorado de estos departamentos se resume en la Tabla 6.3, donde se indica la distribución del profesorado según el número de años de ejercicio de la docencia. Tal como se observa en esta tabla, el 86,6% del profesorado tiene más de 15 años de experiencia docente en titulaciones de la rama de ingeniería y arquitectura, y más del 62% tiene más de 20 años de experiencia docente en la impartición de asignaturas de esta rama. También se puede comprobar tanto la experiencia docente como la investigadora del profesorado en la Tabla 6.4, donde se recogen los quinquenios docentes y sexenios de investigación del profesorado que impartirá docencia en la titulación. Como se puede observar, el personal docente acumula un total de 216 quinquenios docentes y 114 sexenios de investigación

**Tabla 6.2** Índice de satisfacción general del estudiante del Grado en Ingeniería Informática con la actividad docente (escala de 1 a 5).

2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21
3,67	3,68	3,70	3,68	3,59	2,85	3,56



**Tabla 6.3** Experiencia docente según el número de años de ejercicio de la docencia.

Categoría	< 5	5 – 10	11 – 15	16 – 20	> 20
<i>Perfil: Arquitectura y Tecnología de Computadores</i>					
Catedrático de Universidad					1
Titular de Universidad					1
<i>Perfil: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</i>					
Catedrático de Universidad					1
Titular de Universidad					2
<i>Perfil: Estadística e Investigación Operativa</i>					
Catedrático de Universidad					1
Titular de Universidad					2
Ayudante Doctor	1				
<i>Perfil: Física Aplicada</i>					
Catedrático de Universidad				6	
Titular de Universidad			1	3	
Contratado Doctor	1				
<i>Perfil: Física de la Tierra</i>					
Titular de Universidad				1	
<i>Perfil: Lenguajes y Sistemas Informáticos</i>					
Titular de Universidad					1
<i>Perfil: Matemática Aplicada</i>					
Catedrático de Universidad					2
Titular de Universidad			1		5
Ayudante Doctor	1	1			
<i>Perfil: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa</i>					
Catedrático de Universidad					4
Titular de Universidad					3
Contratado Doctor				1	
<i>Perfil: Tecnología Electrónica</i>					
Catedrático de Universidad					2
Titular de Universidad					2
Colaborador					1



Tabla 6.4 Quinquenios docentes y sexenios de investigación.

Categoría	Profesorado	Quinquenios	Sexenios
<i>Perfil: Arquitectura y Tecnología de Computadores</i>			
Catedrático de Universidad	1	6	3
Titular de Universidad	1	6	1
<i>Perfil: Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</i>			
Catedrático de Universidad	1	6	5
Titular de Universidad	2	11	4
<i>Perfil: Estadística e Investigación Operativa</i>			
Catedrático de Universidad	1	6	4
Titular de Universidad	2	10	4
Ayudante Doctor	1		
<i>Perfil: Física Aplicada</i>			
Catedrático de Universidad	6	33	23
Titular de Universidad	4	18	10
Contratado Doctor	1		1
<i>Perfil: Física de la Tierra</i>			
Titular de Universidad	1	5	4
<i>Perfil: Lenguajes y Sistemas Informáticos</i>			
Titular de Universidad	1	6	1
<i>Perfil: Matemática Aplicada</i>			
Catedrático de Universidad	2	9	9
Titular de Universidad	6	27	13
Ayudante Doctor	2		
<i>Perfil: Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa</i>			
Catedrático de Universidad	4	24	13
Titular de Universidad	3	18	8
Contratado Doctor	1	5	1
<i>Perfil: Tecnología Electrónica</i>			
Catedrático de Universidad	2	12	7
Titular de Universidad	2	10	5
Colaborador	1	6	

Otro elemento a tener en cuenta es la tutorización de prácticas externas, que serán supervisadas por profesorado de los departamentos implicados en la docencia de la titulación. En este sentido, hay que señalar que ya existen profesores que realizan dichas tareas en las prácticas externas de los títulos de grado ofertados en la actualidad por distintos centros de la Universidad y algunos cuentan además con experiencia profesional no docente relacionada con el perfil de la titulación.

La normativa de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria establece que son las direcciones de los centros las que designan a los profesores que van a actuar como tutores académicos de las prácticas externas. Ello ha permitido a la Escuela de Ingeniería Informática consolidar a un grupo estable de profesores que acumulan una importante experiencia en su labor de tutorización. A continuación, se indica el balance de los últimos cinco cursos académicos:

- **Curso 2016/2017:** 4 profesores, 78 estudiantes, 35 empresas.
- **Curso 2017/2018:** 7 profesores, 68 estudiantes, 34 empresas.
- **Curso 2018/2019:** 6 profesores, 75 estudiantes, 37 empresas.
- **Curso 2019/2020:** 5 profesores, 86 estudiantes, 36 empresas.
- **Curso 2020/2021:** 6 profesores, 78 estudiantes, 28 empresas.
- **Curso 2021/2022:** 8 profesores, 84 estudiantes, 32 empresas.

Por último, se debe mencionar que para la contratación del profesorado se asegura la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad. La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en su compromiso social, se responsabiliza de la defensa de la igualdad de oportunidades, el respeto de las ideas en libertad, la convivencia multicultural y la justicia social. En este sentido, la Universidad sigue los procedimientos de contratación dispuestos legalmente de una manera escrupulosa a fin de asegurar la igualdad de oportunidades para todos los aspirantes, velando para que no se realice discriminación alguna por razón de sexo o discapacidad física.

## 6.2 Otros recursos humanos disponibles

El personal no docente de apoyo para la gestión administrativa y prestación de servicios vinculados con la impartición de esta titulación será básicamente el mismo que hasta el momento se ha responsabilizado de estas tareas en la Escuela de Ingeniería Informática, al que hay que añadir el personal responsable de los laboratorios del Departamento de Física. Este personal dispone, por tanto, de los conocimientos y de la experiencia necesaria para garantizar el apoyo de gestión y servicios que requiere la impartición del título, tal y como se detalla en la Tabla 6.6.

**Tabla 6.6 Personal de administración y servicios vinculado a la titulación.**

Categoría	Personal Funcionario	Personal Laboral	Personal Contratado Específico	Total
A/L2		3		3
C/L3/TTL <sup>1</sup>	14	11		25
D/L4		4		4
E/L5		5		5
ILSE <sup>2</sup>			1	1
			TOTAL	38

<sup>1</sup>Técnico de Taller y Laboratorio <sup>2</sup>Intérprete de Lengua de Signos

Estos números muestran que los recursos disponibles son suficientes para cubrir las necesidades de la titulación. En líneas generales, el personal de administración y servicios vinculado a la titulación está adscrito a cuatro unidades:

- Administración del Edificio de Informática y Matemáticas: incluye tanto al personal administrativo responsable de la gestión académica de las titulaciones como al personal de conserjería responsable del funcionamiento del edificio.
- Biblioteca del Edificio de Informática y Matemáticas: incluye al personal responsable de la gestión de la biblioteca temática del edificio.
- Departamento de Informática y Sistemas: incluye al personal responsable de la gestión y el mantenimiento de los laboratorios docentes del Edificio de Informática y Matemáticas.
- Departamento de Física: incluye al personal responsable de la gestión y el mantenimiento de los laboratorios docentes de física situados en el Edificio de Ciencias Básicas.

Además, la Escuela cuenta con una Intérprete de Lengua de Signos que está formalmente adscrita a los Servicios Centrales de la Universidad.

La Tabla 6.7 muestra la categoría profesional y los años de experiencia del personal dedicado específicamente al mantenimiento de los laboratorios docentes y las infraestructuras informáticas de soporte. Estas tareas de mantenimiento son comunes con otras titulaciones impartidas actualmente en esas mismas instalaciones y, por tanto, ya forman parte de su rutina diaria, por lo que la implantación de una nueva titulación no implicará un aumento en su carga de trabajo más allá de la necesidad puntual de instalar nuevos paquetes de software o, en su caso, un leve aumento en las incidencias que puedan producirse, garantizándose de esta manera que las necesidades de la titulación estén sobradamente cubiertas, tal y como puede observarse en la Tabla 6.8.

**Tabla 6.7** Personal dedicado al mantenimiento de los laboratorios docentes.

Categoría	Especialidad	Experiencia
Titulado/a medio	Informática	25 años
Titulado/a medio	Informática	15 años
Técnico de taller y laboratorio	Informática	25 años
Técnico de taller y laboratorio	Informática	15 años
Técnico especialista	Física	30 años
Técnico especialista	Física	30 años
Técnico especialista	Informática	20 años
Técnico especialista	Informática	20 años
Técnico especialista	Telecomunicaciones	20 años
Técnico especialista	Informática	15 años
Técnico especialista	Informática	15 años
Técnico especialista	Telecomunicaciones	15 años
Técnico especialista	Telecomunicaciones	15 años
Técnico especialista	Física	15 años
Técnico especialista	Física	15 años
Oficial	Informática	20 años
Oficial	Informática	20 años
Oficial	Informática	15 años
Oficial	Telecomunicaciones	15 años
Oficial	Telecomunicaciones	15 años
Oficial	Telecomunicaciones	15 años

**Tabla 6.8** Dedicación del personal de laboratorio.

Actividad	Dedicación
Tareas comunes al mantenimiento de los laboratorios	60%
Tareas específicas de las titulaciones actualmente impartidas	15%
Tareas específicas del Grado Ingeniería Física y Matemática	5%
Gestión de incidencias y otras tareas	20%

Para la contratación del personal de administración y servicios se asegura la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad. La Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, en su compromiso social, se responsabiliza de la defensa de la igualdad de oportunidades, el respeto de las ideas en libertad, la convivencia multicultural y la justicia social. En este sentido, la Universidad sigue los procedimientos de contratación dispuestos legalmente de una manera escrupulosa a fin de asegurar la igualdad de oportunidades para todos los aspirantes, velando para que no se realice discriminación alguna por razón de sexo o discapacidad física.

## 7. Recursos materiales y servicios

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

#### 7.1.1 Aulas

La Tabla 7.1 muestra las aulas disponibles para las titulaciones impartidas por la Escuela de Ingeniería Informática, todas ellas ubicadas en el Edificio de Informática y Matemáticas del Campus de Tafira. Todas las aulas están dotadas de pizarra, ordenador, proyector y pantalla de proyección. Los ordenadores tienen conexión tanto a la red departamental - por lo que se puede hacer uso de los recursos de los laboratorios - como a Internet. La Escuela cuenta con equipamiento para teleconferencia, por lo que dispone de los medios necesarios para la impartición de seminarios por el profesorado de otras Universidades con las que haya convenios suscritos y que dispongan de equipamiento similar.

Entre todas las aulas mencionadas se provee de una superficie total para docencia superior a los 1.200m<sup>2</sup>. Las aulas se encuentran distribuidas en tres plantas pero cuentan con acceso mediante ascensor tanto desde la planta situada a nivel de calle como desde el garaje. Esto permite que los estudiantes con discapacidades motoras puedan acceder a las aulas tanto si utilizan los transportes públicos como si disponen de un vehículo adaptado, el cual podría estacionar en el garaje del edificio.

En la Tabla 7.1 se muestra, para cada aula del Edificio de Informática y Matemáticas, el mobiliario disponible, la superficie, el número de puestos, el porcentaje de uso actual (teniendo en cuenta las titulaciones de la ULPGC que hacen uso de ellas dentro del horario de apertura del Edificio), y el porcentaje de uso que sería necesario para impartir la titulación propuesta. Nótese que este porcentaje de uso se podría aumentar, o incluso utilizar más aulas de las indicadas si fuese necesario, y aun así no estaríamos utilizando las aulas al 100%. Por lo tanto, las aulas disponibles serían más que suficientes para garantizar la impartición de la titulación propuesta.

**Tabla 7.1 Aulas del Edificio de Informática y Matemáticas.**

Aula	Tipo de mobiliario	Superficie	Nº de puestos	% uso actual	% uso para el título
Aula 1-1	Sillas con paleta	95,56 m <sup>2</sup>	100	25%	20%
Aula 1-2	Sillas con paleta	44,27 m <sup>2</sup>	50	0%	20%
Aula 2-1	Sillas con paleta	95,56 m <sup>2</sup>	100	25%	20%
Aula 2-2	Sillas con paleta	44,27 m <sup>2</sup>	50	0%	20%
Aula 2-3	Sillas con paleta	105,30 m <sup>2</sup>	100	22%	20%
Aula 2-4	Sillas con paleta	105,30 m <sup>2</sup>	100	36%	20%
Aula 2-5	Sillas con paleta	105,30 m <sup>2</sup>	100	31%	20%
Aula 2-6	Sillas con paleta	105,30 m <sup>2</sup>	100	29%	20%
Aula 3-1	Sillas con paleta	95,56 m <sup>2</sup>	100	40%	20%
Aula 3-2	Sillas con paleta	44,27 m <sup>2</sup>	50	0%	20%
Aula 3-3	Pupitres biplaza	210,60 m <sup>2</sup>	200	43%	0
Aula 3-4	Pupitres biplaza	210,60 m <sup>2</sup>	200	60%	0
Totales		1.261,89 m <sup>2</sup>	1.250	--	--

### 7.1.2 Laboratorios

La organización de la docencia de esta titulación conlleva la realización de prácticas en laboratorio, por lo que la necesidad de laboratorios docentes es un imperativo en este tipo de estudios. Para este fin se dispone de trece laboratorios en el Edificio de Informática y Matemáticas que proporcionan casi 400 puestos de trabajo individuales, contando cada uno de ellos con un ordenador personal. La superficie total dedicada a laboratorios docentes supera los 1.400m<sup>2</sup>. Además, se dispone de otro equipamiento como instrumentación electrónica, brazos robóticos didácticos, material para comunicaciones (routers, hubs, switches, módems, etc.) o servidores.

En la Tabla 7.2 se detalla, para cada laboratorio del Edificio de Informática y Matemáticas, su superficie, el número de puestos de trabajo, la descripción del material disponible en cada puesto, el porcentaje de uso actual (teniendo en cuenta las titulaciones de la ULPGC que hacen uso de ellos dentro del horario de apertura del Edificio), y el porcentaje de uso que sería necesario para impartir la titulación propuesta. Cabe reseñar que recientemente se ha inaugurado el Laboratorio 2-6, de nueva creación, y se ha reequipado el Laboratorio 1-3 y el Laboratorio Dmat, lo que viene a reforzar los laboratorios disponibles para la impartición de la titulación propuesta.

**Tabla 7.2 Laboratorios del Edificio de Informática y Matemáticas.**

Nombre Laboratorio (Superficie m <sup>2</sup> )	Nº Puestos de trabajo	Descripción del material por puesto de trabajo	% uso actual	% uso para el título
Laboratorio 1-1 (S= 207,00 m <sup>2</sup> )	50	Ordenador personal marca Dell, modelo Optiplex 7010, procesador Intel Core i5-3470 3.20GHz, memoria DDR3 8GB, disco duro SATA 500GB, monitor Dell 2208WFPT	46%	0%
Laboratorio 1-2 (S= 93,57 m <sup>2</sup> )	25	Ordenador personal marca Asus, procesador Intel Core i7-3770 3.40GHz, memoria DDR3 6GB, disco duro SATA 1TB, tarjeta gráfica nVidia GeForce GT 530, monitor Dell 1708FP1	38%	0%
Laboratorio 1-3 (S= 93,57 m <sup>2</sup> )	25	Ordenador personal marca Leonis, procesador Intel core i7 9700 3.00GHz, memoria DDR3 16GB, disco SSD 480GB y HD 1TB, monitor OAC TFT24W80PSA	49%	15%
Laboratorio 2-1 (S= 100,50 m <sup>2</sup> )	30	Ordenador personal marca Gigabyte, procesador Intel Core i7-7700 3.60GHz, memoria DDR3 16GB, disco SSD 256Gb, disco duro 1TB, monitor Dell SE2417HG	21%	15%
Laboratorio 2-2 (S= 100,50 m <sup>2</sup> )	35	Ordenador personal marca Gigabyte, procesador Intel Core i7-4790 3.60GHz, memoria DDR3 16GB, disco duro 256Gb disco duro 1TB, monitor Dell 1707FPT	29%	15%
Laboratorio 2-3 (S= 85,00 m <sup>2</sup> )	25	Ordenador personal marca Gigabyte, procesador Intel Core i7-4790 3.60GHz, memoria DDR3 16GB, disco duro 256Gb disco duro 1TB, monitor Dell 1707FPT	34%	0%
Laboratorio 2-4 (S= 92,00 m <sup>2</sup> )	5	Ordenador personal marca Dell, modelo XPS 8300, procesador Intel Core i7 2600 3.40GHz, memoria DDR3 8GB, disco duro 1TB, monitor Dell 1707FPT	14%	0%
	5	Ordenador personal marca Dell, modelo Studio XPS 425MT, procesador Intel Core i7 2.60GHz, memoria DDR3 8GB, disco duro 500GB, monitor Dell IN2010Nb		
	16	Ordenador personal marca Dell, modelo Optiplex 780, procesador Intel Core 2 Duo E7500 2.80GHz, memoria DDR3 4GB, disco duro 1TB, monitor Dell 1707FPT		
	3	Ordenador personal marca Dell, modelo Optiplex 780, procesador Intel Core 2 Duo E7500 2.80GHz, memoria DDR3 4GB, disco duro 500GB, monitor Dell 1504FPT		
	3	Ordenador personal marca Dell, modelo Optiplex 760, procesador Intel Core 2 Duo E7400 2.90GHz, memoria DDR3 4GB, disco duro 1TB, monitor Dell 1504FPT		
	1	Ordenador personal marca Dell, modelo Optiplex 760, procesador Intel Core 2 Duo E7500 2.90GHz, memoria DDR3 4GB, disco duro 640GB, monitor Dell 1707FPT		
	20	- Osciloscopio Textronix modelo 2225, 50 MHz - Generador de funciones Textronix CFG 250, 2 MHz - Fuente de alimentación DC Textronix PS280 - Voltímetro Textronix DM 250		

Nombre Laboratorio (Superficie m <sup>2</sup> )	Nº Puestos de trabajo	Descripción del material por puesto de trabajo	% uso actual	% uso para el título
		Otro material asociado: - 1 robot Rhino XR-4, 1 robot Rhino SCARA, 1 Robot Scorbot ER-IV - 1 Cinta transportadora, 1 mesa giratoria, etc... - Material fungible diverso: componentes digitales, transistores, diodos, resistencias, condensadores, potenciómetros, etc...		
Laboratorio 2-5 (S= 125,00 m <sup>2</sup> )	25	Ordenador personal marca Dell, modelo Optiplex 7010, procesador Intel Core i5 3470 3.20GHz, memoria DDR3 4GB, disco duro 320GB, monitor Dell 1704FPT	26%	0%
Laboratorio 2-6 (S= 40,00 m <sup>2</sup> )	15	Ordenador personal marca Gigabyte, modelo MonteCarlo, procesador Intel Core i7 7700 3.60GHz, memoria DDR3 16GB, disco duro 500GB, monitor Acer K272HL	0%	0%
Laboratorio 3-1 (S= 146,20 m <sup>2</sup> )	22	Ordenador personal marca Asus, modelo CM 6730, procesador 3.40GHz, memoria DDR3 8GB, disco duro 500GB, monitor Dell, tarjeta wi-fi	22%	0%
	12	Ordenador personal marca Dell, modelo 755, procesador 2.20GHz, memoria DDR2 SDRAM 2GB, disco duro 160GB, monitor Dell, 6 con tarjeta wi-fi		
	Material diverso para comunicaciones - 1 router ADSL telefónica - 10 tarjetas red wi-fi tipo pen-drive DWL-G122 - 11 tarjetas de red wi-fi DWL-G120 (tipo concha) - 10 tarjetas red wi-fi DWL-G120+ (tipo concha) - 2 centralitas telefónicas Alcatel/unimat - 18 routers Lynksys: 14 del modelo WRT110 + 4 del modelo WRT54GL - 18 switches DLINK (varios modelos) - 3 Switchs HP Procurve 2650 J4899B - 1 Catalyst CISCO Express 500 - 5 Router CISCO 1800 Series - 3 Router CISCO 2800 Series - 1 Router CISCO 3700 Series - 7 Switchs Catalyst CISCO 2960 Series - 13 Switch Procurve HP 2524 (J4813A) - 7 Switch Procurve HP 2650 (J4899C) - 4 Switch SuperStack3 (4500) 3COM			
Laboratorio 3-2 (S= 146,20 m <sup>2</sup> )	36	Ordenador personal marca Gigabyte, procesador Intel Core i7-7700 3.60GHz, memoria DDR3 16GB, disco duro 1TB, disco SSD 480GB, monitor Acer B223W	40%	0%
Laboratorio 3-3 (S= 106,20 m <sup>2</sup> )	25	Ordenador personal marca Mybyte, procesador 3.40GHz, memoria 16GB, disco duro 596GB, monitor Dell 1707FPT	35%	0%
Laboratorio 3-4 (S= 90,00 m <sup>2</sup> )	25	Ordenador personal marca Gigabyte, procesador Intel Core i7-7700 3.60GHz, memoria DDR3 16GB, disco SSD 256GB, disco duro 1TB, monitor Dell 1707FPT	40%	0%
Laboratorio 3-5 (S= 75,00 m <sup>2</sup> )	25	Ordenador personal marca Gigabyte, procesador Intel Core i7-7700 3.60GHz, memoria DDR3 16GB, disco SSD 256GB, disco duro 1TB, monitor Dell 1908FP_BLK	37%	15%
Laboratorio Dmat (S= 49,00 m <sup>2</sup> )	18	Ordenador personal marca Acer, modelo Veriton X3670G, procesador Intel Core i7-10700 3.60GHz, memoria DDR3 16GB, disco SSD 512GB, monitor Dell 1701	10%	40%

Por otro lado, el Departamento de Física dispone de seis laboratorios en el Edificio de Ciencias Básicas, colindante al de Informática y Matemáticas, que se utilizan para prácticas específicas de distintos ámbitos de la Física y que suman una superficie superior a los 400m<sup>2</sup>. Todos los laboratorios están configurados con puestos dobles para la realización de trabajo en equipo, estando el material disponible descrito con detalle en la Tabla 7.3. Los puestos de los cuatro primeros laboratorios son todos similares entre sí, mientras que los puestos de los dos últimos son rotatorios, es decir, para la mayoría de las actividades prácticas se dispone de un único equipo, lo que significa que los estudiantes deben ir rotando entre los distintos puestos.

De igual manera, en la tabla 7.3 se especifica el porcentaje de uso actual de los laboratorios del Departamento de Física, así como el porcentaje de uso necesario para la impartición de las prácticas de laboratorio de las materias relacionadas con la tipología de los laboratorios de este departamento.

**Tabla 7.3 Laboratorios del Departamento de Física.**

Nombre Laboratorio (Superficie m <sup>2</sup> )	Nº Puestos de trabajo	Descripción del material por puesto de trabajo	% uso actual	% uso para el título
Laboratorio de Física 1 Mecánica (S=133 m <sup>2</sup> )	5 puestos dobles	Carriles sin rozamiento para estudio de cinemática. Equipos para prácticas de Fuerzas de rozamiento. Equipos para para el estudio de los Momentos de inercia y Teorema de Steiner. Equipos para el estudio del movimiento giroscópico. Poleas para práctica sobre máquina de Atwood. Péndulos de Cávendish para el estudio de la Ley de Gravitación Universal. Equipos para el estudio de la viscosidad de los líquidos. Medidores: Calibradores, Tornillos micrométricos, esferómetros, Flexómetros cronómetros.	58%	17%
Laboratorio de Física 2 Oscilaciones y Ondas (S=50 m <sup>2</sup> )	5 puestos dobles	Incluyen un área con 10 equipos para la simulación Informática. Péndulo Físico. Péndulo simple, Dinamómetros para la determinación de la constante de los muelles. Cubeta de ondas (1). Bancos ópticos para el estudio de las propiedades de las lentes delgadas. Equipos para la visualización de las Leyes de la Refracción. Espectrómetro de prisma y tubos de gases (1 equipo). Equipos para el estudio de las Ondas estacionarias en una cuerda. Péndulos de Pohl para el estudio de Oscilaciones libre, forzadas y amortiguadas. Láseres de He-Ne	39%	18%
Laboratorio de Física 3 Termodinámica (S=50 m <sup>2</sup> )	5 puestos dobles	Sistemas para el estudio de las Leyes de los Gases. Sistemas para el estudio del Calorímetro y calores específicos. Sistemas para el estudio de la transmisión de calor. Equipos para prácticas sobre bombas de calor. Equipos para el estudio e la conductividad térmica de materiales. Equipo para el estudio del Panel Solar. Equipo para el estudio del Coeficiente de Joule-Thomson. Cubo Leslie y pila de Moll (estudio de la trasmisión por radiación)	47%	20%
Laboratorio de Física 4 Electricidad y Magnetismo (S= 89 m <sup>2</sup> )	10 puestos dobles	Osciloscopios, multímetros digitales, capacitores generadores señales alternas, frecuencímetros, fuentes de alimentación de corriente continua y de corriente alterna, placas de conexión de circuitos (protoboard). Medidores de Campo magnético. Sistema para el estudio de problemas de potencial con papel teledeltos de baja conductividad. Componentes electrónicos (resistencias, condensadores, inductancias, diodos, transistores bipolares). Equipos para el estudio de la Inducción electromagnética y determinación de la permeabilidad. Equipos para el estudio del Condensador Plano y determinación de la permitividad eléctrica de distintos materiales.	62%	18%
Laboratorio de Física 5 Física Nuclear y Geofísica (S=45 m <sup>2</sup> )	4 puestos dobles rotatorios	Equipo para el estudio del Efecto Zeeman. Equipo para el estudio del Efecto Fotoeléctrico. Equipo para la determinación de la constante de Planck. Equipo para el estudio de la resonancia magnética nuclear. Equipo para el estudio de la resonancia del spin electrónico. Equipos con contadores Geiger para el estudio de las radiaciones ionizantes alfa, beta y gamma. Gravímetros, Magnetómetro de protones.	36%	35%

Nombre Laboratorio (Superficie m <sup>2</sup> )	Nº Puestos de trabajo	Descripción del material por puesto de trabajo	% uso actual	% uso para el título
Laboratorio de Física 6 Mecánica de Fluidos y Oceanografía (S=50 m <sup>2</sup> )	4 puestos dobles rotatorios	Equipo para el estudio de la Ley de Bernouilli. Equipos para el estudio del número de Reynolds. Equipo para la visualización de líneas de Flujo. Equipo para el estudio de la cavitación. Equipos para el estudio de las bombas centrífugas (serie y paralelo). Banco hidráulico con equipo para el estudio de las pérdidas de carga en tuberías. Equipo para el estudio de la altura metacéntrica de sistemas flotantes. Equipo para el estudio de los vórtices. Equipos para el estudio de la difusión en líquidos. Estudio para el estudio de los fluidos rotantes.	67%	20%

Además, el Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática dispone de otros tres laboratorios, descritos con detalle en la Tabla 7.4, que suman una superficie superior a los 200m<sup>2</sup> y pueden utilizarse para complementar la docencia de todas aquellas asignaturas relacionadas con los componentes y dispositivos electrónicos, contando con todo el equipamiento necesario para realizar tareas prácticas en la materia.

Al igual que para los anteriores departamentos, en la tabla 7.4 se indica el porcentaje de utilización actual de los laboratorios del Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática, y el porcentaje de utilización que sería necesario de dichos laboratorios para impartir la docencia práctica de las materias cuyo contenido se adecua a la tipología de estos laboratorios.

**Tabla 7.4 Laboratorios del Departamento de Ingeniería Electrónica y Automática.**

Nombre Laboratorio (Superficie m <sup>2</sup> )	Nº Puestos de trabajo	Descripción del material por puesto de trabajo	% uso actual	% uso para el título
Componentes Electrónicos (S=100 m <sup>2</sup> )	10 puestos dobles	Osciloscopio, multímetro digital, fuente de alimentación y generador de señales.	40%	10%
Instrumentación Electrónica I y II (S=80 m <sup>2</sup> )	10 puestos	4 puestos tipo Instrumentación I: osciloscopio, fuente alimentación, generador funciones y contador universal. 6 puestos tipo Instrumentación II: osciloscopio, analizador espectros, fuente alimentación, generador funciones y contador universal.	25%	10%
Dispositivos Electrónicos (S=50 m <sup>2</sup> )	10 puestos	9 puestos de simulación: terminal con acceso a software de simulación de dispositivos. 1 puesto de caracterización y medidas: estación de caracterización de dispositivos encapsulados (diodos y transistores) y una estación de puntas con equipos de excitación para medida de dispositivos sobre oblea.	12%	10%

En resumen, del análisis pormenorizado de las tasas de ocupación de los laboratorios de los distintos departamentos implicados, mostradas en las tablas 7.2, 7.3 y 7.4, podemos concluir que existe un margen más que suficiente para impartir la docencia práctica en laboratorio de una titulación con un número de estudiantes relativamente reducido como es el Grado en Ingeniería Física y Matemática. Al igual que en el caso de las aulas, el porcentaje de uso de los laboratorios para el título se podría aumentar, si fuese necesario, y aun así no se llegaría a una utilización del 100%.

Por último, cabe reseñar que los laboratorios docentes están situados a las mismas alturas que las aulas y por lo tanto la accesibilidad a los mismos por estudiantes con discapacidades motoras está garantizada. El mantenimiento de todo el equipamiento informático corre a cargo de personal técnico especializado que viene realizando estas tareas de apoyo a las titulaciones que se imparten en ellos desde hace más de dos décadas, por lo que cuentan con la formación y experiencia necesaria para el desempeño de dicha labor con altos niveles de eficacia y eficiencia.

### 7.1.3 Biblioteca

La Biblioteca Universitaria de la ULPGC se define como una unidad funcional con unos servicios centralizados (información bibliográfica, proceso técnico, préstamo inter-bibliotecario y coordinación técnica), una Biblioteca General responsable de los fondos antiguos, de las tesis y proyectos fin de carrera y del Archivo Universitario, y por último, una serie de Bibliotecas Temáticas. Una de estas bibliotecas temáticas, la Biblioteca de Informática y Matemáticas, se encuentra ubicada en el Edificio donde se va a impartir la docencia, disponiendo de esta forma los estudiantes de todo el fondo bibliográfico de la misma que ascienden a más de 10.000 títulos, y del acceso a los fondos electrónicos de la Biblioteca Universitaria entre los que caben destacar las ediciones electrónicas de las principales revistas relacionadas con la Informática o libros en formato electrónico de distintas editoriales. Para ello la Biblioteca de Informática y Matemáticas dispone de 24 puestos equipados con ordenadores personales, un escáner y una impresora/fotocopiadora autoservicio para que los estudiantes puedan obtener copias impresas para su estudio del material electrónico consultado. Además esta Biblioteca temática dispone de salas de estudio con 130 puestos.

Otros de los servicios ofertados por la Biblioteca de Informática es el préstamo de ordenadores portátiles a estudiantes. Esto les permite mayor flexibilidad para realizar la preparación de las clases y la elaboración de los trabajos de las materias, ya que se dispone de cobertura wi-fi en todo el edificio.

### 7.1.4 Campus Virtual

En el proceso de enseñanza de la era digital en la que estamos inmersos es necesario tener en cuenta que las nuevas generaciones de estudiantes universitarios son nativos digitales y que las metodologías de enseñanza evolucionan a medida que lo hace la tecnología, por lo que es nuestro deber adaptarnos a esta evolución y proponer herramientas TIC adecuadas a los nuevos perfiles de los estudiantes. En este sentido, la ULPGC ha realizado un gran esfuerzo para dar apoyo a las enseñanzas de grado, posgrado y teleformación desde el punto de vista digital.

Tal es el caso, que se ha instaurado de forma generalizada en la institución el uso del Campus Virtual basado en la plataforma Moodle como forma de acercarse al nuevo perfil de estudiantes y a las nuevas metodologías de enseñanza en la era digital. Esta plataforma permite a los estudiantes acceder a los contenidos de las asignaturas, que los profesores proporcionan a los estudiantes en formato digital, utilizando para ello cualquier tipo de dispositivo con conexión a Internet, como, por ejemplo, un portátil, un PC, un móvil o una tableta.

La plataforma permite además establecer un diálogo fluido entre profesores y estudiantes de las asignaturas, para consulta de dudas (privadas o en foros públicos de clase), envío de mensajes, envío de información a grupos y subgrupos seleccionados, o comunicación entre los estudiantes de una misma asignatura. Permite además el trabajo colaborativo a través de grupos, subgrupos y foros. Estos elementos enriquecen la comunicación y son un complemento que dinamiza el proceso de enseñanza-aprendizaje presencial.

Además, la plataforma permite realizar cuestionarios, plantear ejercicios (con corrección automática o supervisada), o realizar pequeñas pruebas de evaluación que permiten a los estudiantes autoevaluarse, y conocer su progreso en la asimilación de competencias. Otra de las características de la plataforma es que permite la entrega de tareas de forma electrónica y remota, facilitando así el proceso de entrega de trabajos en las distintas asignaturas.

La plataforma también permite la integración automática con las herramientas de Microsoft Office365 que la ULPGC pone a disposición de todos los estudiantes matriculados gracias a la licencia acordada con Microsoft. Estas herramientas incluyen por ejemplo MsTeams que es una plataforma unificada de comunicación y colaboración que combina chat, reuniones de video, almacenamiento de archivos e integración de aplicaciones. Con esta herramienta es posible realizar reuniones de tutoría online entre el

profesor y los estudiantes, o defensa de prácticas o trabajos, sin necesidad de que los estudiantes se desplacen al campus, lo que hace más flexible el horario de las reuniones y las tutorías.

Esta herramienta también se utiliza para la impartición de clases síncronas online, que pueden además grabarse y quedar almacenadas en MsStream (otra de las múltiples herramientas incluidas en Office365) de forma que el estudiante puede volver a ver las clases cuantas veces sean necesarias. De hecho, este fue el sistema utilizado por la EII, con gran éxito, para impartir la docencia durante el confinamiento por COVID-19 y en el curso 2020/2021, por lo que el profesorado está familiarizado con él y es capaz de desenvolverse con soltura en su utilización. Todo esto permite que el modelo de enseñanza se pueda adaptar a las necesidades de cada momento, pudiendo realizarse de forma presencial u online según sea necesario.

#### 7.1.5 Servicios de interpretación

La ULPGC cuenta con un programa de atención a estudiantes con discapacidad a través del cual la Escuela dispone de un servicio de interpretación de lengua de signos. El personal intérprete de lengua de signos que ejerce sus funciones en la educación, aunque no es personal educativo, es crucial que forme parte de la comunidad universitaria para poder desarrollar sus funciones plenamente. Su función es la de realizar una interpretación simultánea o consecutiva de lengua oral a lengua de signos o viceversa. Dentro del aula se interpretarán no sólo las explicaciones del profesorado, sino también las intervenciones de los compañeros oyentes, así como toda la información acústica tanto interna como externa que se perciba en el aula, siendo por tanto la voz y el oído de la persona sorda.

#### 7.1.6 Otros recursos

Al encontrarse ubicado el Edificio de Informática y Sistemas en el Campus Universitario de Tafira, los estudiantes que cursen esta titulación van a contar con todos los servicios que se prestan en el campus y entre los que cabe destacar:

- Biblioteca General
- Biblioteca temática de Ingeniería
- Biblioteca temática de Electrónica y Telecomunicaciones
- Biblioteca temática de Arquitectura
- Sala de ordenadores 24 horas
- Conexión wi-fi en todo el campus
- Residencia universitaria y apartamentos universitarios
- Comedores universitarios y cafeterías
- Instalaciones deportivas
- Servicio de reprografía
- Tienda ULPGC
- Transporte interno gratuito entre los edificios del campus
- Paradas de servicios de transporte urbano e interurbano
- Oficinas bancarias

Además, el Campus está conectado con la autovía de circunvalación de Las Palmas de Gran Canaria, lo que permite llegar en coche a cualquier punto de la ciudad en pocos minutos y disfrutar de todos los servicios que la misma ofrece, incluido el Puerto de la Luz, del que parten servicios de ferris que conectan con las islas del archipiélago canario, con Madeira y con la península. También se encuentra, a sólo 21 kilómetros, el Aeropuerto Internacional de Gran Canaria que, aparte de las conexiones interinsulares y nacionales, ofrece vuelos a las principales ciudades europeas, así como a destinos de Iberoamérica y África occidental.

### 7.1.7 Actualización de los recursos materiales

En este aspecto es necesario diferenciar las instalaciones donde se va a impartir la docencia, como son las clases, laboratorios o zonas comunes, del equipamiento que se va a utilizar en la impartición de las clases tanto teóricas como prácticas.

En lo que respecta al apartado de las instalaciones, la ULPGC cuenta con un sistema de mantenimiento estructurado en tres áreas:

- Mantenimiento correctivo, a cargo de personal propio de la institución adscrito al Servicio de Obras e Instalaciones.
- Mantenimiento preventivo, servicio externalizado mediante contrato administrativo.
- Mantenimiento específico, servicio externalizado mediante contrato administrativo.

Entre las tres áreas se garantizan en el edificio unos buenos niveles de mantenimiento de locales e instalaciones de uso común.

En cuanto al equipamiento, los ordenadores personales necesarios para la realización de las prácticas en laboratorio son los que requieren una mayor atención por su rápida obsolescencia. En este sentido, la política de adquisición que se sigue es que todo el material disponga de una garantía mínima de tres años durante los cuales su mantenimiento esté garantizado por el fabricante del mismo. Una vez que el equipamiento se considera obsoleto se adquiere nuevo equipamiento con fondos propios de las unidades implicadas o acudiendo a las convocatorias de proyectos de reequipamiento de la ULPGC.

### 7.1.8 Convenios para la realización de prácticas externas

La Escuela de Ingeniería Informática cuenta actualmente con más de 170 convenios con empresas para la realización de prácticas externas curriculares y no curriculares. Como requisito previo para el establecimiento de cada convenio, las empresas aceptan las condiciones exigidas por la Escuela para garantizar que pueden desarrollarse tareas con el perfil adecuado, que existen tutores con capacidad técnica para supervisar a los estudiantes y que éstos se van a integrar en un equipo de trabajo.

Cada año se incorporan nuevas empresas a este listado de empresas colaboradoras, siendo 13 la cifra de nuevas incorporaciones en 2019 y 7 las que se han añadido durante el año 2020. A fecha 24 de octubre de 2022, los convenios vigentes con empresas cuya actividad se adecua al perfil de Prácticas Externas de los estudiantes de esta titulación son los siguientes:

- Aerolaser
- AIDA (Domingo Alonso)
- Arquimea
- Astilleros Canarios,S.A.
- Atos
- Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria
- Binter
- Centro Tecnológico de Ciencias Marinas
- Edataconsulting
- Edosoft
- Elittoral
- Emalsa
- Endesa
- GAES
- Global
- Gran Telescopio de Canarias S.A. (GRANTECAN)
- Hidramar



- Hospital Negrín
- Hospiten
- ING.IAC
- Ingeniería Electrónica Canaria S.L
- Instituto Tecnológico de Canarias (ITC)
- ITQ
- LedTSE
- MIMEDICS
- Monentia
- Museo Elder
- Oceanográfica
- PaletExpress
- Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN)
- Prointec
- Qualitas Artificial Intelligence and Science
- Roschi Led Technology
- Clínica San Roque
- SERCONINT
- SubseaMec
- Tirma
- Unidad de Inv. del Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil
- XNetDigital

## 7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales y servicios necesarios.

De acuerdo con los materiales y servicios actualmente disponibles, así como con los planes de actualización existentes, no se considera necesario la provisión de nuevo equipamiento ni servicios para una correcta impartición del título.

## 8. Resultados previstos

### 8.1 Estimación de valores cuantitativos

A la hora de valorar los resultados del Grado en Ciencia e Ingeniería de Datos se utilizarán tres indicadores clave:

- La **Tasa de Graduación**, que se define como:

$$\frac{n^{\circ} \text{ de alumnos de la cohorte de entrada } C \text{ que finaliza sus estudios en el tiempo previsto} + 1}{n^{\circ} \text{ de alumnos de la cohorte de entrada } C} * 100$$

- La **Tasa de Abandono Inicial**, que se define como:

$$\frac{n^{\circ} \text{ de estudiantes de nuevo ingreso en el curso } x \text{ que no están matriculados en } x + 1 \text{ y } x + 2}{n^{\circ} \text{ de estudiantes de nuevo ingreso en el curso } x} * 100$$

- La **Tasa de Eficiencia**, que se define como:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de créditos que debieran haber sido matriculados por la cohorte de graduación } C}{n^{\circ} \text{ de créditos efectivamente matriculados por la cohorte de graduación } C} * 100$$

De cara a estimar los valores adecuados para establecer como objetivo en estos tres indicadores se ha tomado como modelo los resultados históricos de la titulación de Grado en Ingeniería Informática impartida por la Escuela, al considerarse que es la aproximación más cercana posible dentro de la ULPGC al perfil de estudiante al que va dirigido esta titulación. Se trata de una aproximación basada en los perfiles medios de acceso y supone, por tanto, una extrapolación de los datos reales. En la Tabla 8.1 se recoge la evolución de estos tres indicadores en el Grado en Ingeniería Informática junto con otro, la tasa de rendimiento, que representa el número de créditos aprobados sobre matriculados y resulta de interés para puntualizar las estimaciones realizadas.

**Tabla 8.1** Indicadores del Grado en Ingeniería Informática

	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21
<b>Tasa de Graduación</b>	6,25	16,34	19,14	10,39	24,38	-	-	-	-
<b>Tasa de Abandono Inicial</b>	39,16	33,87	38,83	39,38	31,55	29,68	24,28	32,76	-
<b>Tasa de Eficiencia</b>	100,00	93,62	88,56	83,23	79,12	77,49	79,79	82,03	80,22
<b>Tasa de Rendimiento</b>	47,31	46,46	49,76	60,85	63,29	63,32	62,30	62,64	56,61

Estos datos deben ser ponderados teniendo en cuenta que la orientación de esta titulación se acerca más a las ciencias básicas de lo que lo hace el Grado en Ingeniería Informática, más próximo a las ciencias aplicadas. El documento "La Universidad Española en Cifras 2017/2018" publicado por la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas presenta una tasa de rendimiento del 75,62% para las titulaciones de Grado en Física y una tasa de abandono de entre el 7'94% y el 34,09%; para las titulaciones de Grado en Matemáticas presenta una tasa de rendimiento del 70,13% y una tasa de abandono de entre el 14,81% y el 56,45%. El documento "Datos y Cifras del Sistema Universitario Español 2018-2019" publicado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades presenta una tasa de rendimiento del 86% para las titulaciones de 240 ECTS del ámbito de las Ciencias Físicas, Químicas y Geológicas, así como para las del ámbito de Matemáticas y Estadística. El documento "Datos y Cifras del Sistema Universitario Español 2019-2020" publicado por el Ministerio de Universidades ajusta la tasa de rendimiento levemente a la baja, presentando un 85,1% para el ámbito de las Ciencias Físicas, Químicas y Geológicas y un 84,3% para el ámbito de Matemáticas y Estadística.

Con estos datos, un máximo del 40% parece un objetivo razonable para la tasa de abandono inicial. Por lo que respecta a la tasa de eficiencia, se propone una cifra también conservadora del 80%; aunque los datos del Grado en Ingeniería Informática permitirían un margen mayor, se tiene en cuenta que es un título diferente. En el caso de la tasa de graduación, se estima razonable proponer un objetivo del 20%; aunque los datos de la Tabla 8.1 la sitúan algo por encima del 10%, se ha considerado que estos valores corresponden a cohortes que empezaron sus estudios en años en los que la tasa de rendimiento se situó en torno al 40% por lo que, si en el futuro se mantiene por encima del 60%, como cabe esperar a la vista de su evolución, se puede alcanzar, e incluso superar la tasa de graduación del 20%, máxime si la tasa de rendimiento se aproxima más a la que tienden a presentar los títulos de Grado en Física o Matemáticas.

La Tabla 8.2 resume los objetivos propuestos para los tres indicadores:

**Tabla 8.2** Objetivos de la titulación.

Tasa de Graduación	20%
Tasa de Abandono Inicial	40%
Tasa de Eficiencia	80%

## 8.2 Procedimiento general para valorar el progreso y los resultados

La evaluación de los estudiantes se rige por el Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje y de las Competencias Adquiridas por el Alumnado en los Títulos Oficiales, Títulos Propios y de Formación Continua de la ULPGC y por el Reglamento de Régimen Interno de la Escuela de Ingeniería Informática. De acuerdo con estas disposiciones reglamentarias:

- Cada asignatura contará con un proyecto docente que será aprobado anualmente, antes del comienzo del curso, y será publicado en la web oficial de la ULPGC para el conocimiento de todos los interesados. El proyecto docente respetará lo establecido en esta memoria, describiendo la asignatura y definiendo la metodología docente y los sistemas de evaluación.
- Los estudiantes matriculados en una asignatura tienen el derecho y el deber de presentarse a todas las actividades evaluables estipuladas en el proyecto docente de la asignatura y el derecho a ser evaluados y calificados objetivamente por el profesorado de ésta, de acuerdo con las previsiones contempladas en dicho proyecto docente.
- La evaluación del rendimiento de los estudiantes se realizará de forma continua, a través de actividades académicas en las que se valore la adquisición de los resultados de aprendizaje, así como la capacidad crítica, creativa y emprendedora. Estas actividades evaluables podrán suponer el total de la calificación final de los estudiantes en la convocatoria ordinaria, aunque también podrán completarse con la realización de una prueba final durante el periodo establecido por el calendario académico oficial. Para el resto de convocatorias, la calificación final podrá depender únicamente de una prueba final.
- El profesorado indicará expresamente el tipo de criterios que utilizará para calificar cada actividad evaluable. Para la realización de pruebas finales presenciales, el profesorado establecerá las normas con antelación y las reflejará claramente en su enunciado. Estas normas serán comunicadas a los estudiantes antes del comienzo de la prueba final, quienes estarán obligados a cumplirlas.
- Los estudiantes tendrán siempre derecho a conocer los resultados de sus actividades evaluables y a consultar con el profesorado los criterios que éste ha utilizado para asignarle una calificación.
- Los resultados de las actividades evaluables desarrolladas durante el período lectivo deberán hacerse públicos, al menos, cinco días hábiles antes de la fecha de la prueba final o, en el caso de no existir, antes de que finalice el período de evaluación final del semestre correspondiente. En cualquier caso, la calificación de una actividad evaluable que sea vinculante o condicionante para la realización o superación de otra actividad evaluable posterior deberá hacerse pública cinco días hábiles antes del inicio de esta última.

- Las calificaciones de las pruebas finales deberán ser publicadas en el plazo de diez días hábiles a contar desde la celebración de la misma, salvo que deban publicarse antes para cumplir los plazos establecidos en el calendario académico. Junto con los resultados de la prueba final, los profesores deberán hacer público el horario, el lugar y la fecha en que tendrá lugar su revisión, con un mínimo de dos sesiones que no podrán coincidir en el mismo día. Las revisiones deberán realizarse dentro de los cinco días hábiles siguientes desde la fecha de publicación de los resultados, salvo que se deba hacer antes para cumplir los plazos establecidos en el calendario académico.
- Las calificaciones finales pueden ser objeto de reclamación por los estudiantes, una vez que hayan realizado las oportunas revisiones con el profesorado de la asignatura, presentando una reclamación por escrito en un plazo máximo de cinco días hábiles contados desde el día siguiente a la publicación de dichas calificaciones. Tras la recepción de la reclamación, la Escuela requerirá un informe al profesor coordinador de la asignatura en el que justifique la calificación y si, tras el estudio de la documentación, queda establecido que hay indicios suficientes que sustenten la reclamación, se nombrará un tribunal evaluador para que revise la calificación.

Por otro lado, el Sistema de Garantía de Calidad de la Escuela de Ingeniería Informática establece procedimientos que permiten el análisis general del proceso y sus resultados. Concretamente, de acuerdo con el Procedimiento de Apoyo para el Análisis de Resultados y Rendición de Cuentas (PAC08), la Comisión de Asesoramiento Docente de la titulación es la responsable de analizar sus resultados y para ello elabora un documento en el que se comentan y justifican los resultados obtenidos, así como las recomendaciones para el futuro. Este documento formará parte del Informe Anual de la Escuela de Ingeniería Informática.

Para elaborar el documento, la Comisión de Asesoramiento Docente puede utilizar la información extraída de las siguientes fuentes:

- Datos del Sistema de Gestión Académica de la ULPGC, en los que se pormenorizan los resultados por asignatura.
- Registros de indicadores del título recopilados en las bases de datos institucionales para el Sistema de Garantía de Calidad de la Escuela de Ingeniería Informática.
- Resultados agregados de las Encuestas de Satisfacción de los Estudiantes con la Docencia, elaboradas en virtud del Procedimiento Institucional para la Valoración de la Satisfacción.
- Datos procedentes de la aplicación del Procedimiento Institucional de Seguimiento de la Inserción Laboral.
- Otras fuentes: informes de los directores de los departamentos con docencia en la titulación, incidencias académicas, informes de los tutores de prácticas externas, encuestas, etc.



## 9. Sistema de garantía de calidad

La Escuela de Ingeniería Informática posee un Sistema de Garantía de Calidad consolidado, con más de diez años de funcionamiento. El diseño fue certificado a través del programa AUDIT en 2010, posteriormente su implantación fue certificada en 2015 y renovada en 2020. El pasado 14 de diciembre de 2021 ha recibido un informe preliminar positivo del panel de renovación de la acreditación AUDIT. Adicionalmente a lo anterior, la Escuela de Ingeniería Informática recibió la Acreditación Institucional en 2018, que tiene validez hasta 2023.

El enlace al Sistema de Garantía de Calidad es el siguiente:

<https://www.eii.ulpgc.es/es/calidad/Politica-y-Objetivos-de-la-EII>

Al Sistema de Garantía de Calidad de la Escuela de Ingeniería Informática también se puede acceder a través de la web del Centro ([www.eii.ulpgc.es](http://www.eii.ulpgc.es)), accediendo a la sección "Calidad", que lleva directamente a la subsección del Manual y Procedimientos del Sistema de Garantía de Calidad.



## 10. Calendario de implantación

### 10.1 Cronograma de implantación

La implantación de este plan de estudios se realizará de forma progresiva, comenzando a impartirse el primer curso de los estudios en el año académico 2023/2024. De esta forma, el cronograma de implantación sería el siguiente:

- Año académico 2023/2024: implantación del primer curso
- Año académico 2024/2025: implantación del segundo curso
- Año académico 2025/2026: implantación del tercer curso
- Año académico 2026/2027: implantación del cuarto curso

### 10.2 Procedimiento de adaptación

La implantación de esta titulación no implica la extinción de otras enseñanzas y, por tanto, no es necesario establecer un procedimiento de adaptación para estudiantes procedentes de la anterior ordenación universitaria.

### 10.3 Enseñanzas que se extinguen

La implantación de esta titulación no implica la extinción de otras enseñanzas.