



GUÍA DOCENTE 2023-2024
Física Aplicada

1. Denominación de la asignatura:

FÍSICA APLICADA

Titulación

Grado en Ciencias y Tecnología de los Alimentos

Código

5149

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Física (Módulo de Formación Básica)

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Departamento de Física

4.a Profesor/a que imparte la docencia (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

Andrés Serna Gutiérrez , Pedro Ángel Marcos Villa, Ángel Ballesteros Castañeda y Flavio Mercati

4.b Coordinador/a de la asignatura

Andrés Serna Gutiérrez

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Primer curso, primer semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Básica



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Si bien no existen requisitos de formación previos, es recomendable haber cursado la asignatura de Física en los cursos anteriores al ingreso a la Universidad.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6 ECTS

9. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Entender y saber aplicar los fundamentos físicos y matemáticos necesarios para el adecuado desarrollo de otras competencias.

G2 - Reconocer las propiedades físicas de los alimentos.

G7 - Diseñar y desarrollar pruebas experimentales para evaluar propiedades físicas de los alimentos.

CB1 - 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

CB2 - 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 del ámbito de las propiedades físicas de los alimentos.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

TRANSVERSALES

T1 - Capacidad de comunicación oral y escrita en español y en inglés.

T2 - Capacidad para la gestión de la información.

T3 - Capacidad de resolución eficaz y eficiente de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección.

T4 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

T6 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

T7 - Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

T8 - Capacidad de trabajo en equipo



T9 - Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa.

ESPECÍFICAS

E1-B - (B) ámbito de la gestión y control de calidad de procesos y productos. Adquirir habilidades y destrezas en el análisis de propiedades físicas de alimentos.

E1-C - (C) ámbito del procesado de alimentos, desarrollo e innovación de procesos y productos. Evaluar el impacto del procesado sobre las propiedades físicas de los alimentos.

E1-A - (A) ámbito de la seguridad alimentaria, nutrición y salud. Identificar y establecer posibles causas de deterioro de los alimentos.

En la página web del Título se encuentra disponible la vinculación entre los objetivos ODS y las competencias del Título: <https://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos/informacion-basica/objetivos-y-competencias>

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
O1. Comprender el significado y la importancia de las propiedades físicas de los alimentos, así como su utilidad en el diseño de equipos y análisis de los procesos implicados en su elaboración, transporte y conservación.
O2. Conocer los procedimientos utilizados para la medida experimental de las propiedades físicas y comprender los fundamentos necesarios para la adecuada interpretación de los resultados.
O3. Aprender los fundamentos físicos básicos que regulan los cambios en las propiedades físicas de los alimentos y evaluar el efecto de esos cambios sobre las características de los alimentos.
O4. Ser capaces de realizar mediciones básicas de propiedades físicas y relacionarlas con las teorías físicas adecuadas.
O5. Conocer los procedimientos y usos de los equipos e instrumentos empleados en la determinación de las propiedades físicas en alimentos.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
UNIDAD 1
Los alimentos como sistemas físicos Introducción. Clasificación de las propiedades físicas. Magnitudes físicas y medidas. Sistemas de unidades, el Sistema Internacional. Análisis dimensional.



UNIDAD 2

Propiedades morfogeométricas de alimentos

Introducción. Tamaño y forma de alimentos. Granulometría. Densidad de sólidos, líquidos y vapores. Densidad aparente y porosidad. Aplicaciones de las medidas de densidad en el control de calidad de diferentes alimentos.

UNIDAD 3

Estática y dinámica de fluidos ideales

La presión. Ecuación fundamental de la hidrostática. Principio de Pascal y la hidráulica. Principio de Arquímedes y la flotabilidad. Fluidos en movimiento: descripción y tipo de flujo. Ecuación de continuidad. Principio de Bernoulli. Aplicaciones: efecto Venturi.

UNIDAD 4

Propiedades superficiales de alimentos

Introducción. Tensión superficial. Ecuación de Laplace. Fenómenos capilares. Medida de la tensión superficial. Tensoactividad. Diferentes operaciones del procesado de alimentos en las que intervienen las propiedades de superficie.

UNIDAD 5

Propiedades reológicas y texturales de alimentos

Introducción. Ley de la viscosidad de Newton. Clasificación reológica de los fluidos. Modelos reológicos. Concepto de textura y métodos de evaluación.

UNIDAD 6

Propiedades térmicas de alimentos

Introducción. Equilibrio térmico y temperatura. Intercambio de calor sin cambio de fase: calor sensible. Intercambio de calor con cambio de fase: calor latente. Propiedades relacionadas con la transferencia de calor y sus mecanismos: conducción, convección, radiación. Sistemas y procesos termodinámicos. Aplicaciones en la medida de propiedades térmicas y en el control de calidad.

UNIDAD 7

Primer y Segundo principio de la Termodinámica

Sistemas y procesos termodinámicos. El primer Principio de la termodinámica. Procesos en un gas ideal. El Segundo Principio de la Termodinámica.



UNIDAD 8

Propiedades ópticas y Color de alimentos

Introducción. Absorbancia, reflectancia y transmitancia. Reflexión y refracción de la luz. Luz polarizada y actividad óptica. Colorimetría. Sistemas de especificación del color. Espacios y coordenadas de color. Aplicaciones del color y de las propiedades ópticas durante el procesado y en el control de calidad de productos alimentarios.

UNIDAD 9

Propiedades eléctricas de alimentos

Introducción. Corriente eléctrica. Ley de Ohm. Circuitos. Resistividad y conductancia específica de los alimentos. Propiedades dieléctricas.

UNIDAD 10

Radiactividad y radiaciones ionizantes en alimentos

Introducción. Desintegración radiactiva. Isótopos y actividad. Unidades radiológicas. Irradiación de alimentos.

UNIDAD 11

Medida de propiedades físicas de los alimentos

Técnicas experimentales de medida de propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas, ópticas y colorimétricas en alimentos. Medidas de radiación.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ALVARADO J.D., AGUILERA J.M., (2001) Métodos para medir propiedades físicas en industrias de alimentos, Acribia, Zaragoza,
BEGOÑA HERNÁNDEZ SALUEÑA, (2018) Fundamentos físicos para la ciencia de alimentos, Acribia S.A., 978-84-200-1184-4,
FIGURA L.O., TEXEIRA A.A., (2007) Food Physics. Physical Properties –Measurement and Applications, Springer, Berlín, 978-3-540-34191-8,
LEWIS M.J., (1993) Propiedades físicas de los alimentos, Acribia, Zaragoza, 84-200-0744-7,

SAHIN S., SUMNU S.G. P.A., MOSCA G., (2009) Propiedades físicas de los alimentos, 1ª Edición, Acribia, Zaragoza, 978-84-200-1126-4,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

FRANCO GARCÍA A., Página Web, Última actualización, 2020, Curso Interactivo de Física en Internet, <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/>.
Moebs W., Ling S. J., Sanny J., (2021) Física Universitaria , OpenStax, Libro electrónico (3 volúmenes), ISBN-13: 978-1-711494-63-0, <https://openstax.org/subjects/ciencia>.
RONDA F., (2005) Laboratorio de propiedades físicas de los alimentos, Publicaciones ETSI, Valladolid,
SERPEL S., SERVET GÜLÜM S., (2009) Propiedades físicas de los alimentos,



Acribia, Zaragoza, 978-84-200-1124-0,
SINGH R.P., HELDMAN D.R., (2009) Introducción a la ingeniería de los alimentos,
Acribia, Zaragoza, 978-84-200-1124-0,
TIPLER P.A., MOSCA G., (2012) Física para la Ciencia y la Tecnología, 6ª, Reverté
S.A., Barcelona, 978-84-291-4429-1,

10.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto

https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=5149&auth=SAML

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	G1, G2, CB3, CB5, T4, T6, E1-A	15	30	45
Clases prácticas	G1, G7, CB2, CB3, T3, T4, T7, T8, T9, E1-B, E1-C	24	20	44
Seminarios, debates, exposiciones	G1, CB4, CB5, T1, T2, T4, T6, T8, T9	12	12	24
Realización de trabajos e informes	G1, CB3, CB4, T1, T7, T8, E1-C, E1-A	0	12	12
Tutorías	G1, CB2, T1, T4, T6	0	2	2
Evaluación	Todas	3	20	23
Total		54	96	150



12. Sistemas de evaluación:

PRIMERA CONVOCATORIA

Evaluación continua de acuerdo al Reglamento de Evaluación vigente y las directrices aprobadas en Junta de Facultad de Ciencias.

- Para superar la asignatura será necesario alcanzar en todos y cada uno de los procedimientos una calificación mínima de 4 sobre 10, y un 5 sobre 10 en la media ponderada de las calificaciones obtenidas en los diferentes procedimientos de evaluación.

SEGUNDA CONVOCATORIA

Se podrán recuperar en segunda convocatoria todos los procedimientos a excepción del procedimiento 2. Dicho procedimiento no es recuperable en segunda convocatoria debido a la propia naturaleza del mismo y a su presencialidad. Su calificación será la obtenida en primera convocatoria.

La recuperación del resto de procedimientos se realizará mediante pruebas análogas a las realizadas en primera convocatoria.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio se modificará en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

MEJORA DE LA CALIFICACIÓN

Según el Reglamento de Evaluación en su art. 19.11, aquellos alumnos que hayan superado la asignatura en primera convocatoria tendrán la posibilidad de mejorar la calificación obtenida; para ello, el alumno interesado deberá comunicar al coordinador de la asignatura tal intención, con una antelación mínima de dos días lectivos.

El modelo de evaluación será el correspondiente a los procedimientos 1 y 3, consistente en la resolución de ejercicios prácticos y la respuesta a preguntas teóricas y cuestiones, relativas a todo el temario. El peso de cada una de las partes de esta prueba en el total de la asignatura será: ejercicios prácticos 40% y preguntas de teoría y cuestiones 30%. Para la calificación definitiva de cada uno de los bloques se utilizará la nota más alta de las obtenidas en dicho bloque.

COPIA O PLAGIO

El profesor podrá utilizar cualquier herramienta antiplagio que la Universidad ponga a su disposición para asegurar que no ha habido copia o plagio en ninguna de las pruebas de evaluación realizadas por los estudiantes. Si el estudiante no autorizara su uso no podrá ser evaluado de ese procedimiento y se le calificará con un cero. Los estudiantes que fueran sorprendidos copiando o plagiando en cualquiera de los procedimientos de evaluación de la asignatura tendrán una calificación de cero en la nota global de la asignatura, de acuerdo con el artículo 17.2 del Reglamento de Evaluación de la Universidad de Burgos.



Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
1. Prueba escrita de aplicación de los conocimientos adquiridos por el alumno a la resolución de ejercicios prácticos relativos al conjunto de contenidos de la asignatura.	40 %	40 %
2. Realización y evaluación de prácticas de Laboratorio.	30 %	30 %
3. Evaluación de contenidos teóricos, cuestiones, actividades y seminarios relativos a las diferentes unidades temáticas de la asignatura, que se realizarán durante el curso.	30 %	30 %
Total	100 %	100 %

Evaluación excepcional:

De acuerdo con el art. 9 del Reglamento de Evaluación de la UBU, los alumnos que deseen acogerse a la evaluación excepcional deberán solicitarlo por escrito al Decano del Centro.

Dada la naturaleza experimental de las asignaturas de Física, y en virtud del art. 9.3 del citado Reglamento de Evaluación, será requisito para la evaluación excepcional que el estudiante haya realizado al menos el 40% de las sesiones de Prácticas en Laboratorio programadas en los horarios ordinarios de la asignatura.

Una vez cumplido este requisito, los procedimientos de evaluación a que se someterá el alumno son:

- a) Una prueba escrita global de la asignatura. Peso en la calificación global: 40%
- b) Una prueba práctica de Laboratorio, en la que el alumno demostrará su destreza en el manejo de los equipos así como su conocimiento de las técnicas de medida y tratamiento de datos. Peso en la calificación global: 30%
- c) Una prueba oral en la que el estudiante deberá responder durante un tiempo estimado de 30 minutos las cuestiones que le formule el profesor encaminadas a completar la evaluación de cualesquiera de las competencias (conocimientos, destrezas, habilidades o actitudes) contempladas en la ficha de la asignatura. Peso en la calificación global: 30%

Para superar esta evaluación excepcional el alumno deberá obtener al menos un 4 sobre 10 en cada uno de los tres procedimientos anteriores, y al menos un 5 sobre 10 en la media ponderada de todos ellos.



13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Clases magistrales/expositivas.
Presentaciones multimedia.
Recursos web: plataforma UBUVirtual.
Prácticas de Laboratorio.
Resolución de cuestiones y ejercicios prácticos.
Tutorías.
Seminarios.

14. Calendarios y horarios:

Los aprobados en Junta de Facultad, pueden consultarse en <http://www.ubu.es/grado-en-ciencia-y-tecnologia-de-los-alimentos/informacion-academica/horarios-y-pruebas-de-evaluacion>

15. Idioma en que se imparte:

Español