



GUÍA DOCENTE 2015-2016

**Física Aplicada**

**La asignatura de Física Aplicada está orientada a conocer los principios y fundamentos de la Física que permitan al alumno comprender los modelos y métodos físicos básicos utilizados en el análisis y técnicas físicas empleadas en la industria de alimentos.**

**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) :**

Verónica Tricio Gómez y Andrés Serna Gutiérrez

**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**

Competencias Básicas y Generales:

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

G2 - Reconocer los componentes de los alimentos y sus propiedades físico-químicas, nutricionales, funcionales y sensoriales.

CB3 - Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Competencias Transversales:

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

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

T8. Capacidad de trabajo en equipo.

Competencias específicas de la asignatura:

1. Capacidad para demostrar conocimiento de los principios fundamentales de la Física relacionados con las propiedades físicas de los alimentos.

2. Capacidad de identificar y explicar adecuadamente las propiedades físicas de los alimentos y los cambios de las mismas en su elaboración, procesado y conservación.

3. Desarrollar habilidades para utilizar las estrategias necesarias para resolver problemas en el campo de las propiedades de los alimentos, seleccionando y aplicando los conceptos y principios físicos adecuados.

4. Capacidad para interpretar los datos derivados de las observaciones y medidas de propiedades físicas, en términos de su importancia y en coherencia con las teorías apropiadas.



## 10. Programa de la asignatura

| 10.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>O4. Ser capaces de realizar mediciones básicas de propiedades físicas y relacionarlas con las teorías físicas adecuadas.</p> <p>O5. Conocer los procedimientos y usos de los equipos e instrumentos empleados en la determinación de las propiedades físicas en alimentos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD 1</b></p> <p><b>Los alimentos como sistemas físicos</b></p> <p>Importancia de la predicción y medida de las propiedades físicas de los alimentos. Clasificación de las propiedades físicas. Magnitudes físicas y medidas. Sistemas de unidades, S.I. Análisis dimensional.</p> <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD 2</b></p> <p><b>Propiedades morfogeométricas de alimentos</b></p> <p>Importancia de las propiedades morfogeométricas en las operaciones de procesado y en el control de procesos y de productos alimentarios. Densidad de sólidos, líquidos y vapores. Densidad aparente y porosidad. Tamaño y forma de alimentos. Granulometría. Aplicaciones de las medidas de densidad en el control de calidad de diferentes alimentos.</p> <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD 3</b></p> <p><b>Propiedades superficiales de alimentos</b></p> <p>Importancia de las propiedades superficiales en la formulación y estabilidad de alimentos. Tensión superficial. Tensoactividad. Efecto de la temperatura. Métodos de medida. Diferentes operaciones del procesado de alimentos en que intervienen las propiedades de superficie.</p> |



#### **UNIDAD 4**

##### **Propiedades reológicas y texturales de alimentos**

Importancia de las propiedades reológicas y texturales en las operaciones de procesado y en el control de procesos y de productos alimentarios. Clasificación reológica de los fluidos. Materiales sólidos, fluidos y viscoelásticos. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Ley de la viscosidad de Newton. Modelos reológicos. Concepto de textura y métodos de evaluación.

#### **UNIDAD 5**

##### **Propiedades térmicas de alimentos**

Importancia de las propiedades térmicas en el procesado de alimentos. Propiedades relacionadas con el contenido energético y las cargas involucradas en el procesado térmico. Propiedades relacionadas con el transporte de calor. Sistemas y procesos termodinámicos. Aplicaciones en la medida de propiedades térmicas y en el control de calidad.

#### **UNIDAD 6**

##### **Propiedades eléctricas de alimentos**

Importancia de las propiedades eléctricas en el control de procesos alimentarios. Corriente eléctrica y ley de Ohm. Circuitos. Resistividad y conductancia específica de los alimentos. Propiedades dieléctricas.

#### **UNIDAD 7**

##### **Propiedades ópticas y Color de alimentos**

Importancia de las propiedades ópticas y del color en los alimentos como parámetros de control de procesos y productos alimentarios. Absorbancia, reflectancia y transmitancia. Índice de refracción. Luz polarizada. Dispersión. Polarimetría. Colorimetría. Iluminantes patrón. Sistemas de especificación del color. Espacios y coordenadas de color. Color de diferentes productos alimentarios y su evolución durante el procesado.

#### **UNIDAD 8**

##### **Radiactividad y radiaciones ionizantes en alimentos**

Importancia de la radiactividad y radiaciones ionizantes en los procesos de calidad y control de los alimentos. 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 y ópticas.  
Colorimetría. Medidas de radiactividad.

#### 10.3- Bibliografía

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ALVARADO J.D., AGUILERA J.M., (2001) Métodos para medir propiedades físicas en industrias de alimentos, Acribia, Zaragoza,  
LEWIS M.J., (1993) Propiedades físicas de los alimentos, Acribia, Zaragoza, 84-200-0744-7,  
REX A., WOLFSON R., (2011) Fundamentos de física, 1ª Edición, Pearson Educación, 978-84-782-9125-0,  
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,  
TIPLER P.A., MOSCA G., (2012) Física para la Ciencia y la Tecnología, 6ª Edición, Reverté S. A., Barcelona, 978-84-291-4429-1,

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

FENDT W., Página web, Última actualización, oct. 2014, Applets Java de Física, <http://www.walter-fendt.de/ph14s/>.  
FRANCO GARCÍA A., Página Web, Última actualización, enero 2013, Curso Interactivo de Física en Internet, <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>.  
NIELSEN S., (2007) Análisis de los alimentos. Manual de Laboratorio, 1ª, Acribia, Zaragoza, 9788420010595,  
SAHIN S. y SUMNU S.G., (2009) Propiedades físicas de los alimentos, 1ª, Acribia, 9788420011264,  
SINGH R.P., HELDMAN D.R., (2009) Introducción a la ingeniería de los alimentos, Acribia, Zaragoza, 978-84-200-1124-0,



**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                    | 1, 2, 3, 4, G1, G2      | 17                 | 32               | 49             |
| Clases prácticas                   | 4, CB3, G2, T8          | 24                 | 18               | 42             |
| Seminarios, debates, exposiciones  | 1, 2, 3, 4, CB3, T1, T8 | 10                 | 16               | 26             |
| Realización de trabajos e informes | 1, 2, 3, 4, T6, T8, G2  | 0                  | 10               | 10             |
| Tutorías                           | 1, 2, 3, 4              | 0                  | 2                | 2              |
| Evaluación                         | Todas                   | 3                  | 18               | 21             |
| <b>Total</b>                       |                         | <b>54</b>          | <b>96</b>        | <b>150</b>     |

**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 de los procedimientos 2 y 4. Dichos procedimientos no son recuperables en segunda convocatoria debido a la propia naturaleza de los mismos y a su presencialidad. Su calificación será la obtenida en primera convocatoria.

El 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 mismo que para la evaluación excepcional.



| Procedimiento                                                                                                                                                                                                                                      | Peso primera convocatoria | Peso segunda convocatoria |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. Prueba escrita de aplicación de los conocimientos adquiridos en la cual alumno deberá saber afrontar y solucionar una serie de ejercicios relativos al conjunto de contenidos de la asignatura.                                                 | 35 %                      | 35 %                      |
| 2. Realización y evaluación de prácticas de Laboratorio.                                                                                                                                                                                           | 30 %                      | 30 %                      |
| 3. Pruebas parciales escritas en las que se propondrán cuestiones y actividades teórico-prácticas para evaluar el aprendizaje en el conocimiento de las Unidades temáticas de la asignatura. Estas pruebas parciales tienen carácter eliminatorio. | 25 %                      | 25 %                      |
| 4. Resolución de actividades y cuestiones durante el curso con el fin de evaluar el progreso de aprendizaje, conocimientos y actitudes a lo largo del desarrollo de la asignatura.                                                                 | 10 %                      | 10 %                      |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>100 %</b>              | <b>100 %</b>              |

**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.  
Tutorías.  
Seminarios.

**14. Calendarios y horarios:**

Según programación aprobada en Junta Facultad, que puede consultarse en  
<http://www.ubu.es/titulaciones/es/cyta/informacion-academica/horarios-examenes>

**15. Idioma en que se imparte:**

Español