



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

nASIGNATURA / **COURSE TITLE**

Física / [Physics](#)

1.1. Código / **Course number**

16576

1.2. Materia / **Content area**

Física / [Physics](#)

1.3. Tipo / **Course type**

Formación básica / [Compulsory subject](#)

1.4. Nivel / **Course level**

Grado / [Bachelor \(first cycle\)](#)

1.5. Curso / **Year**

1º / [1st](#)

1.6. Semestre / **Semester**

Primer semestre / [First semester](#)

1.7. Idioma / **Language**

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

Es recomendable tener conocimientos de Física a nivel de segundo curso de Bachillerato / [It is advisable to have a background in Physics at a level of second year of Secondary School.](#)



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es muy recomendable / [Attendance is highly advisable](#)

La asistencia a los seminarios/laboratorios es obligatoria / [Attendance to seminars/labs is mandatory](#)

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador:

Docente(s) / [Lecturer\(s\)](#)

Departamento de / [Department of](#)

Facultad / [Faculty](#)

Despacho - Módulo / [Office - Module](#)

Teléfono / [Phone](#):

Correo electrónico/[Email](#):

Pedro David Ruiz Femenia

Física Teórica

Ciencias

Página web/[Website](#):

pedrod.ruiz@uam.es

Horario de atención al alumnado/[Office hours](#):

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671509781/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Resultados de aprendizaje

Conceptuales / [Knowledge](#)

- Tener un conocimiento claro de las magnitudes físicas fundamentales y derivadas, los sistemas de unidades en que se miden y la equivalencia entre ellos.
- Conocer los principios de la mecánica newtoniana, trabajo y energía, y las relaciones que se derivan de ellos, aplicándolos al movimiento de una partícula y de un sistema de partículas, incluyendo el movimiento rotacional y oscilatorio.
- Conocer los principios del movimiento ondulatorio, describiendo sus características esenciales y el principio de superposición.
- Conocer los fundamentos de la mecánica de fluidos.
- Conocer las magnitudes que describen un sistema termodinámico. Conocer el primer y segundo principio de la Termodinámica, y su aplicación en procesos térmicos.



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

Procedimentales / Skills

- Disponer de los fundamentos matemáticos mínimos que permitan la descripción de fenómenos físicos.
- Poder explicar de manera comprensible los fenómenos y procesos básicos de la Mecánica Newtoniana.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la descripción y comprensión de la cinemática de una partícula y de un sistema de partículas.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión de la dinámica de una y de un sistema de partículas.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión y descripción de la estática y dinámica de fluidos.
- Disponer de los fundamentos teóricos mínimos que permitan la comprensión y descripción de procesos térmicos.
- Utilizar con soltura las estrategias necesarias para resolver problemas, seleccionando y aplicando los conceptos físicos necesarios.
- En el laboratorio debe familiarizarse con la medida de magnitudes físicas, su fundamento, análisis y presentación de los resultados, incluyendo una valoración sobre la precisión experimental.

Estos resultados de aprendizaje se enmarcan y contribuyen a que el estudiante adquiera las siguientes competencias específicas del título asociadas al Módulo de Formación Básica:

CE4 SABER Ciencias básicas

CE12 SABER Fundamentos físicos, químicos y biológicos las ciencias de la alimentación

A su vez, la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso contribuyen a la adquisición de ciertas competencias generales especificadas en el apartado de Evaluación.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

PROGRAMA SINTÉTICO

TEMA I: LA FÍSICA DE LOS ALIMENTOS
TEMA II: MAGNITUDES y UNIDADES. CÁLCULO VECTORIAL.
TEMA III: MECÁNICA.
TEMA IV: TERMODINÁMICA
TEMA V: MECÁNICA DE FLUIDOS. REOLOGÍA.
TEMA VI: FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y DISOLUCIONES
TEMA VII: TRANSFERENCIA DE CALOR
TEMA VIII: ELECTROMAGNETISMO
TEMA IX: ONDAS: LUZ Y SONIDO.



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

PROGRAMA DETALLADO

TEMA I: LA FÍSICA DE LOS ALIMENTOS

Contenidos Teóricos y Prácticos

Principios Físicos de relevantes en la Tecnología de los Alimentos. Composición y propiedades físicas de los alimentos. La física en el procesado de alimentos.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Familiarizarse con algunos principios básicos de la Física en relación directa con la Tecnología y la Ciencia de los Alimentos.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de la siguiente competencia específica del título:

- CE4. Ciencias básicas

TEMA II: MAGNITUDES y UNIDADES. CÁLCULO VECTORIAL.

Contenidos Teóricos y Prácticos

Magnitudes físicas y dimensiones. Sistemas de unidades. Análisis dimensional. Cálculo vectorial.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer el significado de las dimensiones de una magnitud, así como las magnitudes y unidades fundamentales y su relación con las magnitudes y unidades derivadas.
- Conocer y diferenciar las magnitudes escalares y vectoriales.
- Conocer el cálculo vectorial necesario para la descripción de fenómenos físicos sencillos.

TEMA III: MECÁNICA.

Contenidos Teóricos y Prácticos

Sistemas de referencia. Velocidad y aceleración. Leyes de Newton. Fuerzas elementales y derivadas. Movimiento circular y armónico simple. Trabajo y energía.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Ser capaz de utilizar los conceptos de velocidad y aceleración para la resolución de problemas.
- Comprender el significado de las leyes de Newton así como sus implicaciones en diferentes circunstancias.



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

- Conocer las definiciones de los momento lineal, impulso, momento de una fuerza y momento angular.
- Ser capaz de identificar los tipos de fuerzas responsables de los distintos movimientos.
- Ser capaz de aplicar las leyes de Newton para la resolución de problemas.
- Conocer las definiciones de trabajo, potencia, energía cinética y energía potencial.
- Saber explicar cualitativamente el movimiento de partículas a partir de las curvas de energía potencial.

TEMA IV: TERMODINÁMICA

Contenidos Teóricos y Prácticos

Temperatura y calor. Calor y trabajo en termodinámica. Energía interna. Primera ley de la Termodinámica. Entropía. Segunda ley de la Termodinámica. Procesos térmicos. Capacidad calorífica. Transiciones de fase. Propiedades térmicas de los alimentos.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer los conceptos de temperatura, calor y trabajo.
- Conocer y saber interpretar la primera ley de la Termodinámica como una ley de conservación.
- Comprender el concepto de entropía, y saber formular la segunda ley de la Termodinámica.
- Saber resolver problemas que involucren procesos térmicos.
- Conocer el orden de magnitud de constantes térmicas típicas de algunos alimentos.
- Conocer algunas propiedades de las transiciones de fase y ejemplos relevantes en la cocción y procesado de alimentos.

TEMA V: MECÁNICA DE FLUIDOS. REOLOGÍA.

Contenidos Teóricos y Prácticos

Densidad y presión de un fluido. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad de un fluido. Flujo laminar y turbulento. Número de Reynolds

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer las magnitudes que caracterizan un fluido ideal.
- Disponer de los fundamentos teóricos que describen la estática y la dinámica de fluidos ideales.
- Conocer la descripción de un fluido real en base a la viscosidad.
- Saber resolver problemas de fluidos ideales y reales.

TEMA VI: FENÓMENOS DE SUPERFICIE Y DISOLUCIONES

Contenidos Teóricos y Prácticos



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

Tensión superficial. Capilaridad. Ósmosis. Disoluciones. Separación de fases.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer los conceptos de tensión superficial y capilaridad.
- Disponer de los fundamentos teóricos que describen la adsorción de líquidos en interfaces.
- Conocer las propiedades físicas de las disoluciones.
- Saber resolver problemas sencillos que involucren fenómenos de superficie.

TEMA VII: TRANSFERENCIA DE CALOR

Contenidos Teóricos y Prácticos

Conducción, convección y radiación. Difusión de calor y Ley de Fourier. Aplicaciones. Física y gastronomía.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer las leyes de transmisión de calor según sus tipos.
- Saber resolver problemas sencillos de difusión de calor.
- Conocer los efectos relacionados con la transferencia de calor en la cocción y el congelado de alimentos.

TEMA VIII: ELECTROMAGNETISMO

Contenidos Teóricos y Prácticos

Carga eléctrica y estructura de la materia. Fuerza, campo y potencial eléctricos. Capacidad. Propiedades básicas de los electrolitos. La carga eléctrica y las suspensiones coloidales. Corrientes eléctricas. Resistencia eléctrica.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Resolver problemas característicos relacionados con distribuciones discretas y continuas de carga eléctrica.
- Comprender el concepto de energía electrostática y ser capaz de calcularla para sistemas sencillos
- Comprender el significado de corriente eléctrica, la ley de Ohm y el concepto de fuerza electromotriz. Ser capaz de resolver problemas relacionados con circuitos sencillos de corriente continua.

TEMA IX: ONDAS: LUZ Y SONIDO.

Contenidos Teóricos y Prácticos

Propiedades generales de las ondas. Ondas acústicas y electromagnéticas. La luz y sus propiedades. Instrumentos ópticos. Microondas. Aplicaciones en tecnología de los alimentos.



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

- Conocer las características del movimiento ondulatorio y de la propagación de ondas.
- Conocer las características más importantes del espectro de ondas electromagnéticas.

PRACTICAS EXPERIMENTALES:

1. **Practica 1. Transiciones de fase:** Calor latente de fusión y vaporización. Estudio de los procesos térmicos en la transición de hielo a agua líquida y en la ebullición.
- **Practica 2. Oscilaciones alrededor del equilibrio: el péndulo simple:** Estimación de la aceleración de la gravedad a partir del estudio de las oscilaciones alrededor del equilibrio de un péndulo simple.
- **Practica 3: Viscosidad.**
- **Practica 4: Ecuación de Bernoulli.**
- **Practica 5: Propiedades elásticas**

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- 1.- *Física de los procesos biológicos*. F. Cussó, C. López y R. Villar, Ed. Ariel.
- 2.- *Física* J.W. Kane y M.M. Sternheim, Ed. Reverté.
- 3.- *Física (2 Vols)* P.A. Tipler, Ed. Reverté.
- 4.- *Física para Biólogos, Médicos, Veterinarios y Farmacéuticos*. M. Ortuño, Ed. Crítica Grijalbo-Mondadori
- 5.- *Física para Ciencias de la Vida*. D. Jou, J.E. Llebot, C. Perez García, Ed. McGraw-Hill.
- 6.- *Física universitaria*, F.W. Sears. Ed. Pearson-Addison Wesley, 11ª edición 2004
- 7.- *Física*, M. Alonso y E.J. Finn, Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1995
- 8.- *Feynman Lectures on Physics*, R. Feynman, R. Leighton, M. Sands, Ed. Basic Books. Disponible online en <http://www.feynmanlectures.info/>

Página Web de la Asignatura: no disponible por el momento.



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

2. Métodos docentes / Teaching methodology

La enseñanza y el aprendizaje de la asignatura se estructurarán por medio de clases teóricas y clases prácticas de resolución de problemas.

- **Actividades Presenciales**

- Clases teóricas

En las clases teóricas el profesor explicará los conceptos esenciales contenidos en el programa de la asignatura, invitando a los alumnos a participar con preguntas. En las clases teóricas se sugerirán también los métodos de resolución de problemas, así como algunas de las directrices a seguir, en su caso, en los trabajos de los seminarios.

- Clases prácticas/Seminarios

Las clases prácticas estarán orientadas hacia la resolución de problemas específicos derivados de la aplicación del contenido de las clases teóricas. Los problemas se propondrán previamente a los alumnos para que intenten resolverlos con anterioridad. En la clase práctica, los alumnos deberán resolver y explicar los problemas a los demás compañeros.

- Prácticas de Laboratorio

En el laboratorio de Física, con la tutela de los Profesores de Laboratorio, se abordarán distintas experiencias. Los alumnos deberán presentar un informe de las prácticas realizadas.

- Controles Periódicos

Periódicamente, se efectuarán varios controles escritos, a modo de exámenes breves, que contarán en la evaluación de la asignatura, que consistirán en la resolución de uno o varios problemas y/o alguna cuestión teórica. El número de controles que se realicen por cuatrimestre puede oscilar entre 2 y 3.

- **Actividades Dirigidas**

- Trabajos individuales o en grupo

Alternativamente a las clases prácticas, se podrán proponer trabajos a los estudiantes, que estos realizarán individualmente o en grupo. Los estudiantes deberán desarrollar un tema a partir de referencias bibliográficas. Los temas propuestos serán siempre de profundización y/o ampliación de los conceptos básicos de las clases teóricas y se expondrán, a modo de seminario, ante los compañeros.

- Tutorías

Durante las tutorías, se atenderán las dudas de los alumnos y se darán, si es preciso, indicaciones sobre cómo preparar los trabajos propuestos.



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	32 h (21.3%)	38% = 57 horas
	Clases prácticas / Seminarios	14 h (9.3%)	
	Prácticas de laboratorio	6 h (4%)	
	Realización de controles periódicos y exámenes	3 h (2%)	
	Tutorías	2 h (1.3%)	
No presencial	Preparación de actividades dirigidas e informes de actividades prácticas	15 h (10%)	62% = 93 horas
	Estudio semanal	68 h (45%)	
	Preparación de controles y exámenes	10 h (7%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Para superar la asignatura, el alumno debe demostrar que:

- Comprende los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teoría y modelos.
- Utiliza con soltura las estrategias necesarias para resolver problemas, seleccionando y aplicando los conceptos físicos necesarios.
- Conoce las herramientas matemáticas necesarias para resolver e interpretar correctamente los resultados de un determinado supuesto físico y saber analizar con rigor las ecuaciones matemáticas mediante las cuales se expresan las diversas leyes físicas.
- Expresa en las unidades correctas las diversas magnitudes que se encuentran en la Física.

Todo lo anterior será evaluado a través de la resolución continuada de los problemas planteados o trabajos propuestos en las clases prácticas o seminarios tanto oralmente como por escrito, y de un examen. Esta evaluación incluirá además la realización de varios controles periódicos.



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

Convocatoria ordinaria

Las actividades que se considerarán para la evaluación son las siguientes:

- Examen/controles de evaluación (70%). Si se obtiene una calificación igual o superior a 4 (cuatro) en escala de 0 a 10 en cada uno de los controles no será obligatorio presentarse al examen final de evaluación.
- Trabajos individuales y/o en grupo (10%).
- Actividades periódicas: resolución oral de problemas (5%).
- Preparación de trabajos e informes de prácticas experimentales (15%). Las fechas de entrega de los correspondientes informes serán anunciadas al comienzo de cada curso.

Para aprobar la asignatura será necesario:

- La asistencia a las prácticas experimentales.
- Obtener una calificación igual o superior a 4 (cuatro) en escala de 0 a 10, en la calificación del examen de evaluación.
- Obtener una calificación igual o superior a 5 (cinco) en escala de 0 a 10, en la calificación final.

La calificación de “no evaluado” será asignada a los alumnos que hayan participado en menos de un 20% de las actividades evaluables.

Convocatoria extraordinaria

Las actividades que se considerarán para la evaluación son las siguientes:

- Examen Final de evaluación (70%).
- Trabajos individuales y/o en grupo (10%). El alumno mantendrá la calificación obtenida durante el curso académico.
- Actividades periódicas: resolución oral de problemas (5%). El alumno mantendrá la calificación obtenida durante el curso académico.
- Preparación de trabajos e informes de prácticas experimentales (15%). El alumno mantendrá la calificación obtenida durante el curso académico.

Para aprobar la asignatura será necesario:

- La asistencia a las prácticas experimentales.
- Obtener una calificación igual o superior a 4 (cuatro) en escala de 0 a 10, en la calificación de los controles o del examen final de evaluación.
- Obtener una calificación igual o superior a 5 (cinco) en escala de 0 a 10, en la calificación final.



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

Alumnos que no superen la asignatura en las convocatorias ordinaria y extraordinaria:

Los alumnos que repiten el curso podrán solicitar al año siguiente que se les mantenga:

- la asistencia a prácticas experimentales.
- la calificación obtenida en los informes de prácticas (15%).

Con estas pruebas se evalúan los resultados del aprendizaje del estudiante relacionados con la aplicación y el análisis crítico de los conocimientos propios de la asignatura, por lo que contribuirán a la valoración de las siguientes competencias generales:

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis de información
- CG2. Capacidad de organización y planificación
- CG3. Capacidad de una correcta comunicación oral y escrita en lengua nativa
- CG5. Conocimientos básicos de informática aplicada al ámbito científico
- CG6. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes y de gestionar la información
- CG7. Capacidad de resolución de problemas
- CG8. Capacidad para la reflexión y la toma de decisiones
- CG15. Capacidad de razonamiento crítico
- CG16. Capacidad de elaboración y defensa de argumentos
- CG19. Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CG22. Capacidad crítica y autocrítica
- CG26. Capacidad de adquirir y aplicar conocimientos procedentes de la vanguardia científica
- CG27. Capacidad de aplicar sus conocimientos al desarrollo práctico de su profesión
- CG28. Capacidad de aprendizaje autónomo
- CG30. Creatividad
- CG35. Orientación hacia la obtención de resultados



Asignatura: Física
Código: 16576
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Ciencias de la Alimentación
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Formación básica
Nº de créditos: 6 ECTS

5. Cronograma* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1-2	Temas 1 y 2	6	-6h -1h (actividades dirigidas)
3-4	Tema 3	8	-10h -1h (actividades dirigidas)
5-6	Tema 4	8	-11h -10h (Informes laboratorio) -1h (actividades dirigidas)
7-8	Tema 5	8	-11h -1h (actividades dirigidas) - 3h (Control 1)
9-10	Tema 6	6	-8h -1h (actividades dirigidas)
10-12	Tema 7	8	-11h -1h (actividades dirigidas) -3h (Control 2)
12-14	Temas 8 y 9	10	-12h -1h (actividades dirigidas) - 4h (Examen final)

*Este cronograma tiene carácter orientativo.