



Doble titulación: Matemáticas y Física

Programa de estudios conjunto para la obtención de los títulos oficiales de Grado en Matemáticas y Grado en Física.



1 Introducción

El proceso de adaptación de la oferta formativa al espacio europeo de educación superior ha requerido un esfuerzo importante por parte de los diversos centros de la Universidad de Valladolid. La implantación de los nuevos planes de estudio se ha completado con éxito a pesar de las dificultades que nos han acompañado durante los últimos años. La experiencia adquirida permite ahora plantearse una visión modernizadora de las enseñanzas que se imparten en la Universidad que, respondiendo a las exigencias de rigor científico y calidad formativa, de también respuesta a nuevas exigencias sociales como la diversidad, la especialización, la competitividad y la empleabilidad de los titulados de la Universidad.

El programa de estudios conjunto en Matemáticas y Física cuyos detalles se recogen en esta memoria, quiere responder a esta doble exigencia buscando la alianza estratégica entre dos disciplinas, Física y Matemáticas muy próximas desde el punto de vista científico. Como se verá con detalle en lo que sigue, el programa de estudios conjunto pretende conservar e innovar simultáneamente. Conserva las tradicionales características de rigor y calidad que ambas titulaciones contrastadamente poseen, mientras que innova generando una oferta formativa distinta de las ya existentes en la Universidad de Valladolid, muy especializada en cuanto a contenidos y programa, que incide en la empleabilidad de los egresados al proporcionarles una doble formación complementaria que les permitirá competir con ventaja, ahora y en un futuro próximo, con otros titulados Universitarios.

Existen titulaciones similares en muchas otras Universidades Españolas. La doble titulación en Física y Matemáticas se oferta, en el momento de escribir esta memoria, en las siguientes Universidades: Barcelona, Autónoma de Barcelona, Politécnica de Barcelona, Complutense de Madrid, Sevilla, Cantabria y Oviedo. En todos los casos, el éxito de la oferta es claro, en el sentido de que consiguen captar un buen número de alumnos con notas de acceso muy altas lo que, de alguna manera, garantiza el éxito académico y es un indicador de la demanda social de una doble titulación en Física y Matemáticas que no existe en la Universidad de Valladolid. En este sentido, recordemos que la nota de acceso a la doble titulación Matemáticas y Física es la más alta de todas las existentes en España. El curso 2014-2015 estas notas de corte variaron entre 13,325 en la Universidad Complutense de Madrid y 11,133 de la Universidad de Cantabria. Es de notar que la Universidad de Cantabria comenzó a impartir esta doble titulación precisamente el curso 2014-2015.

En estos momentos la empleabilidad de los graduados y graduadas en Matemáticas y Física es muy alta. Según datos de la encuesta de población activa correspondientes a 2012 (Informe variables de submuestra del 22 de Mayo de 2013) la tasa de empleo entre los titulados en Matemáticas y Estadística es la más alta (75,25%) después de la titulación de Veterinaria, con una tasa de paro de sólo el 8,02%. Hay que hacer notar que esta bajísima tasa de desempleo se mantiene estable, siendo muy parecida a la recogida en datos de 2007 (por lo tanto, anteriores a la crisis económica) en el informe "Salidas profesionales de los estudios en Matemáticas. Análisis de la Inserción laboral y ofertas de empleo" de la Real Sociedad Matemática Española (RSME). La tasa de empleo entre los titulados y tituladas en Física es también muy alta, del 69,77% con una



tasa de actividad del 82,32%. Estos resultados muestran la altísima empleabilidad de los titulados en Matemáticas y en Física los cuales, además, acceden a puesto de trabajo en ámbitos muy variados de la actividad económica.

Se trata por lo tanto de dos titulaciones de alta demanda en el mercado laboral que cada vez más está demandando profesionales con competencia en ambas disciplinas, Matemáticas y Física. Los titulados y tituladas en un doble grado Matemáticas y Física poseerán en consecuencia, y con casi total seguridad, una empleabilidad altísima que se verá reforzada por el hecho probable de que se tratará de estudiantes excelentes de muy alto rendimiento académico.

La principal característica de un doble grado en Matemáticas y Física debe ser la formación de máximo nivel, conjugando la habilidad para el planteamiento y la resolución abstracta y rigurosa de los problemas que proporciona la Matemática, con el conocimiento y el dominio de las técnicas y herramientas Físicas que permiten conocer la realidad del mundo que nos rodea. El objetivo, por tanto, del doble grado es formar científicos de muy alto nivel, preparados para incorporarse, después, por supuesto, de la necesaria especialización, a centros de investigación, centros tecnológicos, departamentos de desarrollo e innovación, o empresas con necesidades de personal, bien formado, con las habilidades científicas necesarias para entender el complejo mundo tecnológico en el que hoy se desarrolla la actividad económica.

Es obvio que la coordinación de dos titulaciones requiere un esfuerzo por parte de la Universidad que facilite el recorrido en el número de años propuesto. Al tratarse de dos titulaciones con mucha historia y prestigio dentro de nuestra Universidad, que se imparten en el mismo centro se requerirá solamente de la coordinación de los respectivos comités de título a través del comité del título conjunto cuya composición se especifica en el punto 6 de esta memoria.

En el desarrollo de esta propuesta se ha tenido en cuenta muy especialmente a nuestros estudiantes, tanto a los actuales de los grados de Física y Matemáticas, como a los futuros de la doble titulación, facilitando en la mayor medida posible tanto el paso de los actuales títulos en Física y Matemáticas al programa conjunto como a la inversa, un posible abandono del programa conjunto para centrarse en uno de los dos grados, Matemáticas o Física. Los reconocimientos de créditos en uno u otro sentido están recogidos en los puntos siguientes de esta memoria.

En otro orden de cosas hay que señalar que una de las fortalezas de la propuesta es que los actuales títulos no se ven afectados en absoluto por la existencia de la doble titulación. Los actuales planes de estudios, tanto de Matemáticas como de Física permanecen inalterados. Tampoco existe, en ninguno de los dos grados, un aumento de la carga docente que soportan los profesores, ya que los alumnos del doble grado se incorporarían a los mismos cursos que ya existen, no siendo en absoluto necesario ningún cambio en los actuales planes por esta razón. Además, y por esta misma razón, no se pone en peligro la autonomía de las dos titulaciones de la Facultad de Ciencias para decidir, en el futuro, sobre cualquier consideración de tipo académico que afecte a las titulaciones respectivas. De hecho, de existir en el futuro modificaciones o mejoras en los planes de estudios respectivos, la adaptación del doble grado no ofrecería más dificultad que realizar unos retoques técnicos mínimos para adaptar la oferta conjunta a la nueva realidad. El posible efecto sobre el programa de estudios conjunto de las decisiones de los respectivos comités de grado será analizado dentro del comité del programa conjunto al que se refiere el apartado 6.



2 Estructura académica del Programa de Estudios Conjunto

Como ya se ha comentado en el apartado anterior el programa de estudios conjunto no es en modo alguno un nuevo plan de estudios sino una armonización temporal de dos planes de estudios ya en vigor. Tanto los estudios de Matemáticas como los de Física están no sólo debidamente acreditados, sino que están ya completamente implantados y disponen de la experiencia de estos cinco años (seis en el caso de Matemáticas). Los estudios de Matemáticas han sido evaluados recientemente en el proceso para la renovación de la acreditación. La estructura académica del programa conjunto conserva completamente la estructura de ambos planes de estudio que continuarán ofertándose sin ningún cambio. Además el programa conjunto pretende ser suficientemente flexible para absorber los cambios que pudiesen ser introducidos en el futuro bien en la titulación del grado Física como en el grado en Matemáticas, evidentemente tras los correspondientes cambios en la temporalización de los estudios del programa conjunto que pudiesen ser necesarios. El programa conjunto garantiza las competencias de cada uno de los títulos articulando una vía que permite a los estudiantes suficientemente motivados la obtención de ambos títulos en cinco años. Los puntos fundamentales que permiten articular el programa conjunto son los siguientes:

1. En ambas titulaciones, las competencias se pueden alcanzar a partir de las asignaturas Obligatorias y de Formación Básica. En efecto, en ninguna de ellas hay competencias que dependan exclusivamente de la elección de determinadas asignaturas optativas o de grupos de ellas. Este hecho permite garantizar que las competencias en ambas titulaciones se alcanzan cursando la totalidad de las asignaturas obligatorias y en consecuencia permite reducir el peso de las asignaturas optativas mediante el reconocimiento de créditos de materias optativas de una titulación por créditos de las materias obligatorias cursados en la otra.
2. Existe una alta correlación entre las asignaturas de Formación Básica y Obligatorias de ambos títulos. Esto permite que puedan reconocerse, en cada titulación, un número significativo de créditos cursados en la otra.
3. Una mayor exigencia en cuanto a aptitudes y dedicación de los estudiantes. Como suele ser habitual en las propuestas de doble titulación, y más cuando se refieren a titulaciones que de por sí son exigentes, los estudiantes tendrán que emplear una dedicación por encima del mínimo requerido en ambas titulaciones separadamente. Se espera también una dedicación mayor durante los estudios. Hay que tener en cuenta que los estudiantes del plan conjunto recibirán exactamente la misma formación, asistirán a las mismas clases y por lo tanto serán evaluados con los mismos criterios que sus compañeros de estudio que cursan sólo el grado en Matemáticas o sólo el grado en Física en la Universidad de Valladolid.
4. La exigencia de mayor dedicación se plasma en que los estudiantes tendrán que cursar, como norma general 72 ECTS por curso académico, en lugar de los 60 ECTS que cursan los estudiantes de los grados en Matemáticas o Física. La mayor exigencia de aptitud para poder tener éxito en el programa requiere la oferta de un número limitado de plazas.



Detallaremos a continuación la estructura académica de la propuesta que concreta los principios e ideas expresados en los apartados anteriores. En las descripciones que siguen usaremos, a veces, la abreviatura “FIS” para el Grado en Física, y “MAT” para el Grado en Matemáticas.

Formación básica: En el grado en Física se imparten actualmente 60 créditos de formación básica distribuidos en 2 asignaturas de 12 créditos y 6 asignaturas de 6 ECTS cada una de ellas. En el grado en Matemáticas se imparten 72 créditos repartidos en 2 asignaturas de 12 créditos y 8 asignaturas de 6 créditos. Los contenidos y competencias de las asignaturas de Álgebra Lineal y Geometría y Análisis Matemático (12 créditos cada una de ellas) del grado en Física son muy similares a los de las asignaturas Álgebra y Geometría Lineales I y Cálculo Infinitesimal del grado en Matemáticas, alcanzándose las mismas competencias. En el programa conjunto se cursarán estas últimas y se reconocerán las asignaturas del grado en Física. Los contenidos de Informática, Física y Matemática Aplicada a las Ciencias Sociales y Naturales (6 créditos cada una) del grado en Matemáticas son muy similares a los de las asignaturas de Física Computacional, Fundamentos de Campos y Ondas y Fundamentos de Mecánica y Termodinámica respectivamente, siendo las competencias a alcanzar completamente equivalentes. En el programa conjunto se cursarán las asignaturas correspondientes al grado en Física reconociéndose las asignaturas correspondientes del grado en Matemáticas (Ver tabla de reconocimiento de asignaturas).

La propuesta contempla por tanto la siguiente tabla de asignaturas de formación básica:

ASIGNATURAS DE FORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA CONJUNTO			
Asignaturas del grado en MATEMÁTICAS	ECTS	Asignaturas del grado en FÍSICA	ECTS
Álgebra y Geometría Lineales I	12	Física Computacional	6
Cálculo Infinitesimal	12	Fundamentos de Mecánica y Termodinámica	6
Matemáticas Básicas	6	Fundamentos de Campos y Ondas	6
Probabilidad y Estadística	6	Química	6
Cálculo Numérico	6	Fundamentos de Física Cuántica y Estadística	6
Introducción a la Investigación Operativa	6	Técnicas experimentales en Física I	6
Estadística	6		
TOTAL MATEMÁTICAS	54	TOTAL FÍSICA	36
TOTAL FB PROGRAMA CONJUNTO 54 + 36 = 90 ECTS			

Asignaturas obligatorias: Los contenidos y competencias a adquirir de las asignaturas obligatorias denominadas Métodos Matemáticos de la Física (I-IV) (4 asignaturas de 6 créditos cada una) del grado en Física están cubiertos por diversas asignaturas del grado en Matemáticas. Concretamente: Análisis Matemático y Ampliación de Análisis Matemático, Variable Compleja, Elementos de Probabilidad y Estadística y Ecuaciones diferenciales y Ampliación de Ecuaciones Diferenciales. Por tanto, en el programa conjunto se cursarán las asignaturas correspondientes del grado en Matemáticas, reconociéndose los créditos correspondientes del grado en Física. En la tabla de reconocimiento de créditos (ver más abajo) aparece la asignatura del grado en Matemáticas con contenidos de nivel más avanzado.

La propuesta contempla por tanto la siguiente tabla de asignaturas obligatorias:



ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL DOBLE TÍTULO			
OBLIGATORIAS MATEMÁTICAS	ECTS	OBLIGATORIAS FÍSICA	ECTS
Análisis Matemático	12	Mecánica y Ondas	12
Topología	12	Termodinámica	12
Álgebra y Geometría Lineales II	9	Electromagnetismo	12
Ecuaciones Diferenciales	9	Óptica	12
Estructuras Algebraicas	6	Física Cuántica	12
Geometría De Curvas Y Superficies	9	Mecánica Teórica	6
Teoría de la Probabilidad y Estadística M	9	Física Estadística	6
Ampliación de Análisis Matemático	6	Electrónica	6
Análisis Numérico	6	Mecánica Cuántica	6
Variable Compleja	6	Electrodinámica Clásica	6
Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	6	Física del Estado Sólido	6
Ecuaciones Algebraicas	6	Física Nuclear y de Partículas	6
Ampliación de Análisis Numérico	6	Técnicas Experimentales en Física II	6
Matemática Discreta	6	Técnicas Experimentales en Física III	6
Introducción a los Espacios de Funciones	6	Técnicas Experimentales en Física IV	6
TOTALES MATEMÁTICAS	114	TOTALES FÍSICA	120
TOTAL OBLIGATORIAS PROGRAMA CONJUNTO 114 + 120 = 234 ECTS			

Prácticas externas o de empresa: Son 6 ECTS optativos en ambas titulaciones. En consecuencia, en la propuesta se incluyen las prácticas externas como asignatura optativa, pudiéndose cursar indistintamente una cualquiera de las dos asignaturas (Prácticas Externas del grado en Matemáticas o Prácticas de Empresa del grado en Física) reconociéndose automáticamente los 6 créditos correspondientes a la otra asignatura.

Trabajos fin de Grado: Por normativa se deben conservar los dos trabajos de Fin de Grado: 12 ECTS trabajo en el grado en Matemáticas y 6 ECTS en el de Física.

Asignaturas optativas: En el grado en Física están programadas 4 asignaturas optativas de 6 ECTS. En el caso del grado en Matemáticas, se contemplan 7 asignaturas optativas de 6 ECTS. En ambos casos una de las asignaturas optativas puede ser la de prácticas externas o de empresa. En el programa conjunto se cursarán un mínimo de 3 asignaturas optativas, al menos una de ellas de entre las ofertadas en el grado en Física y una de entre las ofertadas en el grado en Matemáticas. Se cursará además una tercera asignatura de cualquiera de las dos titulaciones reconociéndose automáticamente 6 ECTS optativos en la otra titulación. Solamente una de las optativas cursadas podrá ser de prácticas externas o de empresa.



En la propuesta se reconocerán, además de los ya indicados, 30 ECTS de materias optativas en el grado en Matemáticas a partir de los créditos obligatorios del grado en Física. De la misma forma, se reconocerán 12 ECTS de materias optativas del grado en Física a partir de los créditos obligatorios del grado en Matemáticas.

El siguiente cuadro resume el reconocimiento de optatividad en cada uno de los grados.

RECONOCIMIENTO OPTATIVIDAD MATEMÁTICAS			
Prácticas de Empresa del Grado en Física	6	Se reconocen Prácticas externas en el Grado en Matemáticas	6
Una asignatura optativa del Grado en Física	6	Se reconocen 6 ECTS optativos en el Grado en Matemáticas	6
Asignaturas obligatorias del Grado en Física	120	Se reconocen 30 ECTS optativos en el Grado en Matemáticas	30
Mínimo de una asignatura a elegir de la oferta del Plan de Estudios del grado en Matemáticas			6

RECONOCIMIENTO OPTATIVIDAD FÍSICA			
Prácticas de Externas del Grado en Matemáticas	6	Se reconocen Prácticas de Empresa en el Grado en Física	6
Una asignatura optativa del Grado en Matemáticas	6	Se reconocen 6 ECTS optativos en el Grado en Física	6
Asignaturas obligatorias del grado en Matemáticas	114	Se reconocen 18 ECTS optativos del Grado en Física	18
Mínimo de una asignatura a elegir de la oferta del Plan de Estudios del grado en Física			6

En principio el estudiante podría elegir cualquiera de las asignaturas optativas ofertadas en ambas titulaciones, con la salvedad indicada anteriormente en cuanto a la asignatura optativa de prácticas en empresa o externas.

Comparativa de la distribución en créditos de las titulaciones: La tabla siguiente resume la distribución en créditos ECTS, de acuerdo con su modalidad, de la oferta de la doble titulación y su comparativa con los planes de los que parte.

TITULACIÓN	FB	OB	TFG	OP	TOTAL	Años	ECTS x año
MAT	72	114	12	42	240	4	60
FIS	60	144	6	30	240	4	60
MAT+FIS	90	234	18	18	360	5	72

**PLAN DE ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA CONJUNTO:**

La tabla que sigue concreta las asignaturas a cursar en el programa conjunto curso por curso. En ella se indican en negro las asignaturas del plan de estudios del Grado en Física y en rojo las del Grado en Matemáticas.

PROGRAMA CONJUNTO MATEMÁTICAS Y FÍSICA							
PRIMER CURSO		72			SEGUNDO CURSO		72
Álgebra y Geometría Lineales I	FB	12	A		Análisis Matemático	OB	12 A
Cálculo Infinitesimal	FB	12	A		Mecánica y Ondas	OB	12 A
Física Computacional	FB	6	A		Álgebra y Geometría Lineales II	OB	9 S1
Técnicas Experimentales en Física I	FB	6	A		Ecuaciones Diferenciales	OB	9 S1
Matemáticas Básicas	FB	6	S1		Elementos de Probabilidad y Estadística Descriptiva	FB	6 S1
Química	FB	6	S1		Estadística	FB	6 S2
Fundamentos de Mecánica y Termodinámica	FB	6	S1		Estructuras Algebraicas	OB	6 S2
Fundamentos de Campos y Ondas	FB	6	S2		Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	OB	6 S2
Cálculo Numérico	FB	6	S2		Fundamentos de Física Cuántica y Estadística	FB	6 S2
Introducción a la Investigación Operativa	FB	6	S2				
TERCER CURSO		69			CUARTO CURSO		72
Topología	OB	12	A		Óptica	OB	12 A
Electromagnetismo	OB	12	A		Física Cuántica	OB	12 A
Termodinámica	OB	12	A		Análisis Numérico	OB	6 S1
Geometría De Curvas Y Superficies	OB	9	S1		Introducción a los Espacios de Funciones	OB	6 S1
Ampliación de Análisis Matemático	OB	6	S1		Mecánica Teórica	OB	6 S1
Variable Compleja	OB	6	S2		Electrónica	OB	6 S1
Ecuaciones Algebraicas	OB	6	S2		Física Estadística	OB	6 S2
Técnicas Experimentales en Física II	OB	6	A		Ampliación de Análisis Numérico	OB	6 S2
					Matemática discreta	OB	6 S2
					Técnicas Experimentales en Física III	OB	6 A
QUINTO CURSO		75					
Mecánica Cuántica	OB	6	S1		Optativa 1 (MAT)	OP	6
Teoría de la Probabilidad y Estadística Matemática	OB	9	S1		Optativa 2 (FIS)	OP	6
Electrodinámica Clásica	OB	6	S1		Optativa 3 (FIS)*	OP	6*
Física del Estado Sólido	OB	6	S1		Optativa 3 (MAT)*	OP	6*
Física Nuclear y de Partículas	OB	6	S2		Trabajo de Fin de Grado	TF	6 A
Técnicas Experimentales en Física IV	OB	6	A		Trabajo Fin de Grado	TFG	12 A
					*Se cursa sólo una de las dos asignaturas		



3 Recursos necesarios para el Programa de Estudios Conjunto

Como ya se ha dicho en diversos párrafos previos, los alumnos del programa conjunto compartirán aulas y profesores con los alumnos de los grados en Matemáticas y Física. Dado el número de alumnos que en estos momentos comienzan en ambas titulaciones no es previsible que sean necesarios nuevos grupos y consiguientemente nuevos profesores para atender la demanda de la doble titulación. Por lo tanto el programa conjunto se implantará con los recursos humanos disponibles en estos momentos, no siendo necesario aumentar, por razón del doble título, la plantilla ya existente. Tampoco son necesarios recursos materiales extraordinarios siendo suficientes las aulas y laboratorios existentes

4 Implementación del Programa de Estudios Conjunto y Acceso al mismo

Tanto el grado en Matemáticas como el grado en Física han finalizado ya la implementación de sus enseñanzas según lo recogido en las correspondientes memorias VERIFICA de cada título. Por lo tanto, todas las enseñanzas del programa conjunto están siendo ya impartidas en la actualidad. La implantación del programa conjunto se efectuará curso a curso, empezando por primero, a partir del curso 2015-2016. En este caso, dado que todas las enseñanzas están ya impartándose regularmente, la implantación se debe entender en el sentido de garantía de compatibilidad de horarios.

La estructura académica del plan de estudios conjunto es claramente muy exigente. Para poder finalizar los dos estudios en los 5 cursos académicos previstos, los estudiantes deben cursar 72 créditos por año escogidos de entre los créditos que conforman los dos grados, que ya de por sí son bastante exigentes. Este incremento de un 20% de la carga lectiva (de promedio una asignatura de 6 ECTS más por cuatrimestre) requiere de estudiantes con buenas cualidades y que estén muy motivados para la realización del esfuerzo suplementario que el programa conjunto requiere. Esto hace aconsejable el fijar un límite al número de estudiantes de nuevo acceso al programa conjunto. Teniendo en cuenta estas consideraciones se propone una cifra de 10 alumnos como límite de acceso para el primer curso de implantación. Esta cifra podrá ser aumentada en el futuro para adaptarse a la demanda de la doble titulación y a los medios materiales disponibles. Los actuales estudiantes de los grados en Matemáticas y Física podrán incorporarse al programa conjunto siempre que hayan superado un mínimo de 30 créditos en alguna de las dos titulaciones. Las consideraciones anteriores aconsejan también limitar esta vía de acceso a un máximo de 10 alumnos. Esta cifra podrá ser aumentada en cursos posteriores para adecuar la demanda real a los medios disponibles. En ambos casos el comité del programa conjunto al que se refiere el punto 6, de acuerdo con los comités de las respectivas titulaciones, propondrá anualmente las modificaciones en el número máximo de alumnos a admitir en el programa.



5 Transferencia de créditos

En caso de incorporación al programa conjunto de alumnos de las titulaciones de grado en Matemáticas o grado en Física de la Universidad de Valladolid se utilizará la tabla de equivalencias siguiente para el reconocimiento de créditos ya cursados, teniendo en cuenta que la superación de las asignaturas marcadas con un asterisco no suponen por sí solas el reconocimiento de créditos en el programa conjunto. Estas asignaturas son las cuatro asignaturas Métodos Matemáticos de la Física I, II, III y IV del grado en Física y las asignaturas de Física, Informática y Matemática Aplicada a las Ciencias Sociales y Naturales del grado en Matemáticas.

Más específicamente se reconocerán los créditos según la tabla siguiente:



TABLA DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

DOBLE GRADO			GRADO EN MATEMÁTICAS				GRADO EN FÍSICA			
Asignaturas doble grado		ECTS	Asignaturas Matemáticas	Tipo	ECTS	Asignaturas Física	Tipo	ECTS		
Química	FB	6				Química	FB	6		
Fundamentos de Mecánica y Termodinámica	FB	6	Matemática Aplicada a las CC NN y SS (*)	FB	6	Fundamentos de Mecánica y Termodinámica	FB	6		
Fundamentos de Campos y Ondas	FB	6	Física General (*)	FB	6	Fundamentos de Campos y Ondas	FB	6		
Fundamentos de Física Cuántica y Estadística	FB	6				Fundamentos de Física Cuántica y Estadística	FB	6		
Física Computacional	FB	6	Informática (*)	FB	6	Física Computacional	FB	6		
Técnicas Experimentales en Física I	FB	6				Técnicas Experimentales en Física I	FB	6		
Álgebra y Geometría Lineales I	FB	12	Álgebra y Geometría Lineales I	FB	12	Álgebra Lineal y Geometría	FB	12		
Cálculo Infinitesimal	FB	12	Cálculo Infinitesimal	FB	12	Análisis Matemático	FB	12		
Cálculo Numérico	FB	6	Cálculo Numérico	FB	6					
Introducción a la Investigación Operativa	FB	6	Introducción a la Investigación Operativa	FB	6					
Matemáticas Básicas	FB	6	Matemáticas Básicas	FB	6					
Elementos de Probabilidad y Estadística Descriptiva	FB	6	Elementos de Probabilidad y Estadística Descriptiva	FB	6					
Estadística	FB	6	Estadística	FB	6					
Mecánica y Ondas	OB	12				Mecánica y Ondas	OB	12		
Análisis Matemático	OB	12	Análisis Matemático	OB	12	Métodos Matemáticos de la Física I (*)	OB	6		
Álgebra y Geometría Lineales II	OB	9	Álgebra y Geometría Lineales II	OB	9					
Ecuaciones Diferenciales	OB	9	Ecuaciones Diferenciales	OB	9	Métodos Matemáticos de la Física II (*)	OB	6		
Estructuras Algebraicas	OB	6	Estructuras Algebraicas	OB	6					
Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	OB	6	Ampliación de Ecuaciones Diferenciales	OB	6	Métodos Matemáticos de la Física IV (*)	OB	6		
Electromagnetismo	OB	12				Electromagnetismo	OB	12		
Termodinámica	OB	12				Termodinámica	OB	12		
Técnicas Experimentales en Física II	OB	6				Técnicas Experimentales en Física II	OB	6		
Topología	OB	12	Topología	OB	12					
Geometría De Curvas Y Superficies	OB	9	Geometría De Curvas Y Superficies	OB	9					
Ampliación de Análisis Matemático	OB	6	Ampliación de Análisis Matemático	OB	6	Métodos Matemáticos de la Física III (*)	OB	6		
Variable Compleja	OB	6	Variable Compleja	OB	6					
Ecuaciones Algebraicas	OB	6	Ecuaciones Algebraicas	OB	6					
Óptica	OB	12				Óptica	OB	12		
Física Cuántica	OB	12				Física Cuántica	OB	12		
Mecánica Teórica	OB	6				Mecánica Teórica	OB	6		
Electrónica	OB	6				Electrónica	OB	6		



TABLA DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

DOBLE GRADO			GRADO EN MATEMÁTICAS			GRADO EN FÍSICA		
Asignaturas doble grado		ECTS	Asignaturas Matemáticas	Tipo	ECTS	Asignaturas Física	Tipo	ECTS
Física Estadística	OB	6				Física Estadística	OB	6
Técnicas Experimentales en Física III	OB	6				Técnicas Experimentales en Física III	OB	6
Análisis Numérico	OB	6	Análisis Numérico	OB	6			
Introducción a los Espacios de Funciones	OB	6	Introducción a los Espacios de Funciones	OB	6			
Ampliación de Análisis Numérico	OB	6	Ampliación de Análisis Numérico	OB	6			
Matemática Discreta	OB	6	Matemática Discreta	OB	6			
Teoría de la Probabilidad y Estadística Matemática	OB	9	Teoría de la Probabilidad y Estadística Matemática	OB	9			
Mecánica Cuántica	OB	6				Mecánica Cuántica	OB	6
Electrodinámica Clásica	OB	6				Electrodinámica Clásica	OB	6
Física del Estado Sólido	OB	6				Física del Estado Sólido	OB	6
Física Nuclear y de Partículas	OB	6				Física Nuclear y de Partículas	OB	6
Técnicas Experimentales en Física IV	OB	6				Técnicas Experimentales en Física IV	OB	6
Asignatura Optativa (MAT O FIS)	OP	6	Catálogo Asignaturas Optativas (MAT)	OP	6	Catálogo Asignaturas Optativas (FIS)	OP	6
Asignatura Optativa (MATEMÁTICAS)	OP	6	Catálogo Asignaturas Optativas (MAT)	OP	6			
Asignatura Optativa (FÍSICA)	OP	6				Catálogo Asignaturas Optativas (FIS)	OP	6
Prácticas en Empresa o Externas	OP	6	Prácticas Externas	OP	6	Prácticas en Empresas	OP	6
Asignaturas Obligatorias (MATEMÁTICAS)		114				Reconocimiento en bloque Optativas FIS	OP	18
Asignaturas Obligatorias (FÍSICA)		120	Reconocimiento en bloque Optativas MAT	OP	30			
Trabajo Fin de Grado (FÍSICA)	TFG	6				Trabajo Fin de Grado	TFG	6
Trabajo Fin de Grado (MATEMÁTICAS)	TFG	12	Trabajo Fin de Grado	TFG	12			
TOTAL FORMACIÓN BÁSICA		90	TOTAL FORMACIÓN BÁSICA		72	TOTAL FORMACIÓN BÁSICA		60
TOTAL FORMACIÓN OBLIGATORIA		234	TOTAL FORMACIÓN OBLIGATORIA		114	TOTAL FORMACIÓN OBLIGATORIA		144
TRABAJO FIN DE GRADO		18	TRABAJO FIN DE GRADO		12	TRABAJO FIN DE GRADO		6
TOTAL FORMACIÓN OPTATIVA		18	TOTAL FORMACIÓN OPTATIVA		42	TOTAL FORMACIÓN OPTATIVA		30
TOTAL CRÉDITOS ECTS		360	TOTAL CRÉDITOS ECTS		240	TOTAL CRÉDITOS ECTS		240



OBSERVACIONES A LA TABLA DE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS:

(*) La superación de la asignatura del doble grado implica el reconocimiento de la correspondiente asignatura en el grado de destino (en caso de abandono del doble grado), pero tener superada una de estas asignaturas en el grado de origen no implica el reconocimiento de la asignatura correspondiente del doble grado (en caso de ingreso al doble grado). Estas asignaturas están señaladas con un asterisco.

(**) La superación de todas las asignaturas obligatorias del doble grado, implica el reconocimiento en bloque de la optatividad que resta en cada uno de los grados componentes.

En caso de incorporación desde una titulación diferente se estará a lo dispuesto en la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Valladolid en los Títulos de Grado y Máster Universitario, aprobada por la Comisión Permanente del Consejo de Gobierno de esta Universidad, en sesión celebrada el día 5 de junio de 2012 y publicada en BOCyL de 7 de agosto de 2012.

Al tratarse de un programa de nueva implantación no existen estadísticas sobre el grado de abandono que pueda tener. El programa está diseñado para que un estudiante suficientemente capacitado y motivado, como los que previsiblemente demandarán esta vía de estudios dado el límite de acceso propuesto, pueda terminar el programa conjunto en los años previstos. No obstante, en caso de abandono del programa conjunto, se reconocerán automáticamente todos los créditos superados que correspondan a asignaturas de la titulación, grado en Matemáticas o grado en Física de la Universidad de Valladolid, en la que el estudiante desee continuar sus estudios, según lo recogido en la tabla de reconocimiento de créditos anterior.

6 Garantía de Calidad

De acuerdo con el Reglamento sobre los órganos del sistema de garantía de la calidad de la Universidad de Valladolid, aprobado por el Consejo de Gobierno el 24 de Julio de 2012 y publicado en el BOCyL nº 151 de 7 agosto, se creará un comité del programa conjunto. Según el artículo 12.2 de dicho reglamento el Comité de Título del programa conjunto estará compuesto por los siguientes miembros:

- a) Un Presidente elegido entre los miembros de los Comités de Titulación de los grados en Física y Matemáticas.
- b) Los Presidentes de los Comités de Titulación de los grados en Física y Matemáticas.
- c) Un coordinador de curso por cada uno de los títulos implicados.
- d) Dos estudiantes con al menos el 50% de los créditos básicos y obligatorios aprobados en el programa conjunto.
- e) Un profesional externo y un egresado vinculados al programa conjunto, que actuarán con voz pero sin voto como asesores técnicos externos.
- f) Un representante del personal de administración y servicios de la Facultad de Ciencias.