



Informe de evaluación de la calidad y de los resultados del aprendizaje – Graduado en Física

Curso 2020/2021

1.– Organización y desarrollo

1.1.– Análisis de los procesos de acceso y admisión, adjudicación de plazas, matrícula

Oferta/Matrícula

Año académico: 2020/2021

Estudio: Graduado en Física

Centro: Facultad de Ciencias

Datos a fecha: 16-01-2022

Número de plazas de nuevo ingreso	85
Número de preinscripciones en primer lugar	272
Número de preinscripciones	684
Estudiantes nuevo ingreso	83

En los últimos seis años el número de estudiantes interesados en esta titulación está creciendo de forma sostenida. Ha pasado de unos 400 a casi 700. En particular, este año se ha producido un incremento de 177 solicitudes (de 507 el curso pasado a 684 este curso). Este incremento puede deberse a que el grado en Física es percibido por los estudiantes, y por la sociedad en general, como una titulación con buenas perspectivas de salidas profesionales. La creciente demanda del título llevó en su momento a la Comisión de Garantía de Calidad a proponer la modificación en la Memoria de Verificación del número de plazas ofertadas de 75 a 85. Las plazas ofertadas en el grado en Física se han cubierto prácticamente en su totalidad (83 estudiantes de nuevo ingreso) debido a la gran demanda de esta titulación (684 preinscripciones de las que 272 eran como primera preferencia). Las dos plazas que se han quedado sin cubrir tienen que ver probablemente con el procedimiento de gestión de las listas de espera de la Universidad de Zaragoza. En el programa conjunto FisMat hubo 263 solicitudes (67 más que el curso pasado) de las que 142 lo eran en primera preferencia, por lo que también se cubrieron todas las plazas ofertadas.

1.2.– Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Estudio previo de los estudiantes de nuevo ingreso

Año académico: 2020/2021

Estudio: Graduado en Física

Centro: Facultad de Ciencias

Datos a fecha: 16-01-2022

Concepto	Número de estudiantes	Porcentaje
EvAU (*)	82	98,8 %
COU	(no definido)	0,0 %
FP	0	0,0 %
Titulados	1	1,2 %
Mayores de 25	0	0,0 %
Mayores de 40	0	0,0 %
Mayores de 45	0	0,0 %
Desconocido	(no definido)	0,0 %

(*) Incluye los Estudios Extranjeros con credencial UNED: Nº estudiantes: 1 Porcentaje: 1.2%

El perfil de ingreso a la titulación es el esperado y similar al de otros años. La inmensa mayoría de los estudiantes que accedieron al Grado en Física (98,8 %) lo hicieron desde la EvAU; este porcentaje incluye un estudiante (1,2 %) que accedió con estudios extranjeros con credencial UNED. Solo hubo un estudiante (1,2 %) que accedió con una titulación previa.

1.3.— Nota media de admisión

Nota media de admisión

Año académico: 2020/2021

Estudio: Graduado en Física

Centro: Facultad de Ciencias

Datos a fecha: 16-01-2022

Nota media de acceso EvAU (*)	12.691
Nota media de acceso COU	(no definido)
Nota media de acceso FP	(no definido)
Nota media de acceso Titulados	6.3
Nota media de acceso Mayores de 25	(no definido)
Nota media de acceso Mayores de 40	(no definido)
Nota media de acceso Mayores de 45	(no definido)
Nota de corte EvAU preinscripción Julio	11.934
Nota de corte EvAU preinscripción Septiembre	(no definido)

La nota media de acceso EvAU ha sido de 12.691 con una nota de corte en la preinscripción EvAU de julio de 11.934. De la comparativa con cursos anteriores se observa que en los últimos seis años ha habido un continuo y significativo incremento: nota media de acceso de 10.274 (en 2014-2015), 10.926 (en 2015-

2016), 11.462 (en 2016-2017), 12.109 (en 2017-18), 12.118 (2018-19) y 12.490 (2019-20) con una nota de corte en la preinscripción de 5.000 (en 2014-2015), 7.726 (en 2015-2016), 9.814 (en 2016-2017), 10.645 (en 2017-18), 11.042 (2018-19) y 11.209 (2019-20). En el programa conjunto FisMat, donde también se ha producido un ligero incremento, la nota media de admisión del curso 2019-20 es de 13.807 (13.717 el curso anterior) con una nota de corte de 13.624 (13.586 el curso anterior). Estos valores tan elevados son debidos a la alta demanda de la titulación y, en el caso del programa conjunto FisMat, también a la reducida oferta de plazas.

1.4.— Tamaño de los grupos

El número de estudiantes matriculados en el grado ha ido creciendo: 256 (en 2014-2015), 276 (en 2015-2016), 284 (en 2016-2017), 296 (en 2017-18), 310 (en 2018-19), 343 (en 2019-20) y 361 (en 2020-21). En el curso 2020-21, hay además 46 estudiantes del programa conjunto FisMat (33 el curso pasado). Como el programa se inició en 2017-18 este ha sido el primer curso en que se ha impartido el cuarto curso del programa conjunto.

Al igual que en años anteriores, se ha desdoblado el primer y segundo curso del grado en dos grupos de teoría (uno de mañanas y otro de tardes) de unos 50 estudiantes cada uno. En algunas asignaturas con baja tasa de éxito estos números se incrementan hasta 60 o 65 alumnos por grupo. En 3º y en 4º curso se ha mantenido un grupo único. No obstante, debido al elevado número de estudiantes en 3º (en algunas asignaturas ya superan la centena) se ha propuesto al centro desdoblar las asignaturas obligatorias de 3º de Físicas para el curso 2022-23.

Para la realización de actividades prácticas en los laboratorios y salas de informática se han desglosado estos grupos en otros más pequeños en función de la disponibilidad de puestos de trabajo en cada asignatura y teniendo en cuenta que en este tipo de actividades no convienen agrupaciones de más de dos o tres alumnos por puesto de trabajo.

2.— Planificación del título y de las actividades de aprendizaje

2.1.— Modificación o incidencias en relación con las Guías Docentes, desarrollo docente, competencias de la titulación, organización académica...

Como en cursos anteriores en mayo de 2020 se realizó un proceso de revisión de las guías docentes. Se hicieron unos pocos cambios, todos ellos bajo la supervisión y aprobación de la Comisión de Garantía de la Calidad del grado que se aseguró de su adecuación a lo establecido en la memoria de verificación. Estos cambios realizados en unas pocas asignaturas afectan fundamentalmente a pequeñas reorganizaciones del temario y cambios en los criterios de evaluación (introducción o supresión de alguna prueba o modificación del peso relativo de las distintas pruebas en la nota final).

En la oferta de optatividad, manteniendo la rotación anual ya establecida entre algunas asignaturas de un mismo departamento se dio de baja “Física de la atmósfera” e “Iluminación y colorimetría” y se dio de alta “Geofísica” y “Aplicaciones de la difracción y la interferometría”. El curso pasado la CGC del Grado en Física, tras analizar las preferencias de los estudiantes de la titulación, acordó dejar de ofertar la asignatura “Gestión Empresarial y Proyectos” que se impartía bienalmente alternando con “Física de Fluidos” y ofertar esta última todos los años: por eso, durante el curso 2020-21 no se ofreció la asignatura de “Gestión empresarial y proyectos”. No obstante, se propuso al centro estudiar la posibilidad de vincular esta asignatura a asignaturas similares de otros grados de la Facultad de Ciencias. Esto ha dado lugar a que a partir del curso 2021-22 la asignatura se vuelva a ofertar, pero vinculada a la asignatura “Gestión, iniciativa empresarial y marketing (26829)” del grado en Óptica y Optometría.

La situación de alerta sanitaria debida a la COVID-19 ha condicionado la docencia durante el curso 2020-21. En la Facultad de Ciencias, se apostó por preservar la presencialidad (entendida como la coexistencia física de profesor y estudiante en el aula) lo máximo posible, ya que se considera un aspecto fundamental en la formación del estudiante. Como, debido a las medidas de distanciamiento establecidas por el Gobierno de Aragón, no era posible la asistencia de todos los estudiantes de la Facultad se instalaron

cámaras en algunas aulas que permitiesen retransmitir por *streaming* las clases. De forma rotatoria la mitad de los estudiantes podrían asistir a clase en al aula y la otra mitad seguirían la clase telemáticamente.

Para evitar que todos los estudiantes entrasen a la vez se escalonaron los horarios de entrada: los grados de Óptica y Optometría, Matemáticas y Física comenzaron las clases a las horas en punto y terminaron a menos diez mientras que los grados de Química, Biotecnología y Geología comenzaron a y diez y terminaron a las horas en punto.

Como se consideró que la presencialidad en el aula y la interacción más directa con el profesor era mucho más importante para los estudiantes recién llegados a la universidad, la docencia se organizó para que los dos grupos de primero (grupo 1 de mañanas y grupo 11 de tardes) tuviesen clase en aulas en las que, con la ocupación de hasta el 50 %, cupiese el grupo completo. En el resto de los grupos (los dos grupos de segundo, el de tercero y el de cuarto) se crearon dos subgrupos que rotaban semanalmente para asistir al aula. Previa solicitud al coordinador del grado, se autorizaron permutas de subgrupo entre estudiantes del mismo curso. El subgrupo al que no le correspondía asistir a clase podía seguir la clase *online*. Para ello, estos grupos tenían asignadas aulas dotadas de cámara que permitía la retransmisión en directo (*streaming*) de la clase. Para las retransmisiones se utilizó *Google Meet*. Cada aula tenía asignada su correspondiente sesión a la que tanto el profesor como los estudiantes podían conectarse desde su cuenta institucional (@unizar). Los primeros días se detectaron problemas puntuales con el sonido o la imagen que se fueron resolviendo. Siempre que hubo algún estudiante de primero en confinamiento por resultado positivo en el test de COVID o por contacto estrecho con alguna persona que había dado positivo en el test de COVID, las clases de primero también se retransmitieron por *streaming* para permitirle seguir las mismas desde su confinamiento. Los estudiantes que asistían al aula registraban electrónicamente su presencia para que hubiese una constancia de los asistentes que facilitase la trazabilidad en casos de positivos COVID si fuese necesaria.

Los subgrupos de rotación también se aplicaron a las clases de las asignaturas optativas que fueron retransmitidas *online* (aunque el grupo completo de esa asignatura cupiese en el aula con la ocupación de hasta el 50 %) para garantizar que aquellos estudiantes que se quedaban en casa a seguir las clases de las asignaturas obligatorias pudiesen seguir las clases de las asignaturas optativas aunque tuviesen unas inmediatamente a continuación de otras.

Las clases prácticas (en laboratorios y salas de informática) podían tener una ocupación de hasta el 100 % siguiendo las debidas medidas de prevención. Debido a la variada casuística de las prácticas (diferente número de montajes disponibles, mayor o menor disponibilidad de los laboratorios, etc.) resultaba imposible aplicar los subgrupos de rotación a las prácticas por lo que cada profesor organizó sus grupos de prácticas. Se permitió que, si era necesario, algún estudiante tuviera prácticas en semanas que no asistía presencialmente al aula. Si se daba la circunstancia de que un estudiante tenía seguidas una sesión práctica y una clase de teoría en una semana en que no le tocaba presencialidad (no tendría tiempo para ir a casa a seguir las clases *online*), para garantizarle la asistencia a clase, se le autorizaba ese día concreto a asistir presencialmente a las clases.

Desde el centro se impartieron una serie de recomendaciones sanitarias que incluían, no venir si hay fiebre o síntomas, el uso obligatorio de mascarilla, evitar compartir material, limpiar el espacio y materiales que se usaban, ventilar frecuentemente, etc. En esa línea, también se aconsejó a los estudiantes que, siempre que pudiesen, trajesen sus propios ordenadores portátiles para las prácticas de ordenador y evitasen el empleo de equipos informáticos de uso colectivo.

A lo largo del curso se recibieron varias solicitudes de profesores para impartir *online* alguna docencia (teoría, problemas y/o prácticas) por distintas causas. En estos casos se solicitó al profesor una justificación de la causa y una descripción de cómo se pensaba impartir la docencia *online* para garantizar que no hubiese una merma en la formación recibida por los estudiantes. Para cada caso se hizo una consulta a los representantes de los estudiantes, al director del departamento responsable de la docencia de la asignatura y al coordinador de la titulación. Con el visto bueno de estas tres partes y, en su caso, las observaciones que habían hecho llegar, la CGC del grado analizó cada solicitud y decidió si informaba favorablemente al Centro para que se autorizase la docencia *online* y si hacía falta alguna observación o matización.

En el primer semestre, únicamente el profesor de una asignatura solicitó realizar de manera telemática la docencia de las prácticas de laboratorio. Argumentaba, entre otras razones, que no había espacio ni días lectivos disponibles para hacer las prácticas en grupos más pequeños que los programados normalmente como sería deseable para aumentar la seguridad dado que se estaba en un momento con un alto número de contagios en Zaragoza. Asimismo, presentaba una breve descripción de cómo se podían impartir todas las prácticas *online* y sin merma de calidad docente ya que eran prácticas basadas fundamentalmente en el análisis de datos y no en el manejo de instrumental de laboratorio. La solicitud fue autorizada y la docencia se impartió sin incidencias.

En el segundo cuatrimestre se solicitó impartir *online* la docencia práctica de ordenador de cuatro asignaturas. Dichas solicitudes se autorizaron con el compromiso por parte de los profesores de asegurarse que estarían preparadas para sistemas operativos MacOS y Linux, además de Windows y que, si era necesario, se flexibilizarían los horarios de inicio para garantizar que todos los estudiantes pudiesen desplazarse y conectarse a tiempo. Asimismo, los profesores de dos asignaturas solicitaron impartir *online* las clases de teoría y problemas por problemas de salud debidamente documentados. En ambos casos se autorizó la docencia en modalidad *online* con el compromiso del profesor de garantizar que los estudiantes que no dispusiesen de portátil pudiesen seguirla en el aula por la pantalla del proyector. También se recibió la solicitud de un profesor para impartir *online* las clases de teoría y problemas argumentando problemas de salud de sus familiares. El centro, que hizo una apuesta fuerte por mantener, en la medida de lo posible, la presencialidad de las clases, al considerar que la interacción presencial profesor-alumno es un valor fundamental en nuestra docencia entendió que no se daban circunstancias que obligasen a una docencia *online*. Dicha asignatura se impartió presencialmente.

Por último, mencionar que este curso la evaluación final de todas las asignaturas en las distintas convocatorias fue presencial y la defensa de los trabajos fin de grado volvió a ser ante el tribunal del departamento correspondiente (el curso anterior debido a la COVID-19 se había realizado mediante el procedimiento simplificado de defensa ante el director o directores).

2.2.— Relacionar los cambios introducidos en el Plan de Estudios

No ha habido cambios en el Plan de Estudios. En un plazo máximo de 4 años va a ser necesaria la adaptación del grado al nuevo real decreto (RD 822/2021) lo que obligará en breve a iniciar un proceso de revisión de la memoria de verificación.

2.3.— Coordinación docente y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante

Las mayores dificultades de coordinación en el Grado en Física surgieron, como en cursos anteriores, en torno a las actividades prácticas (especialmente aquellas realizadas en laboratorio), los horarios y el calendario de exámenes. Se destacan los siguientes aspectos problemáticos:

- La llegada de estudiantes del programa conjunto FisMat a 4º curso obligó a realizar unos pequeños cambios en los horarios de ambos grados (fundamentalmente en asignaturas optativas) que les garantizaran la posibilidad de asistir a todas las clases teóricas y prácticas a los que siguen el itinerario organizado por la Facultad
- La distribución de horarios con más grupos de clases de teoría por la mañana (cuatro) que por la tarde (dos) concentra una mayor carga docente práctica en las tardes. Esto produce una elevada ocupación de los laboratorios que genera dificultades para establecer los horarios de prácticas y, en ocasiones, obliga a establecerlos más por razón de disponibilidad del laboratorio que por razones pedagógicas. Además, como las prácticas de laboratorio de los últimos cursos requieren de material de laboratorio más especializado y de elevado coste económico, el número de puestos disponibles para cada una de las experiencias suele ser limitado lo que también supone un elevado coste en horas de profesor. Se espera que el desdoblamiento de 3º, que previsiblemente se hará en el curso 2022-23, mejore notablemente la situación
- Se sondeó a los departamentos sobre la posibilidad de ofertar un grupo de docencia en inglés en alguna asignatura (probablemente alguna optativa u obligatoria de los últimos cursos). Ante la implantación de nuevos másteres el curso 2021-22 y la perspectiva del desdoblamiento de las asignaturas obligatorias de 3º

en el curso 2022-23 con el consiguiente aumento en la carga docente por profesor que esto puede suponer se desestimó dicha posibilidad por el momento

- Las asignaturas “Técnicas físicas I, II y III” (de 2º, 3º y 4º curso, respectivamente) debido a las temáticas más específicas tratadas y a su carácter multidisciplinar, implican a profesores de varias áreas de conocimiento que utilizan técnicas experimentales muy diferentes. Este hecho dificulta en ocasiones la aplicación de unos criterios de evaluación homogéneos por parte de los diversos profesores implicados. Para solventar este problema en la medida de lo posible, cada asignatura tiene su propio coordinador y cuando es necesario se mantienen reuniones del coordinador del grado con los coordinadores de dichas asignaturas

- Para evitar una excesiva carga de trabajo no presencial del estudiante en las prácticas, como en años anteriores, se ha sugerido a los profesores que, siempre que sea razonable y no suponga un menoscabo de la adquisición de competencias transversales, la evaluación de competencias trate de evitar incidir en competencias transversales que ya han sido ampliamente adquiridas por los estudiantes en cursos anteriores y que no son especialmente relevantes para la asignatura concreta

- La creciente presencia de alumnos matriculados simultáneamente en varios cursos, genera ocasionalmente la inevitable coincidencia de fechas de exámenes de algún estudiante, especialmente en la convocatoria de septiembre cuando en un periodo muy reducido coinciden exámenes de todas las asignaturas del grado

- La situación de la alerta sanitaria generada por la COVID-19 obligó a que las tutorías de los estudiantes no fuesen en el despacho del profesor. En la mayoría de las asignaturas se optó por tutorías telemáticas mediante *Google Meet*

- Como se ha mencionado en el apartado 2.1, por distintas causas, en unas pocas asignaturas la docencia de teoría, de problemas, de prácticas de ordenador o de prácticas de laboratorio se impartieron *online*. Todo ello se hizo con el visto bueno de los representantes de los estudiantes, los directores de departamento, el coordinador del grado, la CGC y la dirección del centro que se aseguraron que se daban las condiciones necesarias para garantizar la calidad de la docencia impartida

3.— Personal académico

3.1.— Valoración de la adecuación de la plantilla docente a lo previsto en la memoria de verificación

Tabla de estructura del profesorado

Año académico: 2020/2021

Estudio: Graduado en Física

Centro: Facultad de Ciencias

Datos a fecha: 25-07-2021

Categoría	Total	%	En primer curso	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	27	20,61	7	141	179	2.902,2	31,26
No Informado	14	10,69	0	2	0	360,0	3,88
Profesor con contrato de interinidad	1	0,76	1	0	0	3,0	0,03
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	40	30,53	18	120	172	3.370,8	36,30
Profesor Contratado Doctor	5	3,82	0	7	0	232,0	2,50
Profesor Ayudante Doctor	5	3,82	4	3	0	843,0	9,08
Profesor Asociado	13	9,92	5	0	0	565,0	6,09
Personal Investigador en Formación	20	15,27	2	0	0	879,0	9,47
Colaborador Extraordinario	3	2,29	1	(no definido)	(no definido)	25,5	0,27
Personal Docente, Investigador o Técnico	3	2,29	0	3	0	104,5	1,13
Total personal académico	131	100,00	38	276	351	9.285,1	100,00

La plantilla docente del grado en Física en el curso 2020-2021 se considera adecuada para impartir la docencia prevista en la memoria de verificación, aunque con una carga docente elevada. Tal y como se aprecia en la tabla, la docencia en el grado en Física se imparte fundamentalmente por catedráticos y profesores titulares de universidad (son la mitad del personal académico e imparten dos tercios de la docencia del grado). Entre el profesorado restante, cabe destacar la presencia de contratados doctores y ayudantes doctores (imparten el 11.6 % de la docencia), de personal investigador en formación (imparten el 9.5 %) y de profesores asociados (imparten el 6.1 %). El resto de la docencia es impartida por colaboradores extraordinarios (imparten el 0.3 %), un profesor con contrato de interinidad que impartió 3 horas de clase, personal docente investigador o técnico (imparten el 1.1 %) e investigadores de institutos (imparten el 3,9 %). Estos últimos figuran en la categoría "No informado" porque su categoría profesional no consta en la base de datos de la aplicación informática desde la que se ha elaborado la tabla.

El personal académico asciende a un total de 131 personas. Entendemos que tanto de los colaboradores extraordinarios como del personal investigador perteneciente al CSIC que participa en la docencia del grado no aparecen reflejados sus quinquenios ni sexenios por no disponer la Universidad de Zaragoza de estos datos. Los valores de 276 sexenios y 351 quinquenios en total son una clara muestra de la excelente preparación de la plantilla.

En nuestra opinión el número de profesores asociados (13) es excesivo. En muchos de esos casos, para mantener una correcta estructura y renovación del profesorado, habría sido más conveniente la contratación de profesorado en formación (profesores ayudantes, profesores ayudantes doctores o profesores contratados doctores). La decisión de convocar plazas de profesor asociado ha obedecido exclusivamente a criterios económicos de la Universidad.

3.2.— Valoración de la participación del profesorado en cursos de formación del ICE, congresos

Un total de 24 profesores que imparten docencia en el Grado en Física han participado en 46 cursos del ICE. La participación es superior a la de los últimos cursos (4 profesores participaron en 7 cursos en 2016-17, 4 profesores participaron en 5 cursos en 2017-18, 4 profesores participaron en 8 cursos en 2018-19 y 10 profesores participaron en 18 cursos en 2019-20). Este aumento parece estar relacionado con la entrada de nuevo profesorado que está realizando sus primeros cursos del ICE y quizás también con la impartición *online* de muchos de ellos que facilita la asistencia a los mismos. El incremento también puede estar asociado al creciente interés de profesores por una mejor formación para la docencia *online* que, debido a la COVID-19, ha venido a instalarse como una realidad que probablemente nos va a acompañar en los próximos años. En esta línea varios profesores han hecho los cursos de “Herramientas de videoconferencia para docencia”, “Diseño y planificación de la enseñanza *online*”, “Iniciación a la elaboración de material docente audiovisual” y diversos cursos relacionados con distintos aspectos (Calendar, Drive, etc.) de *Google Suit for Education*. También se ha visto un interés en cursos relacionados con el manejo de información como “La responsabilidad del docente en la protección de datos y en la difusión de materiales” y “MaharaZar en nuestra universidad: usos y aplicaciones”. Por último, cabe reseñar que se han seguido cursos relacionados con el papel de los estudiantes (por ejemplo, “Trabajo en equipo: cómo fomentar esta competencia, organizarla y evaluarla”) o su relación con los profesores (por ejemplo, “Integración de los estudiantes en la Universidad. Binomio Tutor-Mentor”). Sin duda, todos ellos deberían suponer mejoras en la calidad de la docencia en los próximos cursos.

El empleo de la plataforma digital ADD (Anillo Digital Docente) está muy extendido: 105 de los 131 miembros de la plantilla docente mantienen cursos en el ADD (entre todos ellos mantienen unos 200 cursos).

Este curso, debido a la situación generada por la COVID-19, se prorrogaron los proyectos de innovación del curso 2019-20. La participación del profesorado en estos proyectos de innovación es razonable: 12 profesores han participado en 10 proyectos de innovación. Entre los proyectos de innovación cabe mencionar, a modo de ejemplo, los siguientes:

- De la idea al prototipo: Proceso integral de diseño y test de un dispositivo electrónico de monitorización del pulso cardiaco como trabajo final en la asignatura Técnicas Físicas II del Grado en Física
- Digitalización y enseñanza superior: ¿sin clases, sin profesores, sin horario?
- Materiales de soporte para la docencia del electromagnetismo. Aprendizaje activo y contextualizado

3.3.— Valoración de la actividad investigadora del profesorado del título (Participación en Institutos, grupos de investigación, sexenios, etc..) y su relación con la posible mejora de la docencia y el proceso de aprendizaje

La participación en los distintos ámbitos de investigación de la Universidad de Zaragoza es muy elevada y activa: participación en numerosos grupos de investigación de referencia, en varios de los institutos de investigación de la Universidad (INMA, I3A, BIFI), etc. La mayor parte de los profesores e investigadores participan también en el programa de doctorado en Física cuyas líneas de investigación son: Biofísica y sistemas complejos, Materiales para aplicaciones en energía y dispositivos ópticos, Teoría y simulación de materiales, Materiales magnéticos, Nanociencia y nanotecnología, Tecnología óptica, Física teórica, Física nuclear y astropartículas y Diseño microelectrónico.

Esta actividad investigadora revierte en una mejor calidad de la enseñanza, en tanto que permite al profesorado adecuar sus enseñanzas y metodologías a la realidad de la actividad profesional de los físicos. Teniendo en cuenta el número de sexenios que figura en la tabla (276) y los profesores que por su categoría profesional pueden solicitar dicho reconocimiento (81) da una media de 3.4 sexenios/profesor con posibilidad de tener sexenio.

4.— Personal de apoyo, recursos materiales y servicios

4.1.— Valoración de la adecuación de los recursos e infraestructura a la memoria de verificación

Los recursos e infraestructuras disponibles se consideran suficientes para impartir la docencia del grado en Física en la situación actual de número de estudiantes, aunque en ocasiones con dificultades, más aún, teniendo en cuenta el incremento en el número de alumnos que se está produciendo en algunos cursos. Estos recursos provienen en la mayoría de los casos de la anterior licenciatura de Física, ya que cuando se elaboró la memoria de verificación del Grado en Física se realizó asumiendo coste cero. No obstante, un equipamiento de laboratorio más amplio, así como una adecuada dotación presupuestaria para el mantenimiento y reparación de los equipos existentes, incidiría positivamente en las prácticas y permitiría una mejor y más fácil organización y coordinación de las mismas.

4.2.— Análisis y valoración de las prácticas externas curriculares: Número de estudiantes, instituciones participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso

No existen prácticas externas curriculares en el Grado en Física.

4.3.— Prácticas externas extracurriculares

Si se consideran prácticas del curso académico 2020-21 aquellas finalizadas entre el 14/09/2020 y el 14/09/2021, según los datos aportados por UNIVERSA, 26 estudiantes del grado (4 de ellos del programa conjunto FisMat) han realizado un total de 27 prácticas extracurriculares. Veinte de ellas se han realizado en la propia Universidad de Zaragoza y la otras en la empresa Aragón Photonics Labs S.L., en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza, en la empresa EOS Ingeniería S.L., en la Fundación CIRCE (Centro de Investigación de Recursos y Consumos Energéticos), en el LSC (Laboratorio Subterráneo de Canfranc), en el CENER (Centro Nacional de Energías Renovables) y en la empresa Técnicas Radiofísicas S.L. Las cifras son más elevadas que los dos últimos cursos (15 estudiantes en 2018-19 y 9 en 2019-20, este último, sin duda afectado por la alerta sanitaria COVID-19) y similares a las de los años anteriores (26 estudiantes en 2016-17, 29 en 2017-18).

Algunos de ellos posteriormente solicitan el reconocimiento de créditos optativos hasta un máximo de 5 ECTS. En estos casos, la Comisión de Garantía de la Calidad del grado en Física, para evitar dobles reconocimientos, verifica que estas prácticas no solapen con las actividades correspondientes al Trabajo Fin de Grado y solo en ese caso considera la concesión del reconocimiento de créditos. Este curso se han reconocido los 5 ECTS a un total de 14 prácticas externas.

4.4.— Análisis y valoración del programa de movilidad: Número de estudiantes enviados y acogidos, universidades participantes, rendimiento, grado de satisfacción y valoración global del proceso

Estudiantes en planes de movilidad

Año académico: 2020/2021

Titulación: Graduado en Física

Datos a fecha: 16-01-2022

Centro	Estudiantes enviados	Estudiantes acogidos
Facultad de Ciencias	14	0

La oferta de programas de movilidad para los estudiantes del Grado en Física (que incluye convenios específicos del grado en Física con 40 instituciones europeas para realizar estancias ERASMUS) se considera adecuada. Como en años anteriores se observa un gran desequilibrio entre el número de estudiantes enviados (15) y el de acogidos (1). En cursos anteriores el número de estudiantes enviados (acogidos) fue de 18 (5) en curso 2016-17, 14 (9) el curso 2017-18, 17 (2) el curso 2018-19 y 17 (5) el curso 2019-20.

Este desequilibrio sucede todos los años. Entre las causas puede estar la duración de las titulaciones en muchos países (en donde tienen un modelo 3+2) que hace que bastantes estudiantes que vengan en su cuarto año prefieran ir a másteres y no a grados, aunque parece claro que tiene que haber otras causas.

Hace unos años el centro organizó unas jornadas de acogida de estudiantes Erasmus (que probablemente se dejaron de hacer por la pandemia). Sería una buena medida retomar esta actividad u otras similares que sirvan para divulgar la oferta Erasmus de grados y másteres de la Facultad.

Este curso, de los 15 estudiantes de la Universidad de Zaragoza que han realizado estancias en otros centros 14 lo han hecho en el extranjero con el programa ERASMUS y uno en España con el programa SICUE. La duración media de estas estancias ha sido de 8 meses. Los países en que se han realizado más de una estancia han sido: Italia (4), Alemania (3) y Lituania (2). Con una sola estancia están Portugal, Suecia, Finlandia, Austria y Francia. La estancia en España ha sido en Madrid. El único estudiante acogido era de nacionalidad francesa y realizó una estancia de 5 meses.

Universidad	Nº est.
Carl Von Ossietzky-Universität Oldenburg (Alemania)	3
University of Jyväskylä (Finlandia)	1
Kaunas University Of Technology (Lituania)	2
Universität Wien (Austria)	1
Universidade do Porto (Portugal)	1
Université de Rennes I (Francia)	1
University Of Gothenburg (Suecia)	1
Università Degli Studi Di Firenze (Italia)	1
Università Degli Studi Di Roma 'La Sapienza' (Italia)	1
Università degli studi di Napoli (Italia)	1
Università Degli Studi Di Torino (Italia)	1
Universidad Complutense de Madrid (España)	1

Tabla resumen del número de estudiantes OUT en cada destino

La existencia de destinos con calendarios académicos distintos de los de la Universidad de Zaragoza genera algunos problemas de coordinación: estudiantes que, teniendo asignaturas pendientes de aprobar, tienen que incorporarse a su lugar de destino en el periodo de exámenes de septiembre (lo que les obliga a solicitar un cambio de fecha del examen o buscar alternativas para realizar el examen *online* desde su universidad de destino), o estudiantes de último curso que realizan el TFG en la Universidad de Zaragoza y realizan sus exámenes en la universidad de destino en julio lo que no les permite utilizar la convocatoria de julio para defender su TFG., etc.

5.— Resultados de aprendizaje

5.1.— Distribución de calificaciones por asignatura

Distribución de calificaciones

Año académico: 2020/2021

Estudio: Graduado en Física

Centro: Facultad de Ciencias

Datos a fecha: 16-01-2022

Curso	Código	Asignatura	No pre	% Sus	% Apr	% Not	% Sob	% MH	% Otr	%						
0	81326	Globalización. Reflexiones desde la Filosofía, la Economía y el Derecho	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	100,0	0	0,0	0	0,0
0	81361	Iniciación a la Investigación en Física de Astroparticulas y de Altas Energías	0	0,0	1	33,3	0	0,0	2	66,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	26900	Fundamentos de física I	19	15,0	31	24,4	58	45,7	13	10,2	5	3,9	1	0,8	0	0,0
1	26901	Química	5	6,0	1	1,2	16	19,3	52	62,7	8	9,6	1	1,2	0	0,0
1	26902	Álgebra I	10	8,1	22	17,9	60	48,8	28	22,8	2	1,6	1	0,8	0	0,0
1	26903	Análisis matemático	8	8,5	9	9,6	33	35,1	30	31,9	9	9,6	5	5,3	0	0,0
1	26904	Informática	12	12,1	15	15,2	20	20,2	42	42,4	7	7,1	3	3,0	0	0,0
1	26905	Fundamentos de física II	19	17,0	16	14,3	44	39,3	30	26,8	0	0,0	3	2,7	0	0,0
1	26906	Laboratorio de física	6	7,1	1	1,2	10	11,8	51	60,0	13	15,3	4	4,7	0	0,0
1	26907	Álgebra II	28	25,9	6	5,6	36	33,3	36	33,3	2	1,9	0	0,0	0	0,0
1	26908	Cálculo diferencial	15	16,3	12	13,0	36	39,1	23	25,0	3	3,3	3	3,3	0	0,0
1	26909	Biología	7	28,0	0	0,0	6	24,0	10	40,0	0	0,0	2	8,0	0	0,0
1	26910	Geología	1	14,3	0	0,0	2	28,6	4	57,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
1	26958	Grafos y combinatoria	4	7,1	4	7,1	21	37,5	18	32,1	7	12,5	2	3,6	0	0,0
2	26911	Técnicas físicas I	2	2,0	33	32,4	40	39,2	21	20,6	2	2,0	4	3,9	0	0,0
2	26912	Mecánica clásica I	13	14,1	10	10,9	46	50,0	21	22,8	0	0,0	2	2,2	0	0,0
2	26913	Cálculo integral y geometría	17	17,5	5	5,2	39	40,2	26	26,8	6	6,2	4	4,1	0	0,0
2	26914	Ecuaciones diferenciales	9	9,6	9	9,6	22	23,4	35	37,2	15	16,0	4	4,3	0	0,0
2	26915	Electromagnetismo	15	15,2	11	11,1	35	35,4	33	33,3	2	2,0	3	3,0	0	0,0
2	26916	Mecánica clásica II	14	14,3	6	6,1	30	30,6	38	38,8	6	6,1	4	4,1	0	0,0
2	26917	Métodos matemáticos para la física	10	11,0	10	11,0	26	28,6	28	30,8	12	13,2	5	5,5	0	0,0
2	26918	Física computacional	16	13,2	30	24,8	36	29,8	26	21,5	7	5,8	6	5,0	0	0,0
2	26919	Ondas electromagnéticas	24	25,5	3	3,2	36	38,3	24	25,5	5	5,3	2	2,1	0	0,0
3	26920	Técnicas físicas II	0	0,0	0	0,0	14	24,1	40	69,0	2	3,4	2	3,4	0	0,0
3	26921	Física cuántica I	4	5,6	1	1,4	31	43,1	31	43,1	2	2,8	3	4,2	0	0,0
3	26922	Termodinámica	16	20,5	3	3,8	34	43,6	23	29,5	1	1,3	1	1,3	0	0,0
3	26923	Óptica	7	10,1	3	4,3	41	59,4	18	26,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3	26924	Física cuántica II	9	12,7	8	11,3	28	39,4	18	25,4	5	7,0	3	4,2	0	0,0
3	26925	Física estadística	9	11,2	25	31,2	36	45,0	10	12,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0
3	26932	Astronomía y astrofísica	2	7,1	0	0,0	17	60,7	6	21,4	3	10,7	0	0,0	0	0,0
3	26933	Caos y sistemas dinámicos no lineales	2	3,7	0	0,0	9	16,7	34	63,0	8	14,8	1	1,9	0	0,0
3	26935	Física de fluidos	0	0,0	0	0,0	6	22,2	19	70,4	1	3,7	1	3,7	0	0,0
3	26937	Gravitación y cosmología	5	16,7	0	0,0	6	20,0	10	33,3	7	23,3	2	6,7	0	0,0
3	26938	Historia de la ciencia	0	0,0	0	0,0	4	20,0	9	45,0	5	25,0	2	10,0	0	0,0

Curso	Código	Asignatura	No pre	0%	SUS	0%	Apr	36%	Not	54%	Sob	4%	MF	4%	OT	0%
3	26940	Aplicaciones														
3	26941	Micro y nano sistemas	0	0,0	0	0,0	1	4,3	16	69,6	4	17,4	2	8,7	0	0,0
3	26942	Microondas: propagación y antenas	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	80,0	0	0,0	1	20,0	0	0,0
3	26944	Aplicaciones de la difracción y de la interferometría	0	0,0	0	0,0	0	0,0	4	57,1	2	28,6	1	14,3	0	0,0
3	26945	Dispositivos y sistemas fotónicos	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	9,1	8	72,7	2	18,2	0	0,0
3	26946	Dosimetría y radioprotección	0	0,0	0	0,0	3	12,0	15	60,0	6	24,0	1	4,0	0	0,0
3	26947	Espectroscopia	0	0,0	0	0,0	3	33,3	5	55,6	0	0,0	1	11,1	0	0,0
3	26949	Física biológica	1	2,7	0	0,0	5	13,5	25	67,6	5	13,5	1	2,7	0	0,0
3	26950	Física de altas energías	0	0,0	0	0,0	13	38,2	16	47,1	2	5,9	3	8,8	0	0,0
3	26951	Física y tecnología nuclear	1	2,0	0	0,0	8	16,3	31	63,3	7	14,3	2	4,1	0	0,0
3	26952	Geofísica	1	4,0	0	0,0	4	16,0	12	48,0	6	24,0	2	8,0	0	0,0
3	26953	Mecánica cuántica	1	4,8	0	0,0	6	28,6	7	33,3	4	19,0	3	14,3	0	0,0
3	26957	Sistemas digitales	0	0,0	0	0,0	2	7,4	4	14,8	18	66,7	3	11,1	0	0,0
4	26926	Estado sólido I	4	5,1	0	0,0	25	32,1	32	41,0	11	14,1	6	7,7	0	0,0
4	26927	Técnicas físicas III	0	0,0	1	1,4	6	8,3	46	63,9	15	20,8	4	5,6	0	0,0
4	26928	Electrónica física	1	1,3	2	2,6	28	36,4	31	40,3	8	10,4	7	9,1	0	0,0
4	26929	Física nuclear y partículas	3	4,0	2	2,7	36	48,0	24	32,0	7	9,3	3	4,0	0	0,0
4	26930	Estado sólido II	3	3,8	2	2,6	24	30,8	35	44,9	10	12,8	4	5,1	0	0,0
4	26931	Trabajo fin de Grado	8	9,4	0	0,0	3	3,5	39	45,9	18	21,2	17	20,0	0	0,0

Las dos primeras asignaturas que aparecen en la tabla (“Globalización. Reflexiones desde la Filosofía, la Economía y el Derecho” e “Iniciación a la Investigación en Física de Astropartículas y de Altas Energías”) no son asignaturas del plan de estudios del grado en Física. Se trata de una errata de la tabla que se comunicó al Área de Calidad y Mejora de la Universidad la cual, a su vez, transmitió al Servicio de Informática y Comunicaciones de la Universidad (SICUZ) para tratar de corregirla. Las asignaturas del grado comienzan en la 26900 (“Fundamentos de Física I”).

La distribución de calificaciones por asignaturas del curso 2020-21 muestra unos resultados muy parecidos a los de cursos anteriores y acordes con lo esperado. Aunque algunas asignaturas han tenido un mayor número de suspensos, no se observa ninguna asignatura con resultados preocupantes y las tasas de éxito obtenidas son buenas. También hay algunas asignaturas con un elevado porcentaje de no presentados; se discute sobre sus causas, entre las que pueden citarse varias (la dificultad conceptual de algunas asignaturas, el calendario de exámenes o las circunstancias personales de los estudiantes, etc.) por lo que es difícil sacar conclusiones precisas. No obstante, tampoco se observan valores preocupantes. Las dos asignaturas que quizás muestran una mayor desviación respecto a cursos anteriores son “Álgebra I” de 1º y “Física estadística” de 3º. En el caso de “Álgebra I”, que estos dos últimos cursos ha sido impartida por profesores distintos al de los cursos anteriores, hay una clara mejoría en las calificaciones. Solía tener porcentajes de suspensos por encima del 30 %, mientras que estos dos últimos cursos ha obtenido valores del 22 % (2019-20) y del 18 % (2020-21). En el caso de “Física estadística”, que no ha cambiado de profesor, la tendencia ha sido la contraria: ha pasado de porcentajes de suspensos entre el 10-20 % a un porcentaje del 31 % (muy por encima del resto de las asignaturas obligatorias del tercer curso). El resultado de esta asignatura puede ser coyuntural por haberse visto influenciada por la situación alarma sanitaria y su adaptación al confinamiento (quizás la impartición telemática de la asignatura haya dificultado su comprensión a los estudiantes más que en otras asignaturas). Tanto la enseñanza (4.1 sobre 5) como con la actividad docente de los profesores (4.54 sobre 5) de esta asignatura están muy bien valoradas y las observaciones de los estudiantes hablan de una excelente calidad de las exposiciones y apuntes del profesor de la asignatura.

El análisis de la distribución de calificaciones del primer curso (con porcentajes de suspensos por debajo del 25 % en todas las asignaturas) refleja las dificultades de los alumnos de nuevo ingreso en asignaturas básicas como “Fundamentos de física I”, y “Álgebra I”. Esto ocurre a pesar de que se les ofrece el curso cero en Física y en Matemáticas. Las causas pueden estar en la formación previa en materias nucleares del grado, en la discrepancia entre las expectativas y la realidad del curso y en la dificultad intrínseca de estas asignaturas. Son asignaturas de contenidos conceptualmente exigentes, pero imprescindibles para la formación posterior del estudiante: las competencias adquiridas en ellas son fundamentales para poder cursar adecuadamente los siguientes cursos. Es de reseñar que ninguna asignatura alcanza los elevadísimos porcentajes de suspensos (en torno al 40-45 %) que se obtuvieron en alguna de ellas hace cinco cursos y que ambas tienen unas valoraciones por encima del 4 sobre 5. En segundo curso las asignaturas con peores resultados académicos son Técnicas físicas I (32 % de suspensos) y Física computacional (25 % de suspensos) ambas con valores similares el curso pasado. No obstante, las valoraciones tanto de la enseñanza como de la actividad docente de los profesores están por encima del 3.5 sobre 5. Los porcentajes de suspensos (a excepción de “Física estadística” de la que ya hemos hablado anteriormente) se reducen considerablemente en los dos últimos cursos. Entre las posibles causas podemos mencionar que los alumnos seleccionan más a qué asignaturas presentarse, se han adaptado a la dinámica de los estudios universitarios y tienen varias asignaturas optativas en las que están altamente motivados por tratarse de especializaciones seleccionadas por ellos.

En conclusión, no se considera que haya ningún resultado preocupante. No obstante, en los próximos cursos se hará un seguimiento de los resultados en aquellas asignaturas cuyos porcentajes de suspensos y no presentados han sido más elevados para asegurarse de que no haya una tendencia a empeorar.

5.2.— Análisis de los indicadores de resultados del título

Análisis de los indicadores del título

Año académico: 2020/2021

Titulación: Graduado en Física

Centro: Facultad de Ciencias

Datos a fecha: 16-01-2022

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
Cód As: Código Asignatura Mat: Matriculados Apro: Aprobados Susp: Suspendidos No Pre: No presentados Tasa Rend: Tasa Rendimiento									
1	26900	Fundamentos de física I	127	4	77	31	19	71.30	60.63
1	26901	Química	83	3	77	1	5	98.72	92.77
1	26902	Álgebra I	123	3	91	22	10	80.53	73.98
1	26903	Análisis matemático	94	5	77	9	8	89.53	81.91
1	26904	Informática	99	1	72	15	12	82.76	72.73
1	26905	Fundamentos de física II	112	5	77	16	19	82.80	68.75
1	26906	Laboratorio de física	85	3	78	1	6	98.73	91.76
1	26907	Álgebra II	108	0	74	6	28	92.50	68.52
1	26908	Cálculo diferencial	92	1	65	12	15	84.42	70.65
1	26909	Biología	25	3	18	0	7	100.00	72.00
1	26910	Geología	7	0	6	0	1	100.00	85.71
2	26911	Técnicas físicas I	102	1	67	33	2	67.00	65.69
2	26912	Mecánica clásica I	92	0	69	10	13	87.34	75.00
2	26913	Cálculo integral y geometría	97	0	75	5	17	93.75	77.32

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
2	26914	Ecuaciones diferenciales	94	0	76	9	9	89.41	80.85
2	26915	Electromagnetismo	99	0	73	11	15	86.90	73.74
2	26916	Mecánica clásica II	98	0	78	6	14	92.86	79.59
2	26917	Métodos matemáticos para la física	91	3	71	10	10	87.65	78.02
2	26918	Física computacional	121	2	75	30	16	70.87	61.34
2	26919	Ondas electromagnéticas	94	0	67	3	24	95.71	71.28
3	26920	Técnicas físicas II	58	1	58	0	0	100.00	100.00
3	26921	Física cuántica I	72	1	67	1	4	98.51	92.96
3	26922	Termodinámica	78	1	59	3	16	95.08	75.32
3	26923	Óptica	69	2	59	3	7	94.92	84.85
3	26924	Física cuántica II	71	1	54	8	9	86.21	74.63
3	26925	Física estadística	80	0	46	25	9	63.77	56.41
4	26926	Estado sólido I	78	3	74	0	4	100.00	94.03
4	26927	Técnicas físicas III	72	3	71	1	0	98.39	98.39
4	26928	Electrónica física	77	3	74	2	1	96.88	95.38
4	26929	Física nuclear y partículas	75	3	70	2	3	96.77	92.31
4	26930	Estado sólido II	78	3	73	2	3	96.77	92.31
4	26931	Trabajo fin de Grado	85	3	77	0	8	100.00	91.46
	26932	Astronomía y astrofísica	28	0	26	0	2	100.00	95.83
	26933	Caos y sistemas dinámicos no lineales	54	3	52	0	2	100.00	96.23
	26935	Física de fluidos	27	0	27	0	0	100.00	100.00
	26937	Gravitación y cosmología	30	1	25	0	5	100.00	88.89
	26938	Historia de la ciencia	20	1	20	0	0	100.00	100.00
	26940	Láser y aplicaciones	22	1	22	0	0	100.00	100.00
	26941	Micro y nano sistemas	23	0	23	0	0	100.00	100.00
	26942	Microondas: propagación y antenas	5	0	5	0	0	100.00	100.00
	26943	Prácticas externas	0	2	0	0	0	0.00	0.00
	26944	Aplicaciones de la difracción y de la interferometría	7	0	7	0	0	100.00	100.00
	26945	Dispositivos y sistemas fotónicos	11	1	11	0	0	100.00	100.00
	26946	Dosimetría y radioprotección	25	0	25	0	0	100.00	100.00
	26947	Espectroscopia	9	0	9	0	0	100.00	100.00
	26949	Física biológica	37	1	36	0	1	100.00	100.00
	26950	Física de altas energías	34	0	34	0	0	100.00	100.00
	26951	Física y tecnología nuclear	49	1	48	0	1	100.00	97.73
	26952	Geofísica	25	0	24	0	1	100.00	100.00

Curso	Cód As	Asignatura	Mat	Rec Equi Conv	Apro	Susp	No pre	Tasa éxito	Tasa rend
	26953	Mecánica cuántica	21	2	20	0	1	100.00	93.33
	26957	Sistemas digitales	27	0	27	0	0	100.00	100.00
1	26958	Grafos y combinatoria	56	1	48	4	4	92.31	85.71

Los indicadores mostrados en la tabla están en consonancia con la distribución de calificaciones. Las únicas asignaturas con tasa de éxito por debajo del 80 % son “Fundamentos de física I” (con un 71 %), “Técnicas físicas I” (con un 67 %), Física computacional (con un 71 %) y “Física estadística” (con un 64 %). Las tasas de rendimiento por debajo del 70 % son “Fundamentos de física I” (con un 61 %), “Fundamentos de física II” (con un 69 %), “Álgebra II” (con un 69 %), “Técnicas físicas I” (con un 66 %), Física computacional (con un 61 %) y “Física estadística” (con un 56 %).

El descenso más apreciable respecto al curso pasado es el de “Física estadística” que tenía unas tasas de éxito y de rendimiento por encima del 80 %. Las mejoras más notables en ambas tasas se observan en algunas de las asignaturas más exigentes de primero como “Álgebra I”, “Fundamento de física I” y “Fundamento de física II”.

La Facultad de Ciencias realiza todos los años un estudio de la evolución en el número de compensaciones curriculares en nuestras titulaciones de grado desde su implantación (véase tabla). Aunque ha habido un ligero incremento en el número total de compensaciones curriculares, de los datos de la tabla no se desprende ninguna anomalía que requiera acciones de mejora específicas. Las compensaciones han sido 6 el curso 2015-16, 10 el curso 2016-17, 4 el curso 2017-18, 7 el curso 2018-19, 8 en el curso 2019-20 y 13 en el curso 2020-21. Las asignaturas en que más compensaciones se han producido son, como era de esperar, asignaturas obligatorias de 4º curso (“Electrónica física”, “Física nuclear y de partículas” y “Estado sólido I”) y de 3º curso (“Física estadística”).

CÓDIGO	ASIGNATURA	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
26912	Mecánica clásica I			1				
26918	Física computacional		1					1
26922	Termodinámica						1	1
26923	Óptica				1			
26924	Física cuántica II					1		
26925	Física estadística		1	2		2	1	2
26926	Estado sólido I		1	1			1	
26928	Electrónica física		3	3	2	4	4	4
26929	Física nuclear y part.			3	1			2
26930	Estado sólido II						1	3
TOTAL		0	6	10	4	7	8	13

Tabla resumen de compensaciones curriculares

5.3.— Acciones implementadas en el título para fomentar que los estudiantes participen activamente en su proceso de aprendizaje y que esto sea reflejado en los criterios de evaluación

Como puede verse en las guías docentes de las asignaturas, muchas de ellas utilizan una evaluación continuada en la que el alumnado participa de forma activa en el proceso de aprendizaje (prácticas de laboratorio, informes, tareas, resolución de problemas, trabajos monográficos, etc.).

Asimismo, alguno de los proyectos de innovación en que han participado los profesores de la titulación inciden en el fomento de la participación de los estudiantes. Cabe mencionar: “Integración de múltiples metodologías, herramientas TIC, software y estrategia aula invertida para la enseñanza en educación superior: una experiencia multidisciplinar” y “Digitalización y enseñanza superior ¿sin clases, sin profesores, sin horario?”

Debido a la alerta sanitaria COVID-19 este curso hubo que cancelar el cuarto maratón de Física denominado “*Physics Around the Clock*” que organizan los estudiantes del grado de física, con la colaboración de profesorado de la titulación. Durante un fin de semana de febrero los estudiantes distribuidos en equipos disponen de unas 28 horas para resolver un problema de alto nivel (a elegir entre dos o tres propuestas) y luego presentar por escrito y oralmente la solución encontrada. La participación en esta actividad supone el reconocimiento de 1 crédito ECTS. Confiamos que la actividad se retome cuando las condiciones sanitarias lo permitan.

6.— Satisfacción y rendimiento

6.1.— Tasas globales del título

6.1.1.— Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

Tasas de éxito/rendimiento/eficiencia

Titulación: Graduado en Física
Centro: Facultad de Ciencias
Datos a fecha: 16-01-2022

Curso	Éxito	Rendimiento	Eficiencia
2014-2015			
2015-2016			
2016-2017			
2017-2018			
2018-2019			
2019-2020	90.48	84.41	
2020-2021	89.70	80.33	85.59

Los valores obtenidos para las tasas de éxito y rendimiento se consideran razonables. Fueron subiendo los primeros años y ahora parecen estabilizarse en torno al 90 % y al 80 % respectivamente. Este curso 2020-21 se observa también que la diferencia entre ambas tasas ha vuelto a ser del 10 % como era habitualmente, lo que parece confirmar que la reducción de esa diferencia al 5 % observada el curso 2019-20 fue coyuntural debida a un aumento en el porcentaje de estudiantes que se presentaban a los exámenes (probablemente relacionada con la implantación de la modalidad de examen *online* ese curso). La tasa de eficiencia está en el 86 %, un valor acorde con la estimación hecha en la memoria de verificación (el 85 %).

6.1.2.— Tasas de abandono/graduación

Tasas de abandono/graduación

Titulación: Graduado en Física
Centro: Facultad de Ciencias
Datos a fecha: 16-01-2022

Curso de la cohorte de nuevo ingreso (*)	Abandono	Graduación
2014-2015	35.06	36.36
2015-2016	32.91	50.63
2016-2017	19.48	64.94
2017-2018	29.58	50.70

(*) El curso de la cohorte de nuevo ingreso muestra el curso académico de inicio de un conjunto de estudiantes que acceden a una titulación por preinscripción. Los datos de la tasa de graduación y abandono de una cohorte en el curso académico 'x' estarán disponibles a partir del curso 'x+n', donde 'n' es la duración en años del plan de estudios.

Puede observarse que las tasas de abandono y graduación sufren variaciones de un curso a otro de difícil interpretación. Este último curso ambas han cambiado apreciablemente volviendo a valores más similares a los de la cohorte de nuevo ingreso de dos cursos anteriores. La tasa de abandono del 30 % es claramente inferior a la prevista en la memoria de verificación (un 45 %) y la tasa de graduación del 49 % es superior a la prevista en la memoria de verificación (un 25 %). En los datos disponibles en DATUZ se observa que el 60 % de los estudiantes que abandonan interrumpen sus estudios el primer año y que la duración media de los estudiantes graduados está actualmente en 4.77 años. Los valores obtenidos de todos estos parámetros son razonables y de acuerdo a lo previsto. El número de estudiantes graduados ha ido aumentando progresivamente: 20 en la primera promoción (curso 2013-14), 24 (en 2014-15), 42 (en 2015-16), 44 (en 2016-17), 33 (en 2017-18), 39 (en 2018-19), 60 (en 2019-20) y 81 (en 2020-21). En los 81 graduados de este curso están incluidos por primera vez estudiantes del programa conjunto FisMat que este año ha llegado a su 4º curso por lo que muchos de ellos han finalizado sus estudios de Física.

6.2.— Evaluación del grado de satisfacción de los diferentes agentes implicados en el título

6.2.1.— Valoración de la satisfacción de los estudiantes con la formación recibida

Las distintas encuestas de satisfacción de los estudiantes arrojan resultados similares a cursos pasados. En concreto, dan los siguientes resultados:

- Una media de 4.03/5.00 (tasa de respuesta del 27 %) en la valoración de las enseñanzas. El resultado es ligeramente mejor que los dos cursos anteriores (3.84 y 3.88) y está en la media de las titulaciones de la Universidad de Zaragoza (4.04). Los estudiantes del programa conjunto FisMat (con una tasa de respuesta del 38 %) dan una valoración de 4.33/5.00 (ligeramente mejor al 4.27 del curso pasado) que está un 7% por encima de la media de las titulaciones de la Universidad.
- Una media de 4.32/5.00 (tasa de respuesta del 60 %) en la valoración de la actividad docente de las distintas asignaturas del grado. El resultado es ligeramente mejor al de cursos anteriores (4.06 en 2018-19 y 4.21 en 2019-20) y está en la media de las titulaciones de la Universidad de Zaragoza (4.31). Los estudiantes del programa conjunto FisMat, con una tasa de respuesta del 80 %, dan una valoración de 4.46/5.00, ligeramente mejor que el curso pasado (un 4.37) y un 3.5 % por encima de la media de las titulaciones de la Universidad.
- Una media de 3.07/5.00 (tasa de respuesta del 15 %) en la valoración de la satisfacción global de los estudiantes con la titulación: Este resultado es ligeramente peor al del curso anterior (3.30).

La valoración global de las asignaturas (tanto la valoración de la enseñanza como la de la actividad docente) es satisfactoria, aunque la Comisión considera conveniente encontrar algún mecanismo que garantice una mayor participación de los estudiantes puesto que la baja tasa de participación hace que en algunos casos los resultados sean muy poco significativos.

En las encuestas de valoración de la enseñanza conviene resaltar que hay dos asignaturas cuya valoración global está ligeramente por debajo de 3.00/5.00. “Estado sólido II” (obligatoria de 4º) con un 2.71, (que tiene por debajo de 3 los bloques B, C y D que se corresponden con la organización de las enseñanzas, el proceso enseñanza/aprendizaje y la satisfacción global, respectivamente) y “Geofísica” (optativa de 4º) con un 2.89 (que tiene por debajo de 3 los bloques A, C y D que se corresponden con la información y planificación, el proceso enseñanza/aprendizaje y la satisfacción global, respectivamente). En el caso de “Estado sólido II” las principales observaciones de los estudiantes se refieren a una inadecuada organización de las clases y, sobre todo, a la necesidad de mejorar la metodología docente. Cabe mencionar que es una de las dos asignaturas a las que se autorizó la impartición *online* de las clases de teoría y problemas. Sus resultados podrían tener que ver con una inadecuada adaptación de la metodología docente de esta asignatura a la docencia *online* (en la otra asignatura que impartió la docencia de teoría y problemas telemáticamente no se observa este problema ya que obtuvo una buena valoración). En “Geofísica”, asignatura que el profesor impartía por primera vez, las observaciones hechas por los estudiantes se centran fundamentalmente en una inadecuación de los contenidos vistos con el programa de la guía docente de la asignatura. A la vista de estos resultados, el coordinador ha tenido varias reuniones tanto con estudiantes que han cursado la asignatura, como con el profesor y con el director del departamento responsable de la docencia, estas dos últimas para insistir en la obligación de cubrir el temario que figura en la memoria de verificación y en la guía docente. Se considera necesario hacer un seguimiento de la docencia de estas dos asignaturas. Otras seis asignaturas (“Ondas electromagnéticas”, “Técnicas físicas II”, “Técnicas físicas III”, “Física de fluidos”, “Gravitación y cosmología” y “Física de altas energías”) tienen ligeramente por debajo de 3 la valoración del bloque D de satisfacción global y otra asignatura “Óptica” el bloque C relativo al proceso enseñanza/aprendizaje.

Respecto a la valoración de la actividad docente no hay ninguna asignatura cuya valoración global esté por debajo de 3.00/5.00 (la calificación mínima ha sido un 3.40) pero hay cuatro asignaturas (“Ecuaciones diferenciales”, “Física de fluidos”, “Física de altas energía” y “Estado sólido II”, en las que el bloque E (opinión global) está ligeramente por debajo de 3.

Otras observaciones que aparecen en las encuestas en menor medida son la insuficiente coordinación entre profesores en alguna asignatura interdepartamental, la insatisfacción con la labor de algún profesor en concreto de la titulación y una escasa orientación profesional y laboral.

Algunas de estas observaciones, así como los resultados de las valoraciones de las encuestas, deben de servir como retroalimentación a los profesores mientras que otras, como las relacionadas con la coordinación entre profesores, se traducirán, como en años anteriores, en reuniones del coordinador con los profesores implicados o con los departamentos responsables de las mismas para que traten de mejorar esos aspectos puntuales.

La implantación del programa conjunto FisMat, cuyos estudiantes estudian simultáneamente asignaturas de los dos grados, ha obligado a elaborar unos horarios que les permitan asistir a clases teóricas y prácticas y a exámenes. Esto ha originado, entre otros problemas, la existencia de huecos entre clases en 3º y 4º (en función de las asignaturas optativas seleccionadas) y el solapamiento entre asignaturas obligatorias de 4º y optativas de 3º. No obstante, en coordinación con el grado en Matemáticas (necesaria desde la implantación del programa conjunto FisMat), se siguen introduciendo pequeños cambios en los horarios que evitan algunos solapamientos de los que se habían quejado los estudiantes y que reagrupan las asignaturas obligatorias para reducir en la medida de lo posible los huecos en los horarios.

En el segundo semestre se organiza una charla sobre la oferta de asignaturas optativas dirigida a los estudiantes de 2º curso. En esta charla participan profesores de las distintas áreas de conocimiento implicadas. Asimismo, en el segundo semestre el coordinador del grado tiene una reunión con los estudiantes de 3º para informarles sobre el TFG y animarles a que se pongan en contacto con profesores con antelación suficiente para que puedan hacer propuestas de TFG de su interés. Este curso ambas reuniones fueron por videoconferencia de *Google Meet*.

En abril de 2021 la Facultad de Ciencias organizó por videoconferencia de *Google Meet* la jornada de salidas profesionales para físicos en la que participaron una radiofísica hospitalaria, una física que trabaja como analista de datos en Ibercaja, un metereólogo de la AEMET, un físico que trabaja en el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón y un representante del Colegio Oficial de Físicos de Aragón.

6.2.2.– Valoración de la satisfacción del Personal Docente e Investigador

El grado de satisfacción del Personal Docente e Investigador da una media de 3.91/5.00 (tasa de respuesta del 23 %). El resultado es ligeramente inferior al curso anterior (4.11) y un 1.8 % por debajo de la media de las titulaciones de la Universidad de Zaragoza. En el programa conjunto FisMat la valoración es de 4.13 (un 3.8 % por encima de la media de la Universidad) con una tasa de respuesta del 22 %.

El profesorado se muestra satisfecho con la labor docente que realiza en el grado y se aprecia sintonía en general con la planificación y las condiciones de la misma. No se observan quejas relevantes ni ninguna pregunta cuya valoración se desvíe notablemente de la media (todas están valoradas por encima del 3.5).

Se vuelve a reseñar la conveniencia de encontrar algún mecanismo que garantice una mayor participación puesto que la baja tasa de participación hace que los resultados sean poco significativos.

Los estudiantes del Programa conjunto FisMat son considerados por la Universidad de Zaragoza como un grupo docente independiente con su propia acta, aunque en realidad van al mismo grupo que sus compañeros del grado en Física, con el mismo profesor y comparten las clases y los exámenes. Esta consideración de grupo independiente hace que tengan derecho a una única matrícula de honor (son menos de veinte estudiantes por curso) y sus compañeros que estudian solo el grado en Física tengan derecho al número de matrículas de honor que les corresponde en función de cuántos estén matriculados en cada asignatura. Desde la implantación del Programa conjunto FisMat en el curso 2017-18 diversos profesores se han ido quejando de que esto crea agravios comparativos. Este reparto de matrículas por grupo puede hacer que, en ocasiones, haya estudiantes que habiendo compartido clases en el aula y habiendo hecho las mismas pruebas de evaluación no tengan derecho a matrícula de honor teniendo mejor calificación que otros que sí pueden optar a dicha mención. El problema se resolvería permitiendo al profesor pasar alguna matrícula de honor del grupo de Física al de FisMat o viceversa.

6.2.3.– Valoración de la satisfacción del Personal de Administración y Servicios

La encuesta de satisfacción del Personal de Administración y Servicios de la Facultad de Ciencias muestra un grado de satisfacción similar a cursos anteriores: una media de 3.85/5.00 (3.56, 3.63, 3.89 y 3.73 en los cuatro cursos anteriores) con una tasa de respuesta del 33 %. La valoración es muy parecida al promedio de la Universidad (3.9).

6.2.4.– Valoración de la satisfacción de los egresados (inserción laboral)

La encuesta sobre inserción laboral de los egresados el curso 2018-19 fue contestada por el 44 % de los egresados de los que el 88 % eran hombres y el 12 % mujeres. Los principales resultados que se observan son:

Respecto a su satisfacción con los estudios realizados

- La razón mayoritaria por la que eligieron la Universidad de Zaragoza para cursar sus estudios fue la situación geográfica
- Su grado de satisfacción con la titulación es aceptable siendo lo mejor valorado los contenidos teóricos y prácticos recibidos y lo peor valorado la gestión administrativa y las instalaciones
- Los estudiantes que realizaron una estancia Erasmus consideran mayoritariamente (70 % de las respuestas) que les ha ayudado a encontrar trabajo
- A la vista de su situación laboral, el 47 % volverían a cursar la misma titulación en la Universidad de Zaragoza, un 41 % la misma titulación en otra universidad y un 12 % otra titulación.

Respecto a su situación laboral y puesto de trabajo

- Un 76 % trabaja, un 6 % trabaja y busca otro empleo y un 18 % sigue estudiando.
- La mayoría trabaja en puestos técnicos, casi siempre acordes con su titulación y en empresas privadas en España o en Universidades
- Sus puestos están en Zaragoza (54 %), resto de España (20 %) y resto de la Unión Europea (26 %).
- El 85 % han tardado menos de 11 meses en encontrar un puesto acorde a su titulación
- Los contratos son indefinidos (26 %), funcionario (7 %), temporal (47 %) y en prácticas (20 %)

- Las principales vías de acceso a su primer empleo han sido las oposiciones/concursos y el Servicio de Orientación y Empleo de la Universidad (Universa)
- Entre los aspectos que consideran que han sido más importantes para obtener el empleo destaca la titulación, seguida del expediente y el conocimiento de idiomas, y, en un cuarto lugar, la entrevista de selección
- Para todos ellos el nivel de estudios era un requisito necesario para el trabajo pero han tenido que desarrollar nuevos conocimientos y habilidades

Respecto a su formación posterior

- Un 71 % han cursado un máster universitario oficial, un 41 % están haciendo el doctorado y un 6 % han realizado otro tipo de formación
- Todos ellos consideran fundamental la formación continua para su desarrollo profesional

En abril de 2021 se ha creado en la Facultad de Ciencias una lista de exalumnos del grado a la que los egresados de cada año se pueden suscribir voluntariamente. Esto permitirá mantener el contacto con ellos, hacer un seguimiento de los egresados y recabar información de ellos cuando tengan una mayor experiencia laboral (de, al menos, tres o cuatro años).

7.– Orientación a la mejora

7.1.– Aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título derivados del análisis de todos y cada uno de los apartados anteriores para su inclusión en el PAIM

Acciones de mejora de carácter académico:

- Analizar la oferta de asignaturas optativas del grado
- Continuar el seguimiento de los criterios de evaluación de las guías docentes de las asignaturas y, si se considera conveniente, modificarlos dentro de los parámetros establecidos en la memoria de verificación
- Hacer un seguimiento de las asignaturas del grado cuya valoración global de la enseñanza está por debajo de 3.00/5.00
- Solicitar, de acuerdo con la dirección del centro, que se permita a los profesores pasar alguna matrícula de honor del grupo de Física al de FisMat o viceversa para evitar posibles agravios comparativos
- Avanzar en la traducción al inglés de las guías docentes

Acciones de mejora de carácter organizativo:

- Continuar con la coordinación de las actividades en que se requiere la participación docente conjunta de varios profesores
- Continuar la coordinación entre profesores de asignaturas con actividades prácticas en el mismo semestre o que imparten o utilizan contenidos similares
- Desdoblamiento de las asignaturas obligatorias de 3º: en reuniones con los profesores responsables de estas asignaturas se reorganizarán los horarios de teoría, problemas y prácticas.
- Seguimiento de los horarios por si hiciese falta o fuese posible introducir algún pequeño cambio que mejorase los horarios del grado en Física y del programa conjunto FisMat. Además del desdoblamiento de 3º es muy posible que haya que pasar el curso de 2º del programa conjunto FisMat al grupo de tardes. Esto obligaría a adaptar los horarios de mañana y de tarde de 2º de Físicas. También se están analizando unos pequeños cambios en el itinerario conjunto de FisMat que, de aprobarse, obligarían a hacer pequeñas modificaciones en los horarios
- Retomar las jornadas de acogida de estudiantes Erasmus organizadas por la Facultad u otras similares que sirvan para divulgar la oferta Erasmus de grados y másteres de la Facultad

7.2.— Aspectos especialmente positivos que se considere pueden servir de referencia para otras titulaciones (Buenas prácticas)

Desde el curso 2017-18, los estudiantes del grado de física, con la colaboración de profesorado de la titulación, organizan un fin de semana de febrero (desde el sábado por la mañana hasta el domingo por la tarde) un maratón de Física denominado “*Physics Around the Clock*” en el que los estudiantes distribuidos en equipos disponen de unas 28 horas para resolver un problema de alto nivel (elegido de una propuesta de dos o tres problemas) y luego presentar por escrito y oralmente la solución encontrada. Esta actividad, ha sido un éxito en las tres ediciones celebradas y cuenta con diversos patrocinios que se han buscado los propios estudiantes. Desde su segunda edición se amplió a estudiantes de otras universidades españolas. La participación en el maratón tiene un reconocimiento de 1 crédito ECTS. Esta actividad no se pudo organizar en 2021 debido a la COVID-19 pero se espera que se retome en cuanto la situación sanitaria así lo permita.

Como se ha visto en la sección 3.2, el empleo de la plataforma digital ADD (Anillo Digital Docente) y la participación en proyectos de innovación están muy extendidos entre los profesores que imparten docencia en el Grado en Física.

Desde hace varios años, profesores del grado, coincidiendo con la celebración de Halloween, se unen a la celebración en todo el mundo del Día de la Materia Oscura con talleres, una yincana y proyecciones destinados a niños y mayores. Estudiantes del grado colaboran en la organización de estas actividades. Entre ellas, se celebra el Taller “*Hands on Dark Matter*” en el que estudiantes de centros de enseñanza secundaria visitan la Facultad de Ciencias para llevar a cabo actividades interactivas y en el laboratorio relacionadas con la materia oscura del Universo.

Los profesores del grado también organizan “*Hands on Particle Physics*” un proyecto educativo que trata sobre los componentes fundamentales de la materia y sus interacciones dirigido a profesores y estudiantes de enseñanza secundaria en el que además de presentarles los últimos descubrimientos en el campo, los estudiantes usan datos reales de experimentos realizados en el CERN para obtener algunas propiedades interesantes de los componentes fundamentales de la materia; al final comparten sus resultados en una videoconferencia con otros estudiantes de diferentes países. La última edición se ha celebrado en febrero de 2021.

Los distintos departamentos implicados en la docencia del grado también organizan actividades a las que pueden asistir estudiantes, fundamentalmente de los últimos cursos del grado. Entre ellas podemos mencionar el ciclo de Seminarios del depto. de Física teórica, los coloquios de los “Martes cuánticos”, el ciclo de conferencias del depto. de Física de la materia condensada, etc.

Como actividades complementarias para los estudiantes del grado también se han organizado entre otros el curso “Iniciación a la investigación en física de astropartículas y altas energías” (de 1 ECTS).

Asimismo, a través del programa Expertia Docente/Emprendedor este curso se ha gestionado la participación de 4 profesionales externos en la docencia del grado.

Ya hemos mencionado anteriormente que la Facultad de Ciencias organiza bienalmente una Jornada de Salidas Profesionales en Física. La sesión de este año se celebró en abril telemáticamente a través de *Google Meet*. La Facultad de Ciencias también organiza presentaciones de empresas que ofrecen salidas profesionales y formativas a físicos y organiza talleres sobre CV y presentación a una oferta de empleo. La Facultad de Ciencias también organiza para los estudiantes de 1º una Jornada de Acogida el primer día de curso para explicarles el funcionamiento del grado (horarios, exámenes, mentores, tutores, prácticas externas, quejas y reclamaciones, delegación de alumnos, etc.) y unos Cursos Cero la semana anterior al inicio del curso. Desde la Facultad de Ciencias también se organizan Jornadas de Puertas Abiertas, Semana de inmersión en Ciencias y Jornadas de jóvenes investigadores en Química y Física que sirven para dar a conocer la Facultad, los grados que imparte y la investigación que se realiza en el centro. También cabe mencionar el curso online de Competencia Digital Básica que oferta la Biblioteca a los estudiantes de 1º a través de una de las asignaturas (este curso fue Informática): lo superan (aptos + convalidados) habitualmente entre el 40 y el 60 % de los estudiantes. Otras actividades reseñables son: las visitas de los profesores de la Facultad a centros de secundaria para informar del grado y de las salidas profesionales que ofrece, la participación en los talleres “Hola, somos científicas” que organiza la Facultad

para motivar al alumnado por la Ciencia y poner en valor el trabajo realizado por las mujeres en el ámbito científico, el concurso de fotografía “San Alberto Magno” y el concurso de relatos cortos “Facultad de Ciencias”.

7.3.— Respuesta a las RECOMENDACIONES contenidas en los informes de seguimiento, acreditación (ACPUA) o verificación (ANECA)

7.3.1.— Valoración de cada recomendación

7.3.2.— Actuaciones realizadas o en marcha

7.4.— Situación actual de las acciones propuestas en el último Plan Anual de Innovación y Mejora. Situación actual de cada acción: ejecutada, en curso, pendiente o desestimada

Acciones de mejora de carácter académico y organizativo que NO supongan modificación del plan de estudios o de la Memoria de Verificación:

- Seguimiento de la carga docente práctica del grado: **ejecutado**
- Revisión de la oferta de optatividad del grado: **ejecutado**
- Seguimiento de los criterios de evaluación de las asignaturas: **ejecutado**
- Sondear a los departamentos sobre la posibilidad de ofertar asignaturas en inglés: **ejecutado**
- Coordinación de actividades docentes en y entre asignaturas: tarea continua **en ejecución**
- Seguimiento de la organización de las prácticas de 3º y 4º: **ejecutado**
- Seguimiento de los horarios de clase: **ejecutado**

Acciones de mejora que supongan una modificación del diseño del título y de su Memoria de Verificación:

Ninguna

8.— Reclamaciones, quejas, incidencias

No se han recibido por el procedimiento Q231 del sistema de garantía de la calidad para la mejora del título sugerencias, reclamaciones ni quejas formales por incidencias ocurridas.

9.— Fuentes de información

Para la realización de este informe la Comisión de Evaluación de la Calidad ha contado con las siguientes fuentes de información:

- Guías docentes de las asignaturas en impartición (recogidas en la web de Titulaciones de la Universidad de Zaragoza)
- Información de distribución de calificaciones por asignatura, adjunta a la plantilla del informe
- Información de tasas de éxito y rendimiento por asignatura, adjunta a la plantilla del informe
- Información de indicadores globales de la titulación (tasas de éxito, rendimiento, eficiencia, abandono y graduación), adjunta a la plantilla del informe
- Información de plazas de nuevo ingreso ofertadas, adjunta a la plantilla del informe
- Información de la nota media de acceso y nota de corte, adjunta a la plantilla del informe
- Información de los estudios previos de los alumnos de nuevo ingreso, adjunta a la plantilla del informe
- Información sobre la estructura del profesorado, adjunta a la plantilla del informe

- Plan anual de Innovación y Mejora del curso académico 2019/2020 (información recogida en la web de Titulaciones de la Universidad de Zaragoza)
- Información de las encuestas de asignaturas y titulación del curso 2020/2021
- Información con relación a Programas de Movilidad
- Información recibida de UNIVERSA con relación a Prácticas Externas
- Información de la encuesta de inserción laboral de egresados del curso 2018/2019

10.— Datos de la aprobación

10.1.— Fecha de aprobación (dd/mm/aaaa)

16 de diciembre de 2021

10.2.— Aprobación del informe

Votos a favor: 8

Votos en contra: 0

Abstenciones: 0

Participantes: Eduardo García Abancéns (presidente), Theopisti Dafni (profesora), Nicolás Jesús Medrano Marqués (profesor), Ayla Marzo Llorente (estudiante), Omar Karam Mounsif (estudiante), Clàudia Campos Asensio (estudiante), Sandra Vázquez Toledo (experta calidad) y Miguel Ángel Buñuel Magdalena (experto externo).

TITULACIÓN: Graduado en Física (447)

AÑO: 2020-21

SEMESTRE: Global

Centro: Facultad de Ciencias

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
3053	835	27.35%	4.03

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Fundamentos de física I (26900)	129	52	40.31	4.5	4.51	3.89	4.18	4.26	5.71%
Química (26901)	85	36	42.35	4.24	4.26	3.91	3.49	4.07	0.99%
Álgebra I (26902)	125	38	30.4	4.41	4.53	4.04	3.94	4.29	6.45%
Análisis matemático (26903)	96	28	29.17	4.42	4.49	4.02	4.14	4.28	6.2%
Informática (26904)	101	36	35.64	4.49	4.63	4.26	4.25	4.44	10.17%
Fundamentos de física II (26905)	112	40	35.71	4.55	4.42	4.07	4.05	4.3	6.7%
Laboratorio de física (26906)	85	27	31.76	4.17	4.14	3.83	3.58	3.99	-0.99%
Álgebra II (26907)	108	22	20.37	4.26	4.11	3.44	3.36	3.85	-4.47%
Cálculo diferencial (26908)	92	20	21.74	4.37	4.54	3.95	4.1	4.26	5.71%
Biología (26909)	25	5	20.0	4.73	4.92	4.36	4.8	4.67	15.88%
Geología (26910)	7	0	0.0						
Técnicas físicas I (26911)	102	18	17.65	3.63	3.82	3.28	3.17	3.54	-12.16%
Mecánica clásica I (26912)	92	18	19.57	4.56	4.38	4.29	4.44	4.39	8.93%
Cálculo integral y geometría (26913)	97	15	15.46	4.36	4.43	4.23	4.27	4.33	7.44%
Ecuaciones diferenciales (26914)	94	13	13.83	4.12	3.86	3.33	3.23	3.68	-8.68%
Electromagnetismo (26915)	99	16	16.16	4.29	3.96	4.16	4.12	4.12	2.23%
Mecánica clásica II (26916)	98	17	17.35	4.33	4.36	4.26	4.41	4.32	7.2%
Métodos matemáticos para la física (26917)	91	26	28.57	4.01	3.93	3.56	3.35	3.78	-6.2%
Física computacional (26918)	119	18	15.13	3.84	3.96	3.66	3.39	3.78	-6.2%
Ondas electromagnéticas (26919)	94	17	18.09	3.75	3.6	3.01	2.41	3.34	-17.12%
Técnicas físicas II (26920)	57	14	24.56	3.41	3.49	3.15	2.85	3.31	-17.87%
Física cuántica I (26921)	71	9	12.68	4.15	3.89	3.29	3.22	3.68	-8.68%

TITULACIÓN: Graduado en Física (447)

AÑO: 2020-21

SEMESTRE: Global

Centro: Facultad de Ciencias

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
3053	835	27.35%	4.03

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Termodinámica (26922)	77	9	11.69	4.33	4.2	3.93	3.89	4.11	1.99%
Óptica (26923)	66	9	13.64	3.64	3.84	2.98	3.0	3.43	-14.89%
Física cuántica II (26924)	67	19	28.36	4.28	4.11	3.84	3.84	4.03	0.0%
Física estadística (26925)	78	17	21.79	4.31	4.36	3.72	4.0	4.1	1.74%
Estado sólido I (26926)	67	35	52.24	4.62	4.72	4.5	4.46	4.6	14.14%
Técnicas físicas III (26927)	62	16	25.81	3.54	2.96	3.36	2.94	3.23	-19.85%
Electrónica física (26928)	65	14	21.54	4.36	4.4	3.79	3.86	4.13	2.48%
Física nuclear y partículas (26929)	65	24	36.92	4.6	4.69	4.27	4.25	4.49	11.41%
Estado sólido II (26930)	65	35	53.85	3.01	2.91	2.52	1.77	2.71	-32.75%
Astronomía y astrofísica (26932)	25	4	16.0	3.92	3.87	3.35	3.0	3.63	-9.93%
Caos y sistemas dinámicos no lineales (26933)	54	20	37.04	4.73	4.65	4.62	4.85	4.67	15.88%
Física de fluidos (26935)	26	11	42.31	3.27	3.25	3.31	2.91	3.25	-19.35%
Gravitación y cosmología (26937)	27	7	25.93	3.71	3.29	3.2	2.86	3.32	-17.62%
Historia de la ciencia (26938)	18	7	38.89	3.38	3.94	3.54	3.71	3.66	-9.18%
Láser y aplicaciones (26940)	19	5	26.32	4.33	4.58	3.83	4.4	4.25	5.46%
Micro y nano sistemas (26941)	23	4	17.39	4.33	4.45	3.5	4.0	4.05	0.5%
Microondas: propagación y antenas (26942)	5	3	60.0	5.0	4.57	4.4	4.67	4.61	14.39%
Aplicaciones de la difracción y de la interferometría (26944)	7	1	14.29	5.0	5.0	4.6	5.0	4.86	20.6%
Dispositivos y sistemas fotónicos (26945)	10	3	30.0	4.67	4.27	4.47	4.67	4.45	10.42%
Dosimetría y radioprotección (26946)	25	10	40.0	4.57	4.58	3.98	3.9	4.31	6.95%
Espectroscopia (26947)	9	2	22.22	5.0	4.7	4.6	4.5	4.71	16.87%
Física biológica (26949)	30	8	26.67	3.87	4.15	4.15	4.0	4.08	1.24%
Física de altas energías (26950)	24	13	54.17	3.69	3.92	3.22	2.92	3.55	-11.91%
Física y tecnología nuclear (26951)	44	19	43.18	4.86	4.75	4.51	4.84	4.69	16.38%

TITULACIÓN: Graduado en Física (447)

AÑO: 2020-21

SEMESTRE: Global

Centro: Facultad de Ciencias

Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media titulación
3053	835	27.35%	4.03

Asignatura	Nº alumnos	Nº respuestas	Tasa respuestas	Media				Asig	Desviación %
				A	B	C	D		
Geofísica (26952)	23	18	78.26	2.54	3.17	2.96	2.22	2.89	-28.29%
Mecánica cuántica (26953)	15	5	33.33	4.2	4.28	4.12	4.2	4.2	4.22%
Sistemas digitales (26957)	22	12	54.55	4.52	4.72	4.38	4.83	4.56	13.15%
Grafos y combinatoria (26958)	56	20	35.71	4.5	4.69	4.26	4.21	4.46	10.67%
Sumas y promedios	3053	835	27.35	4.19	4.2	3.83	3.76	4.03	0.0%

Bloque A: Información y Planificación

Bloque B: organización de las enseñanzas

Bloque C: Proceso de enseñanza/aprendizaje

Bloque D: Satisfacción Global

Asignatura: Media de todas las respuestas

Desviación: Sobre la media de la Titulación.

TITULACIÓN: Graduado en Física (447)
CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
14	14	100.0%	3.93

BLOQUE: RECONOCIMIENTO ACADÉMICO	Frecuencias				% Frecuencias			
4. ¿El Acuerdo de aprendizaje se modificó durante el periodo de movilidad?	SI 10		NO 4		SI 71%		NO 29%	

6. ¿Qué reconocimiento académico de periodo de movilidad obtuvo o piensa obtendrá de su institución de envío?	Completo 13	Parcial 1	No 0	Completo 93%	Parcial 7%	No 0%
---	----------------	--------------	---------	-----------------	---------------	----------

7. ¿Informó la institución de envío de cómo convertirían a su regreso notas obtenidas en la institución de acogida?	Si, antes 8	Al regreso 2	No 2	No comprobado 2	Si, antes 57%	Al regreso 14%	No 14%	No comprobado 14%
---	----------------	-----------------	---------	--------------------	------------------	-------------------	-----------	----------------------

BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO

8. ¿El proceso de selección en su institución de envío fue justo y transparente?	SI 13	NO 1	No puedo juzgar 0	SI 93%	NO 7%	No puedo juzgar 0%
--	----------	---------	----------------------	-----------	----------	-----------------------

BLOQUE: COSTES

20. ¿En qué medida su beca cubrió los gastos de movilidad?	0-25% 3	26-50% 8	51-75% 1	76-100% 0	0-25% 21%	26-50% 57%	51-75% 7%	76-100% 0%
--	------------	-------------	-------------	--------------	--------------	---------------	--------------	---------------

	Frecuencias					% Frecuencias					media	
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4
1. Calidad de los cursos				3	8	3			21%	57%	21%	4.0
2. Calidad de los métodos de enseñanza			2	2	7	3		14%	14%	50%	21%	3.79
3. Apoyo recibido en el proceso de aprendizaje		1	3	2	5	3	7%	21%	14%	36%	21%	3.43
BLOQUE: CALIDAD DEL APRENDIZAJE Y DE LA DOCENCIA RECIBIDA EN LA INSTITUCIÓN DE ACOGIDA												3.74
9. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de Zaragoza)			2	3	4	5		14%	21%	29%	36%	3.86
10. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de Zaragoza			1	5	4	4		7%	36%	29%	29%	3.79
11. Satisfacción con el Apoyo administrativo (universidad de destino)		1	1	1	6	5	7%	7%	7%	43%	36%	3.93
12. Satisfacción con la Tutorización académica en Universidad de destino		1	2	3	6	2	7%	14%	21%	43%	14%	3.43
BLOQUE: PREPARATIVOS PRÁCTICOS Y ORGANIZATIVOS INFORMACIÓN Y APOYO												3.75
13. Alojamiento				4	4	6			29%	29%	43%	4.14

PROGRAMAS DE MOVILIDAD: ERASMUS

Año: 2020-21

17 de enero de 2022

TITULACIÓN: Graduado en Física (447)
CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
14	14	100.0%	3.93

	Frecuencias					% Frecuencias					media		
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5
14. Aulas	3			4	4	3	21%			29%	29%	21%	3.91
15. Espacios de estudio, laboratorios o instalaciones similares	2		1	2	5	4	14%		7%	14%	36%	29%	4.0
16. Bibliotecas	1			3	6	4	7%			21%	43%	29%	4.08
17. Acceso a ordenadores	2			5	3	4	14%			36%	21%	29%	3.92
18. Acceso a Internet	2		1	2	3	6	14%		7%	14%	21%	43%	4.17
19. Acceso a bibliografía especializada	3			4	4	3	21%			29%	29%	21%	3.91
BLOQUE:SATISFACCIÓN CON ALOJAMIENTO E INFRAESTRUCTURAS DE LA UNIVERSIDAD DE ACOGIDA												4.02	
21. En general, ¿cómo está de satisfecho/a con su experiencia de movilidad Erasmus+?					5	9					36%	64%	4.64
BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL												4.64	
Sumas y promedios												3.93	

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

TITULACIÓN: Graduado en Física (447)
CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

Alumnos	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
14	14	100.0%	3.93

Universidad de destino	Num. Respuestas	Evaluación global de su estancia (P. 21)
University of Gothenburg	1	5.0
Università degli Studi di Firenze	1	5.0
Universität Wien	1	5.0
Universidade do Porto	1	4.0
Kaunas University of Technology	2	5.0
University of Jyväskylä	1	4.0
Carl Von Ossietzky-Universität Oldenburg	3	4.33
Università degli Studi di Roma 'La Sapienza'	1	5.0
Università degli Studi di Napoli Federico II	1	5.0
Université de Rennes I	1	5.0
Università degli Studi di Torino	1	4.0

Respuestas abiertas: Listados adjuntos.

CENTRO:	Facultad de Ciencias (100)	Posibles					Nº	Tasa					Media	
		102					respuestas	33.33%					3.85	
		Frecuencias					% Frecuencias					media		
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5	
1.	Información disponible sobre las titulaciones que se imparten en el Centro (fechas y	1	1	1	4	15	12	3%	3%	3%	12%	44%	35%	4.09
2.	Comunicación con los responsables académicos y/o administrativos en relación a tus			4	1	19	10			12%	3%	56%	29%	4.03
3.	El profesorado del Centro (accesibilidad, comunicación...)	1			4	23	6	3%			12%	68%	18%	4.06
4.	Estudiantes del Centro (comunicación, trato...).			3	6	17	8			9%	18%	50%	24%	3.88
5.	Respuesta a tus sugerencias y reclamaciones, en su caso	4		1	7	15	7	12%		3%	21%	44%	21%	3.93
BLOQUE: INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN													4.0	
6.	Amplitud y adecuación de los espacios donde desarrolla su trabajo.	1	1	4	11	11	6	3%	3%	12%	32%	32%	18%	3.52
7.	Adecuación de los recursos materiales y tecnológicos para las tareas encomendadas.			4	11	13	6			12%	32%	38%	18%	3.62
8.	Plan de Formación para el personal de Admón. y Servicios.		1	6	13	12	2		3%	18%	38%	35%	6%	3.24
9.	Servicios en materia de prevención de riesgos laborales		1	3	11	13	6		3%	9%	32%	38%	18%	3.59
BLOQUE: RECURSOS													3.49	
10.	Organización del trabajo dentro de su Unidad			2	3	21	8			6%	9%	62%	24%	4.03
11.	Adecuación de conocimientos y habilidades al trabajo que desempeña.			2	3	21	8			6%	9%	62%	24%	4.03
BLOQUE: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO													4.03	
12.	Nivel de satisfacción global con la gestión académica y administrativa del Centro.			3	4	19	8			9%	12%	56%	24%	3.94
13.	Nivel de satisfacción global con otros servicios y recursos del Centro (reprografía,	1		2	3	17	11	3%		6%	9%	50%	32%	4.12
BLOQUE: SATISFACCIÓN GLOBAL													4.03	
Sumas y promedios													3.85	

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

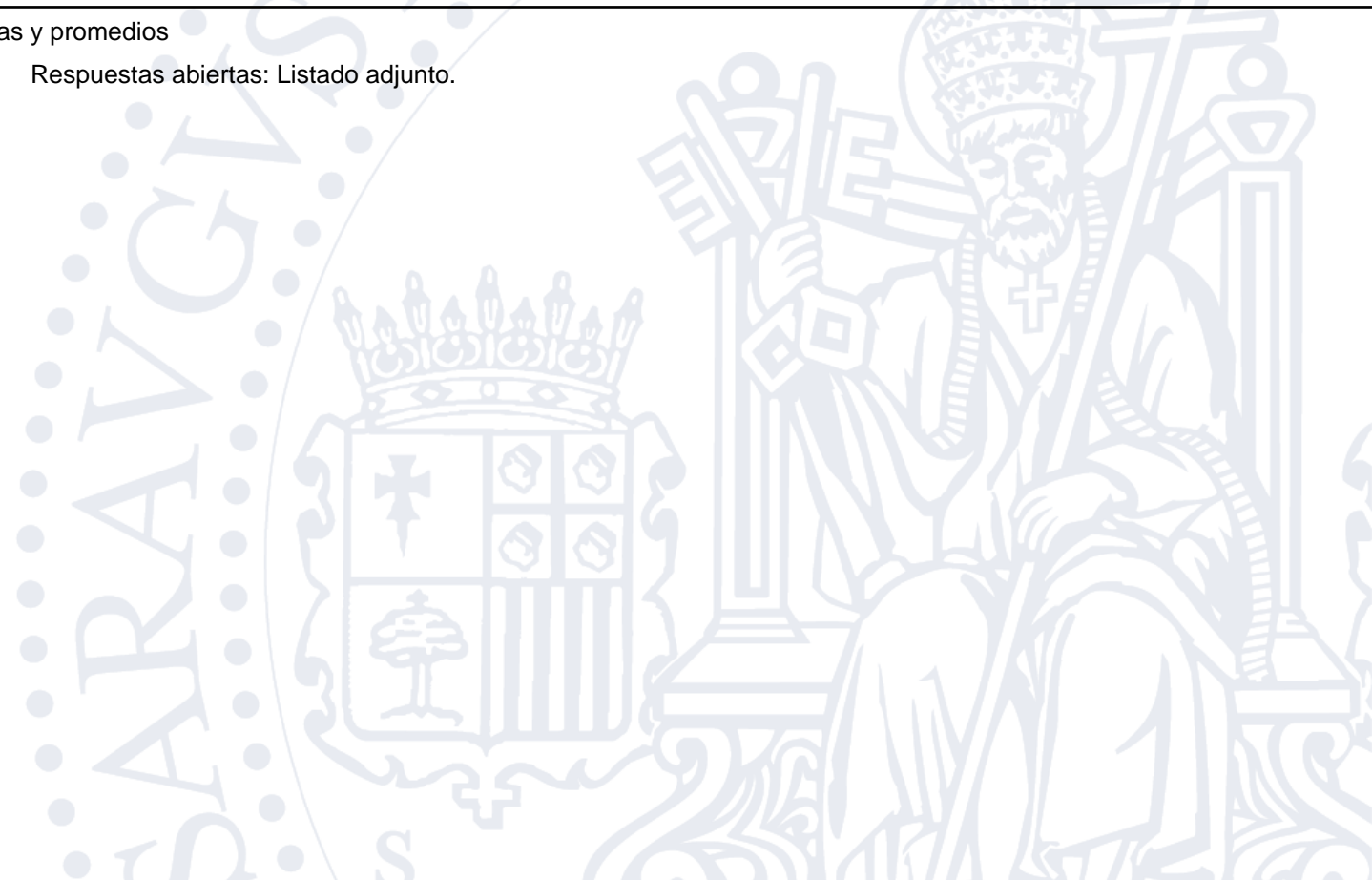
TITULACIÓN: Graduado en Física (447)
 CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

	Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
	111					26					23.42%					3.91
	Frecuencias										% Frecuencias					media
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
1. Distribución temporal y coordinación de módulos y/o materias a lo largo del título	1		1	6	9	9	4%		4%	23%	35%	35%	4.04			
2. Distribución del Plan de estudios entre créditos teóricos, prácticos y trabajos a realizar	2			8	9	7	8%			31%	35%	27%	3.96			
3. Mecanismos de coordinación (contenidos, equilibrio cargas de trabajo del alumno,	2	1	1	4	9	9	8%	4%	4%	15%	35%	35%	4.0			
4. Adecuación de horarios y turnos	1	2		3	12	8	4%	8%		12%	46%	31%	3.96			
5. Tamaño de los grupos	1	1	3	2	11	8	4%	4%	12%	8%	42%	31%	3.88			
BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS													3.97			
6. Conocimientos previos del estudiante para comprender el contenido de su materia			2	10	11	3			8%	38%	42%	12%	3.58			
7. Orientación y apoyo al estudiante	1			8	12	5	4%			31%	46%	19%	3.88			
8. Nivel de asistencia a clase de los estudiantes		2	2	6	13	3		8%	8%	23%	50%	12%	3.5			
9. Oferta y desarrollo de programas de movilidad para estudiantes	5		2	5	9	5	19%		8%	19%	35%	19%	3.81			
10. Oferta y desarrollo de prácticas externas	5		5	4	10	2	19%		19%	15%	38%	8%	3.43			
BLOQUE:ESTUDIANTES													3.64			
11. Disponibilidad, accesibilidad y utilidad de la información sobre el título (Web, guías	2		1	4	8	11	8%		4%	15%	31%	42%	4.21			
12. Atención prestada por el Personal de Administración y Servicios del Centro	1	1	2	4	8	10	4%	4%	8%	15%	31%	38%	3.96			
13. Gestión de los procesos administrativos del título (asignación de aulas, fechas de		1		2	10	13		4%		8%	38%	50%	4.31			
14. Gestión de los procesos administrativos comunes (plazo de matriculación,	3		2	2	7	12	12%		8%	8%	27%	46%	4.26			
15. Gestión realizada por los Agentes del Título (Coordinador y Comisiones).	1		2	3	8	12	4%		8%	12%	31%	46%	4.2			
16. Acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad de	1	2	1	8	10	4	4%	8%	4%	31%	38%	15%	3.52			
BLOQUE:INFORMACIÓN Y GESTIÓN													4.07			
17. Aulas para la docencia teórica		1	2	6	7	10		4%	8%	23%	27%	38%	3.88			
18. Recursos materiales y tecnológicos disponibles para la actividad docente (cañones de		1	2	5	14	4		4%	8%	19%	54%	15%	3.69			
19. Espacios para prácticas (seminarios, salas de informática, laboratorios, etc.)	2		1	3	16	4	8%		4%	12%	62%	15%	3.96			
20. Apoyo técnico y logístico de los diferentes servicios para el desarrollo de la docencia		1	2	4	14	5		4%	8%	15%	54%	19%	3.77			

TITULACIÓN: Graduado en Física (447)
CENTRO: Facultad de Ciencias (100)

		Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
		111					26					23.42%					3.91
		Frecuencias					% Frecuencias					media					
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
BLOQUE:RECURSOS E INFRAESTRUCTURAS															3.82		
21. Nivel de satisfacción con la o las asignaturas que imparte				1	2	12	11			4%	8%	46%	42%	4.27			
22. Nivel de satisfacción con los resultados alcanzados por los estudiantes				1	2	19	4			4%	8%	73%	15%	4.0			
23. Nivel de satisfacción general con la titulación		2		2	3	14	5	8%		8%	12%	54%	19%	3.92			
BLOQUE:SATISFACCIÓN GENERAL															4.07		
Sumas y promedios															3.91		

Respuestas abiertas: Listado adjunto.



TITULACIÓN:
CENTRO:

Graduado en Física (447)
Facultad de Ciencias (100)

Posibles	Nº respuestas	Tasa respuesta	Media
85	11	12.94%	3.15

	Frecuencias					% Frecuencias					media			
	N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3		4	5	
1. Procedimiento de admisión y sistema de orientación y acogida (1º Curso)		1		3	1	6		9%		27%	9%	55%	4.0	
2. Información en la página web sobre el Plan de Estudios				3	3	5				27%	27%	45%	4.18	
3. Actividades de apoyo al estudio		3	1	6		1		27%	9%	55%		9%	2.55	
4. Orientación profesional y laboral recibida		5	1	3		2		45%	9%	27%		18%	2.36	
5. Canalización de quejas y sugerencias		3	3	3	2			27%	27%	27%	18%		2.36	
BLOQUE:ATENCIÓN AL ALUMNO												3.09		
6. Distribución temporal y coordinación de módulos y materias a lo largo del Título		3	2	1	4	1		27%	18%	9%	36%	9%	2.82	
7. Correspondencia entre lo planificado en las guías docentes y lo desarrollado durante el curso.				2	3	5	1			18%	27%	45%	9%	3.45
8. Adecuación de horarios y turnos		3	2	2	2	2		27%	18%	18%	18%	18%	2.82	
9. Tamaño de los grupos para el desarrollo de clases prácticas	1	2	2		3	3	9%	18%	18%		27%	27%	3.3	
10. Volumen de trabajo exigido y distribución de tareas a lo largo del curso		4	5	1	1			36%	45%	9%	9%		1.91	
11. Oferta de programas de movilidad		1	1	1	4	4		9%	9%	9%	36%	36%	3.82	
12. Oferta de prácticas externas		5	3	1		2		45%	27%	9%		18%	2.18	
13. Distribución de los exámenes en el calendario académico		3	2	2	3	1		27%	18%	18%	27%	9%	2.73	
14. Resultados alcanzados en cuanto a la consecución de objetivos y competencias previstas			1	5	4	1			9%	45%	36%	9%	3.45	
BLOQUE:PLAN DE ESTUDIOS Y DESARROLLO DE LA FORMACIÓN												2.94		
15. Calidad docente del profesorado de la titulación		2	2	5	2			18%	18%	45%	18%		2.64	
16. Profesionalidad del Personal de Administración y Servicios del Título		1	2	4	2	2		9%	18%	36%	18%	18%	3.18	
17. Equipo de Gobierno (conteste sólo en caso de conocerlo)	9				1	1	82%				9%	9%	4.5	
BLOQUE:RECURSOS HUMANOS												3.04		
18. Fondos bibliográficos y servicio de Biblioteca	1		1	3	4	2	9%		9%	27%	36%	18%	3.7	
19. Servicio de reprografía			1	2	5	3			9%	18%	45%	27%	3.91	
20. Recursos informáticos y tecnológicos		2	1	3	3	2		18%	9%	27%	27%	18%	3.18	

TITULACIÓN:

Graduado en Física (447)

CENTRO:

Facultad de Ciencias (100)

		Posibles					Nº respuestas					Tasa respuesta					Media
		85					11					12.94%					3.15
		Frecuencias					% Frecuencias					media					
		N/C	1	2	3	4	5	N/C	1	2	3	4	5				
21. Equipamiento de aulas y seminarios				2	4	3	2			18%	36%	27%	18%	3.45			
22. Equipamiento laboratorios y talleres					6	3	2				55%	27%	18%	3.64			
BLOQUE:RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS														3.57			
23. Gestión académica y administrativa		1	2	3	2	2	1	9%	18%	27%	18%	18%	9%	2.7			
BLOQUE:GESTIÓN														2.7			
24. Cumplimiento de sus expectativas con respecto al título			1	1	5	2	2		9%	9%	45%	18%	18%	3.27			
25. Grado de preparación para la incorporación al trabajo			2	4	3	1	1		18%	36%	27%	9%	9%	2.55			
BLOQUE:SATISFACCIÓN GLOBAL														2.91			
Sumas y promedios														3.15			

Respuestas abiertas: Listado adjunto.

