



GUÍA DOCENTE 2012-2013  
**FÍSICA APLICADA**

**La asignatura de Física Aplicada tiene carácter obligatorio y forma parte del Módulo de Formación Básica del Título de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.**

**El objetivo principal de la asignatura es 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.**

**Si bien, es una materia de formación básica, es recomendable haber cursado la asignatura de Física en los cursos anteriores de ingreso a la universidad.**

**1. Denominación de la asignatura:**

FÍSICA APLICADA

**Titulación**

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

**Código**

5149

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

FÍSICA

**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) :**

CONCESA CABALLERO Y VERÓNICA TRICIO

**4.b Coordinador de la asignatura**

CONCESA CABALLERO

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

Primer Semestre. Primer Curso

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

Básica

**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6 CTS

**8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar 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.



## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>O1. Comprender el significado y la importancia de las propiedades físicas de los alimentos, y 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> |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD 1</b></p> <p><b>INTRODUCCIÓN</b></p> <p>Importancia de la predicción y medida de las propiedades físicas de los alimentos. Los alimentos como sistemas físicos. 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</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. Peso específico. Aplicaciones de las medidas de densidad en el control de calidad de diferentes alimentos.</p>                                                                                                                                                     |



### **UNIDAD 3**

#### **PROPIEDADES DE SUPERFICIE**

Importancia de las propiedades de superficie en la formulación y estabilidad de alimentos. Tensión superficial. Tenoactividad. Efecto de la temperatura. Métodos de medida. Diferentes operaciones del procesado de alimentos en que intervienen las propiedades de superficie.

### **UNIDAD 4**

#### **PROPIEDADES TÉRMICAS**

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

### **UNIDAD 5**

#### **PROPIEDADES REOLÓGICAS DE ALIMENTOS FLUIDOS**

Importancia de las propiedades reológicas en las operaciones de procesado y en el control de procesos y de productos alimentarios fluidos. Presión. Flotación. Ecuación de continuidad y de Bernouilli. Ley de Viscosidad de Newton. Clasificación reológica de los fluidos. Fluidos newtonianos. Ley de la potencia. Comportamiento reológico de los alimentos. Medida de propiedades reológicas de fluidos viscosos y plásticos.

### **UNIDAD 6**

#### **PROPIEDADES REOLÓGICAS DE ALIMENTOS SÓLIDOS Y SEMISÓLIDOS**

Importancia de las propiedades reológicas en las operaciones de procesado y en el control de calidad de productos alimentarios sólidos y semisólidos. Textura, atributo sensorial de los alimentos. Tensión y deformación. Dureza. Elasticidad y plasticidad. Viscoelasticidad. Difusión. Productos elásticos y viscoelásticos. Ensayos reológicos fundamentales.



## **UNIDAD 7**

### **PROPIEDADES ELÉCTRICAS**

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

## **UNIDAD 8**

### **PROPIEDADES ÓTICAS Y COLOR**

Importancia del color en los alimentos como parámetro de control de productos y de proceso. 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 9**

### **ACTIVIDAD DEL AGUA EN LOS ALIMENTOS**

Importancia de la actividad del agua en la conservación de los alimentos. El agua en el alimentos. Influencia de la temperatura en la actividad del agua. Medidas de actividad de agua. Aplicaciones de las isotermas de absorción en tecnología de alimentos.

## **UNIDAD 10**

### **RADIOACTIVIDAD Y RADIACIONES IONIZANTES**

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 11**

### **MEDIDA DE PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ALIMENTOS**

Técnicas experimentales de propiedades mecánicas, térmicas, eléctricas y ópticas. Colorimetría. Medidas de radiactividad.



### 9.3- Bibliografía

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

AGUADO, J., (1999) Ingeniería de la industria alimentaria. Vol 1. Conceptos básicos, Síntesis, Madrid,

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,

MULLER, H.G., (1978) Introducción a la reología de alimentos, Acribia, Zaragoza,

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., (2005) Física para la ciencia y la tecnología, Reverté, S.A., Barcelona, 84-291-4410-2,

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

SAHIN, S. y SUMNU, S.G., (2009) Propiedades físicas de los alimentos, 1ª, Acribia, 9788420011264,

SUZANNE NIELSEN, S., (2007) Análisis de los alimentos. Manual de Laboratorio, 1ª, Acribia, Zaragoza, 9788420010595,

### 10. 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                 | 17                 | 36               | 53             |
| Clases prácticas                   | 4, G8                   | 24                 | 10               | 34             |
| Seminarios, debates                | 1,2,3,4, G8             | 5                  | 16               | 21             |
| Realización de trabajos e informes | 1, 2, 3, 4, G6, G8      | 1                  | 10               | 11             |
| Exposiciones                       | 1, 2, 3, 4, G1          | 2                  | 6                | 8              |
| Tutorías                           | 1,2, 3, 4               | 1                  | 1                | 2              |
| Evaluación                         | Todas                   | 3                  | 18               | 21             |



|              |    |    |     |
|--------------|----|----|-----|
| <b>Total</b> | 53 | 97 | 150 |
|--------------|----|----|-----|

**11. Sistemas de evaluación:**

**Evaluación continua de acuerdo a las directrices aprobadas en Junta de Facultad de Ciencias.**

**Se requiere un mínimo del 40% en la evaluación de los bloques procedimentales.**

**Las actividades no recuperables en segunda convocatoria son las siguientes:**

**Procedimiento 2.Prácticas en Laboratorio (Evaluación continua, Redacción informes, Examen en Laboratorio)**

**Procedimiento 3.Evaluación continua ( Resolución de cuestiones y problemas propuestos)**

| <b>Procedimiento</b>                                                                                       | <b>Peso en la calificación final</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Prueba evaluación final                                                                                 | 35 %                                 |
| 2. Prácticas en Laboratorio<br>Evaluación continua<br>Redacción informes<br>Examen en Laboratorio          | 30 %                                 |
| 3. Evaluación continua<br>Pruebas de evaluación parcial<br>Resolución de cuestiones y problemas propuestos | 35 %                                 |
| <b>Total</b>                                                                                               | <b>100 %</b>                         |

**12. Calendarios y horarios:**

Según programación aprobada Junta Facultad

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

Español