



GUÍA DOCENTE 2021-2022
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 que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Andrés Serna Gutiérrez y Pedro Ángel Marcos Villa

4.b Coordinador 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 alumno/a 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.

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

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 4

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 5

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 6

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 7

Propiedades eléctricas de alimentos

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

UNIDAD 8

Radiactividad y radiaciones ionizantes en alimentos

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



UNIDAD 9

Medida de propiedades físicas de los alimentos

Técnicas experimentales de propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas, ópticas y colorimétricas. Medida de la radiación.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ALVARADO J.D., AGUILERA J.M., (2001) Métodos para medir propiedades físicas en industrias de alimentos, Acribia, Zaragoza,

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,

RONDA F., (2005) Laboratorio de propiedades físicas de los alimentos, Publicaciones ETSI, Valladolid,

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

FENDT W., Página web, Última actualización, agosto 2016, Applets Java de Física, <http://www.walter-fendt.de/ph14s/>.

FRANCO GARCÍA A., Página Web, Última actualización, 2020, Curso Interactivo de Física en Internet, <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica3/>.

REX A., WOLFSON R., (2011) Fundamentos de física, 1ª Edición, Pearson Educación, 978-84-782-9125-0,

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,



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

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	G1, G2, CB3, CB5, T4, T6, E1-A	18	32	50
Clases prácticas	G1, G7, CB2, CB3, T3, T4, T7, T8, T9, E1-B, E1-C	24	18	42
Seminarios, debates, exposiciones	G1, CB4, CB5, T1, T2, T4, T6, T8, T9	8	12	20
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	4	4
Evaluación	Todas	4	20	24
Total		54	98	152

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 recuperables 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.

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.

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.

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

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



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2021-2022		
TITULACIÓN	Grado en Ciencias y Tecnología de los Alimentos	
CURSO	Primer curso	
ASIGNATURA / CÓDIGO	5149	
SEMESTRE (1.º/2.º)	Primer semestre	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Básica	6 créditos
COORDINADOR/A	Andrés Serna Gutiérrez	
PROFESORADO	Pedro Ángel Marcos Villa y Andrés Serna Gutiérrez.	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> Si la docencia se lleva a cabo en el escenario B (algunos alumnos en el aula y otros en docencia virtual para los grupos teóricos) se mantiene lo indicado en la guía docente para el escenario A (presencialidad completa) adaptándose a las directrices que el Centro indique en esta situación. 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> En el caso de que se llevara a cabo una enseñanza sin ninguna presencialidad, escenario C, tanto la clases teóricas como las actividades prácticas de pizarra, las prácticas de laboratorio, tutorías grupales o individuales, la realización de trabajos, informes y memorias y pruebas de evaluación se realizarán de forma virtual mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición de la comunidad universitaria en UBUVirtual, de las herramientas Office 365 (tales como Teams, ...), así como cualquier otra que la universidad considere adecuada para ello. En concreto: - El desarrollo del temario en las clases teóricas se realizará de forma telemática por videoconferencia complementadas con recursos audiovisuales que se ofrecerán a través de UBUVirtual en el horario establecido por el Centro. - Las clases prácticas de pizarra (resolución de problemas) se realizarán de forma telemática por videoconferencia complementadas con recursos audiovisuales que se ofrecerán a través de UBUVirtual en el horario establecido por el centro.		



- El material docente tratado en las clases será subido a la plataforma UBUVirtual, incluyendo los contenidos teóricos, ejemplos de aplicación, cuestiones y relación de ejercicios y soluciones numéricas a ellos.
- La recogida de ejercicios propuestos, trabajos e informes, realización de cuestiones, etc. se llevará a cabo a través de la plataforma UBUVirtual.
- En lo respectivo a las prácticas de laboratorio, los guiones serán adaptados a la docencia no presencial, realizándose las prácticas de manera virtual mediante herramientas de simulación si es posible. En caso de que esto no fuera así, se detallará el desarrollo del experimento y se proporcionarán los datos experimentales, a partir de los cuales se realizarán los informes preceptivos. Por otra parte, en el caso de alguna práctica sencilla, se propone adaptarla de modo sea posible su ejecución con materiales cotidianos para que el estudiante pueda realizarla en casa y que ilustrando la experiencia mediante un vídeo explicativo.
- En cuanto al horario de las clases, se mantiene el publicado por el centro.

CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

Se mantiene la misma metodología de tutorías que en el escenario A.

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Las tutorías se realizarán en el horario fijado para ellas de forma síncrona mediante Google Teams y/o Skype y de forma asíncrona a través del correo electrónico y/o el foro de la asignatura en UBUVirtual, llevándose a cabo de forma individual o bien de forma grupal. También se podrán utilizar otras aplicaciones de contacto si la universidad así lo dispone.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

Se mantiene la misma metodología de evaluación que en el escenario A.

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Las distintas metodologías de evaluación se adaptarán a una evaluación no presencial mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a disposición de la comunidad universitaria a través



de UBUVirtual, de las herramientas de Office 365 y cualquier otra que la universidad considere adecuada.

PRIMERA CONVOCATORIA

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

El alumno que no haya superado el mínimo establecido en alguno de los procedimientos de evaluación deberá presentarse a la prueba o pruebas correspondientes en segunda convocatoria. Se adaptan los procedimientos de evaluación que aparecen en la guía docente a este escenario no presencial en la forma que se describe a continuación.

- Se modifica el procedimiento 1 de evaluación de la guía docente (prueba global escrita presencial de resolución de ejercicios prácticos relativos al conjunto de contenidos de la asignatura) mediante una prueba online en modalidad síncrona, en la que el alumno dispondrá un tiempo máximo limitado para llevar a cabo su resolución, dentro del cual deberán realizar la entrega del examen en forma telemática en la plataforma de enseñanza virtual. Este procedimiento podrá ser controlado mediante el apoyo de herramientas de videoconferencia (Teams, ...) y, de manera excepcional, se podrá contactar telemáticamente con el alumno para que explique oralmente alguno de los apartados del ejercicio.

Peso en primera y en segunda convocatoria: 35% de la calificación final.

- Se modifica el procedimiento 2 de evaluación de la guía docente (Realización y evaluación de prácticas de Laboratorio) mediante la evaluación del trabajo y los informes de prácticas de laboratorio realizadas mediante herramientas de simulación o de forma remota y/o mediante la elaboración de trabajos escritos vinculados con la temática en los que se valorará el tratamiento de datos, la presentación y el análisis de los resultados, conclusiones y la bibliografía empleada.

Peso en primera y en segunda convocatoria: 30% de la calificación final.

- Se desdobra el procedimiento 3 de evaluación de la guía docente en:
 - o Pruebas parciales (2) relativas a los contenidos teóricos expuestos durante el curso, mediante pruebas online síncronas, con una duración máxima de 1 hora, que se llevarán a cabo mediante las herramientas de cuestionarios de respuesta múltiple, preguntas de verdadero o falso, preguntas teóricas con respuesta abierta, etc., de la plataforma UBUVirtual.

Peso en primera y en segunda convocatoria: 20% de la calificación final.

- o Evaluación continua del progreso de aprendizaje de las competencias, en particular, de conocimientos y actitudes obtenidas durante las sesiones teóricas, de resolución de problemas y seminarios realizados de manera telemática a lo largo del desarrollo del curso. Para ello, se propondrá al alumno la realización y entrega de una serie de tareas como cuestiones, problemas y actividades sencillas a través de la plataforma de enseñanza virtual.

Peso en primera y en segunda convocatoria: 15% de la calificación final.

SEGUNDA CONVOCATORIA

Se podrán recuperar en segunda convocatoria todos los procedimientos a excepción del segundo apartado del procedimiento 3 (evaluación continua del progreso de aprendizaje); dicho apartado no



es recuperable debido a la propia naturaleza del mismo, siendo su calificación en segunda convocatoria la obtenida en primera convocatoria.

La recuperación del resto de procedimientos se realizará mediante pruebas análogas a las realizadas en primera convocatoria, salvo en lo relativo al segundo procedimiento (prácticas de laboratorio). Para la recuperación de este procedimiento será necesario haber entregado todos los informes relativos las prácticas propuestas y se llevará a cabo una prueba individual oral mediante el uso de videoconferencia en la que el alumno deberá responder una serie de cuestiones sobre alguna de las prácticas y/o de los informes entregados.

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 proceso de evaluación consistirá una prueba individual oral mediante el uso de videoconferencia en la que el estudiante deberá responder durante un tiempo estimado de 30 minutos las cuestiones que le formule el profesor encaminadas a reevaluar cualesquiera de las competencias (conocimientos, destrezas, habilidades o actitudes) contempladas en la ficha de la asignatura.

EVALUACIÓN EXCEPCIONAL

Dada la no presencialidad en este escenario, no se contempla.

INCIDENCIAS TÉCNICAS

En caso de incidencias técnicas durante la realización de alguna de las pruebas en modalidad síncrona online, el estudiante afectado deberá acreditar los errores telemáticos a la mayor brevedad posible. Una vez llevada a cabo dicha justificación, se acordará con los estudiantes que hayan sufrido dichos problemas una hora alternativa en la misma fecha para la realización de un examen oral de incidencias.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

Las pruebas de evaluación global en modalidad síncrona online se ajustarán al calendario establecido por el Centro. Las fechas de pruebas parciales se consensuarán con el coordinador de curso y se anunciarán con suficiente antelación en la plataforma UBUVirtual.

COMENTARIOS