

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	105 - Facultad de Veterinaria
Titulación	568 - Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura Física y Fundamentos del Análisis Físico es de carácter obligatorio y constituye la materia de formación básica Física del título de Graduado/a en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Tiene una carga docente de 6 ECTS y se imparte en el primer semestre del primer curso del Grado

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Aunque se trata de una materia de formación básica, es recomendable haber cursado la asignatura de Física en los cursos anteriores de ingreso a la universidad.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Debido al carácter básico de esta asignatura, la superación de esta disciplina debe capacitar a los alumnos para el seguimiento del resto de asignaturas específicas de la titulación.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico

2. Resultados de aprendizaje

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Es capaz de identificar las magnitudes fundamentales de la física involucradas en los problemas que deberá resolver

Es capaz de entender los diferentes modelos físicos básicos aplicables a los estudios de textura de alimentos

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

Es capaz de entender los diferentes modelos físicos básicos aplicables a los estudios de reología de alimentos

Es capaz de resolver problemas relacionados con los conocimientos básicos de Mecánica, Termodinámica y Óptica necesarios para los estudios posteriores de la carrera

Es capaz de comprender las características eléctricas de los materiales aplicables a alimentos y a sus técnicas de análisis electromagnético

Es capaz de realizar informes sobre su trabajo en laboratorio, presentarlos y defenderlos tanto privada como públicamente

Es capaz de realizar búsquedas bibliográficas en la red relacionadas con las características físicas de los alimentos y entender la parte experimental de estos trabajos, tanto en español como en inglés

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Estos resultados de aprendizaje son fundamentales porque contribuyen, junto con el resto de competencias adquiridas en las otras materias de formación básica, a la capacitación de los alumnos para afrontar en mejores condiciones el resto de materias que de carácter más específico de la titulación, les llevarán al desempeño de su perfil profesional.

Por otra parte, el fortalecimiento de las competencias genéricas o transversales de tipo instrumental, de relación interpersonal y sistémica contribuirá, junto con el resto de asignaturas, a la formación integral de futuros Graduados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo principal de la asignatura es que, a partir de un conocimiento básico de principios fundamentales de la Física, el alumno comprenda: los modelos físicos básicos utilizados en los análisis de reología y textura de los alimentos, así como otras técnicas físicas utilizadas en el análisis de los alimentos. Por otro lado, mediante casos prácticos, el alumno aprenderá a tratar datos e interpretar resultados con sentido crítico, así como a presentar sus informes de trabajo, en los que se aprecie este sentido crítico, tanto en el contenido como en el continente de los mismos.

Además, se intenta potenciar en los alumnos la participación activa en su proceso de aprendizaje, involucrándolos en el mismo y alejándolos del mero papel de observadores pasivos.

3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Gestionar la información, búsqueda de fuentes, recogida y análisis de informaciones, etc

Utilizar las TICs

Trabajar en equipo

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

Pensar y razonar de forma crítica

Trabajar de forma autónoma y realizar una autoevaluación

Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones

Transmitir información, oralmente y por escrito tanto en castellano como en inglés

Negociar tanto con especialistas del área como con personas no expertas en la materia

Adaptarse a nuevas situaciones y resolver problemas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Prueba global

Se realizará la evaluación de los **conocimientos teóricos y de la capacidad para la resolución de problemas** mediante prueba escrita en las fechas destinadas a tal efecto por el Centro, con una duración de 3 horas. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje de los puntos 1, 2, 3, 4 y 5. La prueba constará de 6 cuestiones abiertas, correspondiendo las dos primeras a los 7 capítulos primeros. Será evaluada sobre 10 puntos totales, en los que se incluirá la nota correspondiente a la evaluación intermedia cuando proceda. La nota final de la evaluación de teoría supondrá el 60% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

Para la evaluación de la **parte experimental**, se realizará otra prueba en laboratorio donde el alumno deberá demostrar que ha adquirido las habilidades y destrezas necesarias para desenvolverse adecuadamente en el laboratorio. La

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

duración de esta última prueba puede ser de hasta 3 horas. La calificación supondrá el 20% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

Por último, para la evaluación correspondiente al **trabajo tutelado**, el alumno deberá realizar, bajo la supervisión del profesorado, un trabajo de búsqueda bibliográfica, interpretación de la parte de Materiales y Métodos de un artículo en inglés y presentación oral de los resultados obtenidos de 15 minutos de duración. La calificación supondrá el 20% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

No obstante, los alumnos podrán eliminar materias de este examen, a lo largo del curso, mediante las siguientes evaluaciones de su trabajo:

1 Se realizará una prueba voluntaria de evaluación de la teoría de los 7 primeros capítulos al finalizar la explicación de los mismos. Servirá para eliminar materia a los alumnos que la superen. El alumno deberá resolver de forma individual, en 1 hora de tiempo, dos problemas similares a los explicados en clase. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados del primer punto de aprendizaje y será evaluada sobre 10 puntos. Se necesitará una nota de 6 para eliminar materia. En la evaluación final de teoría quienes hubieran eliminado materia en esta prueba sólo se examinarán de los capítulos restantes si desean mantener la nota obtenida en esta parte.

2 Evaluación de las habilidades y destrezas adquiridas en las clases prácticas realizadas en el laboratorio mediante la observación continuada del trabajo del alumno y la corrección de los documentos generados en cada práctica. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje del punto 6. La calificación será el promedio de las 6 evaluaciones (una por cada práctica realizada) y supondrá el 20% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

3 Evaluación de los trabajos tutelados, que se irá realizando de forma continuada a lo largo del curso. La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje del punto 7. Se evaluará por separado el trabajo tutelado de cada bloque, sobre 10 puntos, y la nota final será el promedio de las 3 notas. La calificación supondrá el 20% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

Criterios de valoración y niveles de exigencia

A lo largo de todo el curso, se tendrá en cuenta la actitud del alumno en las sesiones presenciales, así como la capacidad de razonamiento crítico y de aplicación de los conocimientos teóricos al análisis de situaciones, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos reales. Así mismo, se valorará la utilización de Internet como medio de comunicación y fuente de información.

Para superar la asignatura, el estudiante deberá alcanzar, al menos, el 40% de la calificación en cada una de las tres actividades de evaluación señaladas anteriormente. La nota final, suma de las 3 actividades, deberá ser de 5 puntos, o superior.

Sistema de calificaciones:

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre (BOE 18 de septiembre), por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Los alumnos que hayan superado las evaluaciones de las prácticas de laboratorio y/o de los trabajos tutelados en la primera, o posteriores, convocatorias, podrán mantener la nota obtenida durante los 3 cursos académicos posteriores, salvo que deseen repetir las para mejorar nota.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura está estructurada en 40 clases magistrales participativas de una hora de duración, otras 8 horas de resolución de problemas, 10 horas de prácticas en laboratorio y 25 horas de trabajos tutelados por el profesorado, repartidas según se indica en el apartado siguiente.

La documentación del curso está alojada con antelación en el Anillo Digital Docente (ADD) de la Universidad de Zaragoza. De este modo, el alumno puede revisarla con detalle antes y después de la correspondiente clase. El material que se deja a disposición de los alumnos incluye tanto las presentaciones de los conceptos más teóricos, como colecciones de problemas propuestos para cada uno de ellos. Además se proporcionarán a los alumnos los guiones correspondientes a las prácticas de laboratorio que deberán realizar a lo largo del curso.

Las prácticas se realizarán en el laboratorio del Departamento de Física Aplicada en la Facultad de Veterinaria y tienen carácter totalmente obligatorio, siendo su falta motivo para tener que presentarse a la prueba global completa.

El control de los trabajos tutelados se realizará en las instalaciones del Departamento de Física Aplicada, en horarios previamente acordados entre alumnos y profesorado. La falta de cualquiera de ellos es motivo para tener que presentarse a la prueba global completa.

Tanto para la parte teórica como para la práctica, además de las tutorías presenciales, se utiliza el sistema de mensajería y de noticias del ADD que ofrece la universidad para mantener un contacto permanente con los alumnos.

5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades

Bloque 1º

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

Competencias:

Además de las descritas en el apartado 3 como **genéricas**, el alumno debe adquirir durante el bloque las siguientes competencias:

- Conocer las bases físicas de la Dinámica aplicables a los modelos de análisis de textura y reología de los alimentos, y que son la base de la asignatura "Análisis físico y sensorial de los alimentos" de 2º curso.
- Realizar medidas de propiedades de sólidos y líquidos, y calcular el error de las medidas, como fundamento crítico de los informes realizados en cada caso.
- Aprender a presentar y defender dichos informes.

Actividades enseñanza-aprendizaje: 3,8 ECTS en total.

- Clases presenciales: 26 h de clases magistrales más 5 h de resolución de problemas
- Prácticas de laboratorio: 3 prácticas de 2 h en el laboratorio donde se aprenderá a medir volúmenes y densidades, se comprobará la ley de Hooke y cómo medir la torsión de una varilla y la tensión superficial de un líquido y la viscosidad de un fluido, para lo cual se dispondrá del instrumental disponible en el laboratorio.
- Trabajo práctico: 12 h de trabajo en grupo que consistirá en:
 - búsqueda de información
 - interpretación de protocolos de trabajo en español y en inglés
 - respuesta a cuestiones planteadas en el desarrollo del trabajo.
 - defensa ante el profesor de los informes de las prácticas realizadas.

Bloque 2º

Competencias:

Además de las descritas en el apartado 3 como **genéricas**, el alumno debe adquirir durante el bloque las siguientes competencias:

- Conocer las bases físicas de la Termodinámica y la Óptica aplicables a los análisis termo-mecánicos y ópticos de los

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

estados de los alimentos, y que son de utilidad en la asignatura "Análisis físico y sensorial de los alimentos" de 2º curso.

- Aprender a hablar en público y a corregir los informes de prácticas.

- El análisis de una gran cantidad de datos experimentales procedentes del análisis de fruta mediante técnicas estadísticas, aproximándose a una situación real de laboratorio de control industrial o de investigación.

Actividades enseñanza-aprendizaje: 2,3 ECTS en total.

-Clases presenciales: 14 h de clases magistrales más 3 h de resolución de problemas

-Prácticas de laboratorio: 3 sesiones de 2 h en el laboratorio para aprender a realizar medidas con el calorímetro, a comprobar las propiedades ópticas de un prisma, y a medir las propiedades de las frutas indicadoras de su madurez.

-Trabajo práctico: 13 h de trabajo por equipos, bajo la supervisión del profesor:

La primera parte consistirá en corregir sus informes de prácticas y los de sus compañeros para valorar su trabajo de prácticas.

La segunda parte consistirá en reunir los datos obtenidos por varios equipos en la clase práctica y proceder al análisis de los mismos, exponiendo los resultados públicamente.

5.3.Programa

TEMA 1: Introducción, conceptos fundamentales

¿Qué es la Física?- El método científico.- Presentación del programa.- Medidas y unidades; análisis dimensional.- Precisión y exactitud; errores.- Escalares y vectores; definición de vectores.- Álgebra de vectores.- Producto escalar.- Producto vectorial.- Magnitudes escalares y vectoriales.-

TEMA 2: Estática

Fuerzas; equilibrio de una partícula.- Sistema de partículas; sólido.- Momento de una fuerza.- Condiciones de equilibrio de un sólido.- Par de fuerzas.- Sistemas de fuerzas equivalentes.- Sistemas de fuerzas paralelas.- Ligaduras.- Rozamiento.-

TEMA 3: Cinemática del punto

Movimiento de una partícula: trayectoria, velocidad y aceleración.- Movimiento rectilíneo.- Movimiento oscilatorio armónico.-

TEMA 4: Leyes de Newton y gravitación

Interacciones fundamentales y no fundamentales.- Leyes de Newton, sistemas de referencia inerciales.- Medida de

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

masas inerciales.- Aplicaciones de las leyes de Newton.- Interacción gravitatoria.- Masa gravitatoria.-

TEMA 5: Dinámica

Momento lineal; conservación.- Momento angular; conservación.- Trabajo mecánico.- Energía cinética.- Potencia.- Fuerzas conservativas y no conservativas.- Teorema de la energía.- Energía potencial gravitatoria.- Energía potencial elástica.-

TEMA 6: Sólidos y fluidos perfectos

Tensión y deformación: ley de Hooke.- Cizalladura y torsión.- Compresibilidad.- Concepto de fluido; presión en un fluido.- Principio de Arquímedes.- Tensión superficial y capilaridad.- Ecuación de continuidad; teorema de Bernoulli.-

TEMA 7: Fluidos viscosos

Viscosidad.- Flujo laminar en un tubo: ley de Poiseuille Resistencia al flujo.- Asociación de resistencias.- Fuerzas viscosa de arrastre.- Número de Reynolds.- Ley de Stokes.- Centrifugación.-

TEMA 8: Cuerpos deformables

Modelo de cuerpo elástico.- Fluido newtoniano Líquidos no newtonianos.- Materiales Plásticos. Modelo de Bingham.- Materiales viscoelásticos. Modelo de Maxwell. Modelo de Kelvin-Voigt. Modelo de Burgers.-

TEMA 9: Temperatura y calor

Equilibrio termodinámico.- Conceptos de temperatura y calor.- Principio cero de la Termodinámica.- Termometría; escala de los gases perfectos.- Ecuación de estado de un gas perfecto.- Modelo de gas perfecto.-

TEMA 11: Termodinámica

Trabajo; primer principio de la Termodinámica.- Energía interna de un gas; capacidades caloríficas.- Procesos isotermos y adiabáticos.- Procesos cuasiestáticos en gases perfectos.- Procesos cíclicos cuasiestáticos en gases perfectos; ciclo de Carnot.- Entropía.- Segundo principio de la Termodinámica.- Reversibilidad.- Motores térmicos; frigoríficos y bombas de calor.-

TEMA 12: Óptica

Luz.- Reflexión y refracción; reflexión total.- Polarización de la luz.- Reflexión y refracción en una superficie esférica.- Lentes.- Instrumentos ópticos: lupa, microscopio y cámara fotográfica.- El ojo como sistema óptico.-

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del primer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>)

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

Calendario propuesto : 5 horas de clase a la semana

Semanas 1 a 7: Teoría, problemas y trabajo en grupo del bloque 1º.

Las **clases prácticas** se impartirán de lunes a viernes de acuerdo con la siguiente distribución:

-Semana 3: Práctica en el laboratorio. Medida de volúmenes y densidades. 2 h.

-Semana 4: Práctica en el laboratorio. Elasticidad. 2 h.

-Semana 5: Práctica en el laboratorio. Propiedades físicas de los líquidos. 2 h.

Los alumnos se dividirán en 4 grupos, y en cada grupo se trabajará por parejas.

Los grupos de trabajo serán de 2 alumnos, que coincidirán con los del equipo de prácticas de laboratorio.

Semanas 7 a 12: Teoría, problemas y primera parte del trabajo en grupo del bloque 2º.

Las **clases prácticas** se impartirán de lunes a viernes de acuerdo con la siguiente distribución:

-Semana 9: Práctica en el laboratorio. Calorimetría. 2 h.

-Semana 10: Práctica en el laboratorio. Óptica. 2 h.

-Semana 11: Práctica en laboratorio. Estudio de madurez de la fruta. 2 h.

Los alumnos se dividirán en 5 grupos, y en cada grupo se trabajará por parejas.

Los grupos de trabajo serán de 2 alumnos, que coincidirán con los del equipo de prácticas de laboratorio. Estos grupos podrán ser diferentes a los del bloque 1.

30802 - Física general y fundamentos del análisis físico

Semanas 13 a 15: Segunda parte del trabajo en grupo del bloque 2º.

Los grupos de trabajo serán de 2 alumnos, que coincidirán con los del equipo de prácticas de laboratorio.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

BB Kane, Joseph W. : Física / Joseph W. Kane, Morton M. Sternheim . 2ª. ed., reimp Barcelona [etc.] : Reverté, 2004

BB Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica , oscilaciones y ondas, termodinámica / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. 6ª ed., 2ª reimp. Barcelona : Reverté, 2011

BB Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo, luz / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. 6ª ed., 2ª reimp. Barcelona : Reverté, 2011

BC Flint, Olga : Microscopía de los alimentos : manual de métodos prácticos utilizando la microscopía óptica / Olga Flint ; traducción a cargo de José María Peiró Esteban Zaragoza : Acribia, D.L. 1996

BC Lewis, M.J. : Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado / M.J. Lewis ; traducido por Julián Zapico Torneros, Juan Pablo Barrio Lera Zaragoza : Acribia, D.L.1993

BC Maier, Hans Gerhard : Métodos modernos de análisis de alimentos. Tomo I, Métodos ópticos / Hans Gerhard Maier . 2ª ed Zaragoza : Acribia, D.L.1981

BC Muller, H.G. : Introducción a la reología de los alimentos / H.G. Muller ; Traducido del inglés por Justino Burgos González . [1ª ed. Zaragoza : Acribia, D.L. 1978

BC Rosenthal, Andrew J. : Textura de los alimentos : medida y percepción / Andrew J. Rosenthal ; traducción a cargo de Albert Ibarz Ribas Zaragoza : Acribia, 2001

BC Roudot, Alain-Claude : Reología y análisis de la textura de los alimentos / Alain-Claude Roudot ; traducción de Angel Ignacio Negueruela Suberviola Zaragoza : Acribia, D.L. 2004

BC Sahin, Serpil : Propiedades físicas de los alimentos / Serpil Sahin y Servet Gülüm Sumnu ; traducción a cargo de Albert Ibarz Ribas Zaragoza : Acribia, imp. 2009