



GUÍA DOCENTE 2014-2015
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

Competencias generales del Grado:

- G1. Capacidad de comunicación oral y escrita en español y en inglés.
- G6. Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente,
- G8. 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.

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
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. 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.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
UNIDAD 1 Introducción 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. UNIDAD 2 Propiedades morfogeométricas de alimentos 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.



UNIDAD 3

Propiedades superficiales de alimentos

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

UNIDAD 4

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 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

Importancia de las propiedades reológicas 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. Equipos para la medida del comportamiento reológico. Viscosímetros y Reómetros. Medida de propiedades reológicas de fluidos.

UNIDAD 6

Propiedades texturales de alimentos

Importancia de las propiedades texturales en las operaciones de procesado y en el control de procesos y productos alimentarios. Concepto de textura. Productos elásticos y viscoelásticos. Métodos de evaluación de la textura. Medidas sensoriales e instrumentales.



UNIDAD 7

Propiedades eléctricas de alimentos

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 ópticas y Color de alimentos

Importancia del color en los alimentos como parámetro 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 9

Actividad del agua en alimentos

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

UNIDAD 10

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 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., (2012) Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1 y 2, 6ª, Reverté, S.A., Barcelona, 978-84-291-4429-1,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

FRANCO GARCÍA, A., (1998) Página Web, Última actualización, enero 2013, Universidad del País Vasco, <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>.

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	2	9	11
Exposiciones	1, 2, 3, 4, G1	2	6	8
Tutorías	1,2, 3, 4	1	1	2
Evaluación	Todas	3	18	21
Total		54	96	150

11. Sistemas de evaluación:

Evaluación ordinaria 1ª y 2ª convocatoria:

Evaluación continua de acuerdo al Reglamento de Evaluación vigente y 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 por su carácter presencial de Sesiones en Laboratorio, tanto individual como en grupo, son las siguientes:

Procedimiento 2. Prácticas en Laboratorio.

Evaluación para los alumnos que hayan superado la asignatura en primera convocatoria y deseen mejorar la calificación:

Los alumnos que hayan superado la asignatura en la primera convocatoria tienen la posibilidad, de acuerdo con el art. 23.1 del Reglamento de Evaluación vigente, de mejorar la calificación obtenida, que quedará reflejada en la columna correspondiente a la primera convocatoria de acuerdo con el mecanismo recogido en el art. 19.11 del citado Reglamento. El estudiante deberá comunicar al coordinador de la asignatura, mediante correo electrónico, su intención de presentarse a dichas pruebas con una antelación mínima de dos días lectivos. Los procedimientos de evaluación a los que se someterá el alumno que cumpla los requisitos son:

Procedimiento 1. Una prueba global escrita teórico-prácticas de la asignatura, de una duración aproximada de 3 horas. Peso en la calificación global: 35%

Procedimiento 2. Una prueba práctica en Laboratorio, consistente en la realización de una experiencia con la ayuda del material y dossier de prácticas, con una duración estimada de 2 horas. Peso en la calificación global: 30%



--

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
1.Prueba global de evaluación escrita de aplicación de conocimientos físicos en la resolución de problemas de interés en la industria alimentaria. Esta prueba global se realizará en la primera convocatoria y se podrá repetir en la segunda.	35 %	35 %
2. Prácticas en Laboratorio. Sesiones prácticas en Laboratorio para la medición de propiedades físicas en la industria de alimentos. Estas sesiones se desarrollarán con diversas metodologías participativas tanto en equipo como invidual. * Redacción Informes escritos de las prácticas realizadas. * Actividades de evaluación continua en el Laboratorio.	30 %	30 %
3. Pruebas de Evaluación Parcial escritas. Se realizarán 2 Pruebas Parciales 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 son eliminatorias y recuperables en la segunda convocatoria. Resolución de actividades y tareas propuestas en aula para el seguimiento del proceso de aprendizaje. La revisión de las tareas realizadas se llevará a cabo en tutorías concertadas individuales o en grupo, en la primera y segunda convocatoria.	35 %	35 %



Total	100 %	100 %
--------------	--------------	--------------

Evaluación excepcional:

Dada la naturaleza experimental de las asignaturas de Física, y en virtud del art. 9.3 del Reglamento de Evaluación vigente, será requisito para someterse a evaluación excepcional que el estudiante realice 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:

Procedimiento 1. Una prueba escrita global de la asignatura, de duración estimada entre 3 y 4 horas. Peso en la calificación global: 40%

Procedimiento 2. Una prueba práctica de Laboratorio, que consistirá en la realización de una experiencia de Laboratorio que el alumno debe completar en dos horas con la única ayuda del material y del guión de trabajo que le proporcione el profesor. Peso en la calificación global: 30%

Procedimiento 3. Una prueba oral teórico-práctica, en la que el estudiante deberá responder durante un tiempo estimado de 1 hora a las preguntas 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 3 sobre 10 en cada una de las tres pruebas anteriores, y al menos un 5 sobre 10 en la media ponderada de todas ellas.

12. Calendarios y horarios:

Según programación aprobada Junta Facultad

13. Idioma en que se imparte:

Español