

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA
MÉDICA

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



FÍSICA MODERNA

CÓDIGO 21153140



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



9050303E63674D7F94B760F1490D2246

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN	
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA	
EQUIPO DOCENTE	
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE	
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE	
RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
CONTENIDOS	
METODOLOGÍA	
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA	
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA	



Nombre de la asignatura	FÍSICA MODERNA
Código	21153140
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA MÉDICA
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Bienvenido a la asignatura *Física Moderna* del Máster en Física Médica de la Facultad de Ciencias de la Uned.

El propósito fundamental de esta asignatura es repasar algunos de los principales conceptos de la física clásica y moderna (otros se estudian en la asignatura *Electromagnetismo y Óptica*) y complementar de esta forma las bases físicas necesarias para asimilar los conocimientos requeridos en este máster. Se trata, pues, de volver a familiarizar al estudiante con los conceptos fundamentales de la física que en algún momento debió haber estudiado.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Para abordar con éxito la asignatura son necesarios unos conocimientos generales sobre vectores y cálculo diferencial (fundamentalmente cálculo de límites, derivación e integración de funciones).

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ALVARO GUILLERMO PEREA COVARRUBIAS
Correo Electrónico	aperea@ccia.uned.es
Teléfono	91398-6651
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS
Nombre y Apellidos	PEDRO CORDOBA TORRES
Correo Electrónico	pcordoba@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7141
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS



HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El Equipo Docente ofrecerá una completa tutorización de la asignatura a través de su **Curso Virtual**. Este curso virtual será la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el alumno. A través del mismo, el Equipo Docente informará de los cambios, novedades, así como de cualquier otro aspecto sobre la asignatura que el Equipo Docente estime oportuno. Por consiguiente, es fundamental que todos los alumnos matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio de la asignatura y, si ello no fuera posible, que se pongan en contacto con los profesores del Equipo Docente para que tengan constancia de esto y les faciliten el material necesario.

El horario de atención al alumno (de forma presencial o telefónica) es: **lunes**, excepto en vacaciones académicas, **de 16.00 a 20.00 horas**. En caso de que el lunes sea día festivo, la guardia se realizará el siguiente día lectivo. Las consultas también pueden hacerse por correo electrónico a las direcciones de email de los profesores miembros del Equipo Docente.

Para cualquier tipo de consulta se recomienda utilizar los **foros de debate** habilitados en el **Curso Virtual** de la asignatura. Son revisados continuamente por el Equipo Docente y permiten una comunicación rápida y directa entre profesores y alumnos, y también entre los estudiantes.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo del curso es conseguir una comprensión cualitativa y cuantitativa de las leyes y principios físicos que gobiernan, en un nivel básico, los distintos fenómenos y procesos que podemos encontrarnos en el ámbito de la física médica. No nos interesaremos por los aspectos formales ni las demostraciones de estas leyes, aunque tampoco renunciaremos al rigor que se exige en toda interpretación o planteamiento físico de un problema.

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

Para el estudio de la asignatura el equipo docente pondrá a disposición de los alumnos -a través del curso virtual- unas *unidades didácticas* en las que se desarrollarán los contenidos teóricos de cada tema y cuya lectura es considerada obligatoria. Considerando que el estudiante ha cursado en algún momento una asignatura similar a ésta, creemos que el estudio de las unidades didácticas y la realización de los problemas y actividades prácticas propuestas por el Equipo Docente serán suficientes para alcanzar los objetivos de la



asignatura. Por esta razón no se exigirá ningún libro en particular. Sin embargo, también somos conscientes de que los conocimientos previos sobre física pueden variar mucho de un estudiante a otro, razón por la cual recomendamos una extensa bibliografía con la que poder complementar el estudio de las unidades didácticas. También suponemos que el alumno dispondrá de algún libro de física general con el que podrá perfectamente ampliar y complementar, a su criterio, el estudio de los contenidos propuestos en el temario y desarrollados en las unidades didácticas.

La parte teórica se complementará con una colección de cuestiones, ejercicios y problemas detalladamente resueltos para cada tema, que también será puesta a disposición de todos en el curso virtual de la asignatura. Esto permitirá al alumno poner a prueba los conocimientos adquiridos y calibrar, al mismo tiempo, el nivel exigido en la asignatura. Estos problemas y cuestiones serán de dos tipos: a) fundamentales, en los que se abordan casos ideales -esencialmente físicos- y cuyo objetivo es aplicar los conceptos y leyes físicas exigidos en el temario; b) aplicados, en los que esos mismos conceptos deberán ser aplicados en casos prácticos relacionados con la Biología y la Física Médica.

Cuando el Equipo Docente lo considere oportuno, y previo aviso en el tablón de anuncios del curso virtual, los contenidos de cada tema podrán ser complementados con ejemplos, casos prácticos u otro material auxiliar, y cuyo objetivo será ayudar a la comprensión de los principios físicos estudiados en el tema en cuestión, así como poner de relevancia su importancia en determinadas aplicaciones, fenómenos o procesos, relacionados con las Ciencias de la Salud.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788434480629

Título:FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS

Autor/es:Cusso, Fernando ; López Martínez, Cayetano ; Villar Lázaro, Raúl ;

Editorial:: ARIEL

ISBN(13):9788448118174

Título:FÍSICA PARA CIENCIAS DE LA VIDA

Autor/es:Jou I Mirabent, David ; Llebot, Josep Enric ; Pérez García, Carlos ;

Editorial:: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA

Como hemos señalado anteriormente, a nuestro juicio, el estudio de las unidades didácticas y la realización de los problemas y actividades prácticas propuestas por el Equipo Docente deberían ser suficientes para alcanzar los objetivos de la asignatura. Por esta razón no se exigirá ningún libro en particular. Sin embargo, también somos conscientes de que los



conocimientos previos sobre física pueden variar mucho de un estudiante a otro, razón por la cual recomendamos una extensa bibliografía con la que poder complementar el estudio de las unidades didácticas.

Los dos libros que aparecen citados en la bibliografía básica:

- F. Cussó, C. López y R. Villar, *Física de los procesos biológicos*. Editorial Ariel, Barcelona (2004).

- D. Jou, J. E. Llebot y C. Pérez García, *Física para Ciencias de la Vida*. Editorial McGraw-Hill, Madrid (1994).

presentan los principios elementales de la física exigidos en esta asignatura con un planteamiento orientado hacia las Ciencias de la Vida, por lo que se adaptan perfectamente al espíritu de la asignatura. En general evitan la formalidad y las demostraciones para hacer una presentación amena y didáctica de las leyes y conceptos físicos, en la que abundan los ejemplos y aplicaciones en el ámbito de la biología y la fisiología animal y vegetal. La mecánica clásica (Parte I de nuestro temario) aparece demasiado condensada, por lo que es posible que se tenga que consultar en algún caso (muy pocos) un libro de física general - como los propuestos en la bibliografía complementaria- para cubrir completamente los contenidos de la asignatura. Por otro lado, el temario que abarcan supera con creces al exigido en esta asignatura (en especial el primero de ellos), aunque contienen numerosos temas que pueden resultar de gran ayuda en otras asignaturas estudiadas en este *máster* como es el caso de la física de fluidos, el electromagnetismo, la radiación, la óptica o la radioactividad.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788429144116

Título:FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. VOL. 1 (5ª)

Autor/es:Tipler, P. A. ;

Editorial:REVERTÉ

ISBN(13):9788429144123

Título:FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA. VOL. 2 (5ª Ed.)

Autor/es:Tipler, P. A. ;

Editorial:REVERTÉ

ISBN(13):9788497321686

Título:FÍSICA. VOL. I (1ª)

Autor/es:Jewett, J. ; Serway, Raymond A. ;

Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

ISBN(13):9788497321693

Título:FÍSICA. VOL. II (1ª)



Autor/es:Jewelt, J. ; Serway, Raymond A. ;
Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

ISBN(13):9789684444263

Título:FÍSICA (1ª)

Autor/es:Finn, Edward J. ; Alonso Roca, Marcelo ;
Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

ISBN(13):9789701035825

Título:FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA (TOMO II) (5ª)

Autor/es:Serway, Raymond A. ; Beichner, Robert J. ;
Editorial:MC GRAW HILL

ISBN(13):9789701048894

Título:FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA. VOL. II

Autor/es:Gettys, W. Edward ;
Editorial:MC GRAW HILL

ISBN(13):9789701048931

Título:FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍA. VOL. I (2ª)

Autor/es:Gettys, W. Edward ;
Editorial:MC GRAW HILL

ISBN(13):9789706864253

Título:FÍSICA PARA CIENCIAS E INGENIERÍAS. VOLUMEN II (6ª)

Autor/es:Jewelt, J. ; Serway, Raymond A. ;
Editorial:THOMSON PARANINFO,S.A.

Los libros que aparecen en la bibliografía complementaria, y que más abajo repetimos con detalle y comentamos individualmente, aparecen frecuentemente en la bibliografía básica de la asignatura de Física General en el primer curso de numerosas Licenciaturas e Ingenierías, por lo que se pueden encontrar con toda seguridad en cualquier biblioteca. Son libros esencialmente de física (no hay referencias a su aplicación en la física médica) en los que se desarrollan de forma muy clara y didáctica los conceptos exigidos en este temario. La argumentación es muy cómoda de seguir ("no se saltan los pasos matemáticos") y acompañan la teoría con numerosos ejemplos y problemas resueltos, además de proponer otros sin resolver (con solución). Suelen añadir, además, aplicaciones reales de los conceptos estudiados. Todo esto hace que sean libros muy extensos y que puedan resultar algo "pesados" (aunque no difíciles) para aquellos estudiantes ya familiarizados con la física y que lo único que necesitan es repasarla. Por ello los recomendamos como libros de consulta y complemento. Al igual que en los dos libros citados anteriormente (bibliografía básica), el temario que abarca estos libros supera con creces el exigido en la asignatura y de hecho hay algunos volúmenes que no son necesarios. Sin embargo, contienen numerosos temas que pueden resultar de gran ayuda en otras asignaturas estudiadas en este máster,



como pueda ser la parte de física de fluidos, el electromagnetismo, la óptica, la radiación electromagnética o las bases de la Física Cuántica. Cualquiera de sus ediciones es perfectamente válida.

- P.A. Tipler, *Física*. Editorial Reverté, Barcelona (cualquier edición).

Sólo es necesario el Volumen o Tomo I. El estudio del tema: "Propiedades elásticas en los sólidos" debe ser ampliado con otro libro como los dos recomendados en la bibliografía básica.

- P.A. Tipler y G. Mosca, *Física para la Ciencia y la Tecnología*. Editorial Reverté, Barcelona (cualquier edición).

Es muy similar al anterior, aunque revisado y actualizado, por lo que a veces no se hace distinción. Hay diferentes versiones de este libro en el que se combinan de forma diferente los volúmenes. Sólo son necesarios los volúmenes correspondientes a Mecánica, Oscilaciones y Ondas y Termodinámica. El estudio del tema: "Propiedades elásticas en los sólidos" debe ser ampliado con otro libro como los dos recomendados en la bibliografía básica.

- W.E. Gettys , F.J. Keller y M.J. Skove, *Física clásica y moderna*. Editorial McGraw-Hill, México (cualquier edición).

- W.E. Gettys , F.J. Keller y M.J. Skove, *Física para ciencias e ingeniería*. Editorial McGraw-Hill, México (cualquier edición).

Muy similares al Tipler. Si se estudia la parte de oscilaciones y ondas por otro libro sólo es necesario el Tomo o Volumen I. El estudio del tema: "Propiedades elásticas en los sólidos" debe ser ampliado con otro libro como los dos recomendados en la bibliografía básica.

- R.A. Serway y J. W. Jewett, Jr, *Física*. Editorial Thomson, Madrid (cualquier edición).

Muy similar a los libros anteriores. Sólo es necesario el Volumen o Tomo I. El estudio del tema: "Propiedades elásticas en los sólidos" debe ser ampliado con otro libro como los dos recomendados en la bibliografía básica.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El principal recurso de apoyo al estudio será el **curso virtual** de la asignatura en la plataforma aLF. En él se podrá encontrar el material para el estudio de la asignatura (unidades didácticas, problemas resueltos, cuestiones, aplicaciones, casos prácticos, trabajos propuestos) así como las herramientas de comunicación, en forma de **Foros de Debate**, para que el alumno pueda consultar al Equipo Docente las dudas que se le vayan planteando durante el estudio así como otras cuestiones sobre el funcionamiento de la asignatura. Estos foros serán la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. Por consiguiente, se insta a que el estudiante siga de un modo regular el curso a través de la plataforma aLF.

El estudiante del Máster también tendrá a su disposición el conjunto de facilidades que la



Universidad ofrece a sus alumnos (equipos informáticos, bibliotecas, ...), tanto en los Centros Asociados de la Uned como en la la Sede Central.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

