

GUÍA DOCENTE

Propiedades Físico-Químicas de los Alimentos

GRADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (1º y 2º curso)

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 08-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
La asignatura es la continuación y extensión de los conceptos fisicoquímicos adquiridos en algunas de las asignaturas de primer curso, especialmente en Física, Química, Ampliación de Química y Matemáticas. Para mejorar la superación de esta asignatura y repasar los conceptos previos en relación a estas materias, que se imparten en el primer curso, se puede acceder a los contenidos de los cursos cero que la universidad pone a disposición de todos sus alumnos en el enlace https://www.urjc.es/principalintranet/curso-cero donde se pueden revisar y recordar aquellos contenidos que vienen explicados en forma de píldoras que sean necesarios para el correcto seguimiento de la asignatura. La asignatura de Propiedades Físicoquímicas de los Alimentos tiene por objeto el estudio de las propiedades físicas y químicas de la materia en general, pero con una orientación específica hacia los alimentos en particular. Debe ser la base sobre la que se complementen y/o desarrollen otras asignaturas de la titulación. El tratamiento de los procesos fisicoquímicos que son relevantes en Ciencia y Tecnología de los Alimentos se llevará a cabo tanto desde el punto de vista aplicado como sin descuidar la base teórica que los sustenta. En cuanto a la sistemática metodológica para el estudio de la fisicoquímica, se emplearán de forma simultánea y complementaria los enfoques macroscópico y microscópico/molecular. Una parte importante de la asignatura está dedicada a la termodinámica química. Incluye una introducción a los fundamentos de la termodinámica, así como su aplicación a las transformaciones físicas y químicas de la materia. La segunda parte de la asignatura está enfocada a la descripción fisicoquímica de las propiedades mecánicas, eléctricas y ópticas de la materia que son más importantes en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. La impartición de la asignatura tendrá un carácter híbrido teórico y práctico en el cual se hará un especial hincapié en las aplicaciones de las propiedades y metodologías fisicoquímicas, dentro de las cuales se concede especial importancia al planteamiento, desarrollo y resolución de ejercicios y problemas numéricos. Los resultados de aprendizaje de esta asignatura contribuirán a ir adquiriendo formación y concienciación sobre la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030 de la Organización Mundial de la Salud, concretamente sobre los ODS 4: Educación de calidad (Metas 4.3, 4.4, 4.5 y 4.7), ODS 5: Igualdad de género (Meta 5.5), ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructuras (Meta 9.5, Meta 9.b) y ODS 12: Producción y consumo responsables (Metas 12.5 y 12.a).
II.B-Presentación en inglés
null



III.-Resultados de Aprendizaje

COM1. Recopila información, de diferentes fuentes, analiza y emite un juicio crítico en el ámbito relacionado con la ciencia y tecnología de los alimentos

COM2. Aplica los conocimientos a la práctica en situaciones reales y simuladas del ámbito de la ciencia y tecnología de los alimentos

COM3. Resuelve problemas aportando soluciones efectivas y creativas a situaciones relacionadas con la ciencia y tecnología de los alimentos

COM5. Trabaja en equipo de manera eficiente en ámbitos relacionados con la ciencia y tecnología de los alimentos

CON13. Conoce las propiedades físico-químicas de los alimentos y los relaciona con los procesos de transformación de los mismos

HAB5. Desarrolla nuevos procesos y productos en el sector alimentario según criterios de sostenibilidad

HAB8. Evalúa y gestiona la información relacionada con la calidad y seguridad alimentaria

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Termodinámica química. Sistemas termodinámicos. Equilibrio termodinámico. Variables de estado. Principios de la termodinámica. Propiedades térmicas de los alimentos. Reacciones químicas: Energética de la reacción química. Relación con el equilibrio. Valor energético de los alimentos.

Tema 2. Procesos físicos. Sustancias puras y mezclas. Agua y disoluciones acuosas. Disoluciones ideales, diluidas ideales y reales de no electrolitos. Ley de Raoult. **Equilibrio de fases:** Regla de las fases, diagramas de fases.

Tema 3. Propiedades eléctricas. Materia y electricidad. Disoluciones de electrolitos. Tipos de electrolitos. Conductividad iónica. Resistividad y conductancia.

Tema 4. Propiedades ópticas. Índice de refracción, polarización. Color. Colorimetría. Absorción de la luz por los alimentos.

Tema 5. Fenómenos de superficie. Tensión superficial e interfacial. Curvatura de superficies: gotas y burbujas. Ecuación de Laplace. Fenómenos de capilaridad. Sustancias que modifican la tensión superficial. **Sistemas coloidales:** Tipos y clasificación. Propiedades físicas de los sistemas coloidales. Micelas y coloides de interés alimentario: soles, geles, emulsiones y espumas.

Tema 6. Fenómenos de adsorción. Adsorción de gases en sólidos. Fisisorción y quimisorción. Isotermas de adsorción: Freundlich, Langmuir, BET. Adsorción de solutos en las interfases L-V y L-S. Adsorción de agua en los alimentos.

Tema 7. Fenómenos de transporte. Propiedades reológicas y mecánicas de los alimentos. Sólidos, fluidos y viscoelásticos. Ley de viscosidad de Newton.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	AF1. Clases magistrales: permiten la adquisición de conocimientos teóricos básicos de la asignatura. Suelen estar apoyadas en material bibliográfico o presentación y se acompaña con una parte de debate y reflexión sobre lo transmitido.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	AF2. Actividades de resolución de problemas y ejercicios: se plantean problemas y ejercicios aplicados de los conocimientos y destrezas adquiridos en la asignatura. Se resuelven de forma individual o grupal, presencial u online.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	AF3. Actividades prácticas en laboratorios: permiten reforzar, adquirir y ampliar los conocimientos teóricos de la asignatura. Permiten desarrollar habilidades y destrezas propias de la actividad profesional del título. Utilizarán recursos específicos y con supervisión del profesor.
Otras actividades	AF4. Actividades formativas complementarias para el aprendizaje activo. Se desarrollan en el marco de las estrategias metodológicas innovadoras de estudio de casos y gamificación. Incluyen desarrollo y entrega, individual o en grupo. Pueden ser presencial, online o de forma combinada.
Otras actividades	AF5. Trabajo autónomo en actividades relacionadas: trabajo individual o grupal para la resolución de dudas, problemas o trabajos. Actividades de refuerzo que de forma autónoma realiza el estudiante. Pueden realizarse por medio de foros y chats para favorecer la interacción y la reflexión grupal sobre el objeto de aprendizaje que se esté trabajando.



Otras actividades	AF6. Estudio autónomo. Estudio individual o grupal que de forma autónoma realiza el estudiante para la preparación de las clases magistrales, de resolución de problemas y/o actividades complementarias.
Realización de pruebas	AF8. Realización de pruebas escritas y orales: permiten demostrar los conocimientos adquiridos a través de las clases magistrales, resolución de problemas y ejercicios.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	24
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	20
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	44
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	18
Preparación de pruebas	10
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	MD1. Técnica expositiva y de pregunta. Se aplicará en todos los temas. Metodología clásica en la que el profesor asume el protagonismo en el proceso de aprendizaje siendo el transmisor fundamental del contenido y ejerce de intermediario entre el conocimiento y los estudiantes. Puede utilizar diferentes tecnologías de apoyo en su actividad expositiva como son presentaciones, vídeos, etc., realizar preguntas que favorezcan el debate y la reflexión, etc.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	MD2. Resolución de ejercicios y problemas. Se aplicará en todos los temas con contenido práctico. El profesor plantea ejercicios y problemas relacionados con los contenidos y los estudiantes aprenden mientras aplican lo aprendido de manera teórica para su resolución, que suele ser guiada por el profesor. Se pueden resolver en el aula o fuera de ella, de manera individual o grupal.



Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 1 a Semana 15	MD3. Prácticas en laboratorio. Metodología clásica con la que los estudiantes aplican los conocimientos teóricos adquiridos previamente, en un entorno de laboratorio, utilizando recursos específicos y con supervisión del profesor. Se realizarán en el periodo indicado en el horario del grado.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 1 a Semana 15	MD4. Metodologías de aprendizaje activo. Añadir algo de la evaluación por pares. Se realizarán en las fechas indicadas en el horario del grado. Se plantean casos de aplicación de los contenidos de la asignatura.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	MD5. Tutorías académicas. Seguimiento del estudiante que favorece el intercambio de ideas y resolución de dudas con el profesor sobre los contenidos teórico-prácticos, las actividades complementarias. Las tutorías podrán realizarse de manera grupal en el aula o también podrán realizarse a través de las herramientas disponibles en aula virtual o en Teams a petición de los estudiantes.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Actividad / Evaluación	Carácter	Modalidad	N o t a m í n i m a	Tipo	Ponderación	Periodo	Contenido
Clases magistrales y problemas / Prueba escrita 1 (SE1)	Individual	Presencial	5,0	Reevaluable	35%	Semana 8	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos: test, cuestiones y problemas (Temas 1 – 4) . Consultar fecha y horario en el calendario de la titulación.
Clases magistrales y problemas / Prueba escrita 2 (SE1)	Individual	Presencial	5,0	Reevaluable	30%	Convocatoria oficial ordinaria	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos: test, cuestiones y problemas (Temas 5 – 7) . Consultar fecha y horario en el calendario de la titulación.
Resolución de problemas en aula / online (SE3)	Individual / grupal	Presencial	No	No reevaluable	10%	A lo largo del curso	Ejercicios individuales o en grupo correspondientes a los temas 1–7. Consultar fechas en el calendario de la titulación.



Prácticas de laboratorio (SE2)	Grupal	Presencial	5,0	No reevaluable (rúbricas)	15%	Semanas indicadas en el calendario	Realización de prácticas de laboratorio de forma presencial. Asistencia obligatoria. Evaluación mediante rúbrica de ejecución, observación y entrega de resultados durante las prácticas.
Prueba escrita de prácticas (SE2)	Individual	Presencial	5,0	Reevaluable	10%	Semana indicada en el calendario	Prueba tipo test para demostrar los conocimientos adquiridos en el laboratorio. Fecha y hora según calendario de la titulación.

Sistemas de Evaluación SE1: Pruebas escritas; SE2: Pruebas de ejecución de tareas (evaluación de prácticas de laboratorio y/o de informática); SE3: Realización de informes individuales y colectivos.

Las pruebas escritas 1 y 2 son reevaluables. Es imprescindible obtener una calificación mínima de 4,5 puntos (en una escala de 0 a 10) en cada una de estas pruebas, así como una calificación mínima de 5 en la media entre las dos para superar la asignatura; es decir, el resto de las actividades evaluadoras sólo se incorporan a la calificación definitiva cuando estos requisitos se hayan satisfecho.

El cálculo de la nota final o global se calculará como la media ponderada de las notas de las actividades de evaluación según los porcentajes indicados en la tabla anterior. Para aprobar la asignatura, la media ponderada debe ser no inferior a 5. Si una o varias actividades de evaluación no se han superado con la nota mínima, la nota final de la asignatura será la nota media obtenida entre todas las actividades de evaluación realizadas, teniendo en cuenta que no podrá superar un 4. Si no se ha presentado a ninguna prueba evaluable, la nota final será "No presentado". La asistencia y realización de las prácticas de laboratorio y su valoración satisfactoria con una puntuación mínima de 5 (en una escala de 0 a 10) son igualmente imprescindibles para superar la asignatura. La no asistencia a cualquier sesión de prácticas de laboratorio implica el suspenso de la asignatura.

La realización de las actividades sin nota mínima no es obligatoria, pero la calificación en esos casos será 0,0.

En convocatoria extraordinaria los estudiantes solamente se presentarán a las actividades de evaluación de las pruebas no superadas, de manera que para el cálculo de la nota final en esta convocatoria se utilizará la calificación de las actividades de evaluación aprobadas en convocatoria ordinaria y las notas obtenidas en las actividades revaluadas. Nótese que, en este caso, las actividades correspondientes al SE1 no se dividirán por parciales en extraordinaria. El cálculo de la nota final se realiza tal y como se indica en el apartado anterior.

La reevaluación de las actividades correspondientes a SE1 se realizará en la fecha oficial indicada para la convocatoria



extraordinaria. El estudiante que haya solicitado la convocatoria adelantada deberá ponerse en contacto con el profesor responsable de la asignatura, tan pronto sea posible, para que le facilite la información y/o material necesario para la evaluación, que será similar a la que seguirá el resto de estudiantes matriculados en la asignatura.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

Termodinámica Química. J.A.R. Renuncio, J.J. Ruiz Sánchez y J.S. Navarro. Ed. Madrid 1998. ISBN: 84-7738-581-5.

Fisicoquímica. I.N. Levine. Editorial McGraw-Hill. Madrid 1996 (4ª ed.). ISBN: 84-481-0618-0

Química Física. Atkins, Peter; Paula, Julio de. Ed. Panamericana. 01/09/2008. ISBN: 978-950-06-1248-7

Propiedades físicas de los alimentos. Sahin, S. Güllum sumnu, S. Ed. Acribia, 1, 2009.ISBN: 978-84-200-1126-4

Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado. Lewis, M. J. Ed. Acribia, 1, 2009.ISBN: 84-200-0744-7

Bibliografía complementaria

Food physics. Physical properties of food: measurement and applications. Belton, Peter. Ed. BLACKWELL SCIENCE LTD,1 2007. ISBN: 978-1-4051-2127-9

Thermodynamics of Phase Equilibria in Food Engineering. C.Gambini Pereira. Ed.Academic Press Elsevier. 2023 ISBN: 978-0-12-811556-5.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	DIANA MURILLO CRIADO
Correo electrónico	diana.murillo@urjc.es
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Investigador
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	JACOBO MORERE RODRÍGUEZ
Correo electrónico	jacobo.morere@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No



Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	MARÍA JOSÉ TENORIO SERRANO
Correo electrónico	mariajose.tenorio@urjc.es
Departamento	Tecnología Química, Energética y Mecánica
Campus de impartición	Móstoles
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2

