

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnología de los Alimentos	Fundamentos de Tecnología Alimentaria	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Antonio Raúl Pérez Gálvez: Parte I “Teoría y Problemas” Nor Elena Rahmani Manglano: Parte II “Prácticas” 			Antonio Raúl Pérez Gálvez Dpto. Ingeniería Química, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº4 958243360, rperezga@ugr.es		
			Nor Elena Rahmani Manglano Dpto. Ingeniería Química, 2ª planta, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Biorreactores 958242913, norelenarm@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾ http://sl.ugr.es/rperezga (Antonio Raúl Pérez Gálvez) https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/c732ee0ebe9cdede2e421da5ec985#docencia (Nor Elena Rahmani Manglano)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
<ul style="list-style-type: none"> Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos Doble Grado en Nutrición y Dietética Humana y Ciencia y Tecnología de los Alimentos 					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Tener cursadas las asignaturas Fundamentos de Ingeniería de los Alimentos

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Reología. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Transferencia de materia.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias básicas (CB) y generales (CG):

- CG.01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar
- CG.02 - Resolución de problemas
- CG.03 - Trabajo en equipo
- CG.04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
- CG.05 - Toma de decisiones
- CG.06 - Capacidad de compromiso ético
- CG.07 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG.08 - Razonamiento crítico
- CG.09 - Motivación por la calidad
- CG.10 - Capacidad de organización y planificación
- CG.11 - Capacidad de gestión de la información
- CG.12 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
- CG.13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales
- CG.14 - Diseño y gestión de proyectos
- 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 de su área de estudio
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) 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

Competencias transversales (CT):

- CT.2 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

Competencias específicas (CE):

- CE.4 - Reconocer y aplicar las principales operaciones básicas de los procesos industriales para garantizar el control de procesos y de productos alimentarios destinados al consumo humano
- CE.6 - Conocer, comprender y aplicar la metodología clásica y los nuevos procesos tecnológicos destinados a la mejora en la producción y tratamiento de los alimentos



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Identificar tipos de fluidos desde un punto de vista reológico y realizar los ensayos necesarios para ello así como resolver instalaciones de flujo de fluidos
- Calcular sistemas de transmisión de calor.
- Diseñar operaciones de destilación y extracción sólido-líquido a partir de mecanismos de transferencia de materia.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1. Reología**
Clasificación reológica de los fluidos: fluidos newtonianos, fluidos no newtonianos. Variables que influyen en los parámetros reológicos. Ensayos reológicos: viscosímetros rotatorios, viscosímetros de tubo.
- **Tema 2. Flujo de fluidos**
Flujo interno. Régimen de circulación. Perfiles de velocidad. Ecuaciones de conservación. Pérdida de energía por rozamiento. Bombas. Medida de caudal.
- **Tema 3. Transmisión de calor**
Mecanismos de transmisión de calor: conducción, convección, radiación, mecanismos combinados. Cambiadores de calor: coeficiente global de transmisión de calor, tipos de cambiadores, diseño de cambiadores.
- **Tema 4. Transferencia de materia**
Mecanismos de transferencia de materia: difusión, convección. Destilación: equilibrio líquido-vapor, destilación simple, rectificación. Extracción sólido-líquido: equilibrio de extracción, extracción en una etapa, extracción multietapa.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- **Práctica 1:** Circulación de líquidos por conducciones: medida de caudales y pérdidas de carga
- **Práctica 2:** Estudio de una bomba centrífuga: curva característica, cavitación.
- **Práctica 3:** Cambiador de calor de carcasa y tubos
- **Práctica 4:** Viscosímetro de Canon-Fenske. Influencia de la temperatura sobre la viscosidad dinámica.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Rodríguez F. y cols. Ingeniería de la Industria Alimentaria. Vol. II. Operaciones de procesado de alimentos. Ed. Síntesis, 2002.
- Smith, P. G. Introduction to Food Process Engineering. Ed. Springer, 2011. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-7662-8>
- Saravacos G.D., Kostaropoulos A.E. Handbook of Food Processing Equipment. Ed. Kluwer/Plenum Publishers, 2002. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25020-5>



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Qixin Zhong, Christopher R. Daubert, Capítulo 15 - Food Rheology, Editores: Myer Kutz, *Handbook of Farm, Dairy and Food Machinery Engineering* (2ª edición), Academic Press, 2013, 403-426.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385881-8.00015-X>.
- Zeki Berk, Capítulo 1 - Physical Properties of Food Materials, Editor: Zeki Berk, *Food Process Engineering and Technology* (2ª Edition), Academic Press, 2013, 1-27.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-415923-5.00001-0>.

ENLACES RECOMENDADOS

Abreviaturas, signos y símbolos, unidades de medida

- <http://publications.europa.eu/code/es/es-5000300.htm>
- <http://www.boe.es/boe/dias/2010/02/18/pdfs/BOE-A-2010-262...>
- ThermExcel: http://www.thermexcel.com/english/tables/unit_con.htm

Propiedades de fluidos:

- Engineers Edge: http://www.engineersedge.com/fluid_flow/fluid_data.htm
- ThermExcel, propiedades del agua entre 0 y 100°C:
http://www.thermexcel.com/english/tables/eau_atm.htm
- Viscosidad del agua entre 0 y 30°C: <http://faculty.ucsb.edu/~chowley/chem201/dh20vstemp.htm>

Bombas:

- Selección bombas centrífugas, desplazamiento positivo:
<http://www.pumpschool.com/intro/pd%20vs%20centrif.pdf>
- Curvas características de bombas: <http://impeller.net/spaix.asp?LGG=en>
- Curvas de bombas, exportables a Excel: <http://es.calpeda.com/pumpselector.php>

METODOLOGÍA DOCENTE

- **CLASES TEÓRICAS.** Expondrán claramente los objetivos principales del tema y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos.
Competencias: CB 1, 2 y 3; CG 1, 2, 4, 7, 11 y 13; CE 4, 6.
- **RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.** Se plantearán problemas numéricos relacionados con la materia de las clases teóricas que se desarrollarán de forma individual o grupal.
Competencias: CB 1, 2, 3, 4 y 5; CT2; CG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 14; CE 4 y 6.
- **CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO.** Ejercitarán en el uso de la metodología y el instrumental científico especializado y el conocimiento de las normas de seguridad y trabajo imprescindibles en todo laboratorio.
Competencias: CB 1, 2, 3 y 5; CT 2; CG 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11 y 12; CE 4 y 6.
- **TRABAJO INDIVIDUAL** del estudiante estará centrado en la preparación de las sesiones de discusión; elaboración de un cuaderno de notas o informe de prácticas de laboratorio y/o de prácticas de campo; búsqueda bibliográfica y preparación de casos prácticos. El trabajo individual incluye, además, el estudio y asimilación de conocimientos.



- **TUTORÍAS.** Ofrecen apoyo y asesoramiento, personalizado o en grupos con un pequeño número de estudiantes, para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- **EVALUACIÓN CONTINUA**

Forma de evaluación ordinaria para los alumnos que cursen la asignatura:

Instrumento de Evaluación	Porcentaje en calificación final	Competencias Evaluadas
SE1. EXAMEN DE TEORÍA Examen escrito. Constará de problemas numéricos y cuestiones teóricas sobre los temas 1 al 4. Será obligatorio obtener una calificación mínima de 4 sobre 10 para superar la asignatura por evaluación continua.	65%	CB: 1, 2 y 3 CG: 1, 2, 4, 7, 10-14 CE: 4 y 6
SE2. PRÁCTICAS Evaluación de las prácticas desarrolladas en el laboratorio mediante informe entregado (100% de la calificación de prácticas) al final de cada práctica. Será obligatorio para poder superar la asignatura por evaluación continua asistir al 100% de las sesiones prácticas y entregar los informes correspondientes (salvo causas de fuerza mayor debidamente justificadas).	20%	CB: 1, 2 y 5 CT: 2 CG: 1, 2, 3, 4, 7, 10 y 11 CE: 4 y 6
SE3. ELABORACIÓN Y/O EXPOSICIÓN DE TRABAJOS Realización de actividades grupales propuestas en clase como repaso de las unidades teóricas.	10%	CB: 1 a 5 CT: 2 CG: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 CE: 4 y 6
SE4. ASISTENCIA Asistencia evaluable a través del seguimiento de las actividades propuestas en clase.	5%	CB: 1, 2, 4 CG: 1, 2, 4, 7, 8, 11 CE: 4, y 6

- **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

Constará de una única prueba que se aplicará exclusivamente a los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria (independientemente del tipo de evaluación al que se acogieran en dicha convocatoria).

Instrumento de Evaluación	Porcentaje en calificación final	Competencias Evaluadas
---------------------------	----------------------------------	------------------------



SE1.Examen escrito. Constará de problemas numéricos y cuestiones teóricas sobre los temas 1 al 4. Será obligatorio obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.	100%	CB: 1, 2, 3, 4 CG: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13 y 14 CE: 4 y 6
--	------	---

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Las pruebas de la evaluación única final a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)". La evaluación única final consistirá en un único acto que se realizará el mismo día en que se realice la convocatoria extraordinaria. Constará de una única prueba escrita:

Instrumento de Evaluación	Porcentaje en calificación final	Competencias Evaluadas
SE1.Examen escrito. Constará de problemas numéricos y cuestiones teóricas sobre los temas 1 al 4. Será obligatorio obtener una calificación mínima de 5 sobre 10.	100%	CB: 1, 2, 3, 4 CG: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13 y 14 CE: 4 y 6

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

<http://sl.ugr.es/rperezga>

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Plataforma google meet ajustándose al horario establecido y previa cita con el profesor

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

CLASES TEÓRICAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

- Se impartirán en modo presencial según los criterios de ocupabilidad del aula recogidos en el plan de adaptación COVID. El resto de la clase podrá seguir las lecciones de modo síncrono mediante grabaciones. Se dispondrá de material de apoyo, en forma de tutoriales y ejercicios resueltos de repaso, disponibles a través de la plataforma Prado.

CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO.



- Se impartirán en modo presencial, dividiendo la clase en subgrupos prácticos para asegurar que se cumplen los criterios de seguridad e higiene en el laboratorio de Operaciones Básicas. Para este fin, se limitará a tres el número de subgrupos prácticos que trabajarán simultáneamente en el laboratorio, de modo que un cuarto grupo realizará la práctica de modo asíncrono a través de grabaciones de vídeo y material de apoyo. Uso de la plataforma Prado para poner a disposición de los alumnos los guiones de prácticas y material de apoyo complementario.

- **TRABAJO INDIVIDUAL**

La entrega de las actividades de clase y guiones de prácticas en clase se llevará a cabo a través de la plataforma Prado.

- **TUTORÍAS.**

Las tutorías individuales, a solicitud del alumno, se llevarán a cabo de forma virtual a través de la plataforma google meet. Se podrán programar tutorías colectivas de repaso, a petición de los alumnos o el profesor, mediante videoconferencia a través de la plataforma google meet.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Evaluación continua mediante entrega de ejercicios propuestos y guiones de prácticas. Uso de la plataforma Prado para la entrega de las tareas a evaluar.
- Examen final teórico-práctico presencial donde se le indicará al alumno el material del que puede disponer. En caso de que no se cumplan las condiciones de seguridad (ocupabilidad máxima permitida) e higiene, se optará por una prueba virtual síncrona a través de la plataforma google meet en la que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución.
- En el cálculo de la nota final de la convocatoria ordinaria se aplicarán los porcentajes y criterios definidos en el apartado EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Convocatoria Extraordinaria

- Examen final teórico-práctico presencial donde se le indicará al alumno el material del que puede disponer. En caso de que no se cumplan las condiciones de seguridad (ocupabilidad máxima permitida) e higiene, se optará por una prueba virtual síncrona a través de la plataforma google meet en la que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución.
- Se aplicarán los porcentajes y criterios de evaluación definidos en el apartado EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Evaluación Única Final



- Examen final teórico-práctico presencial, donde se le indicará al alumno el material del que puede disponer. En caso de que no se cumplan las condiciones de seguridad (ocupabilidad máxima permitida) e higiene, se optará por una prueba virtual síncrona a través de la plataforma google meet en la que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución.
- Se aplicarán los porcentajes y criterios de evaluación definidos en el apartado EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

<http://sl.ugr.es/rperezga>

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Plataforma meet.google ajustándose al horario establecido y previa cita con el profesor

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

CLASES TEÓRICAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

- Se impartirán en modo síncrono mediante videoconferencias a través de la plataforma google meet. Se dispondrá de material de apoyo, en forma de tutoriales y ejercicios resueltos de repaso, disponibles a través de la plataforma Prado.

CLASES PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

- Se dará acceso a los alumnos, a través de la plataforma Prado, a una lista de reproducción de videos sobre las prácticas. Se completará este material con guiones de prácticas, presentaciones y apuntes de apoyo, disponibles a través de la plataforma Prado.

• TRABAJO INDIVIDUAL

La entrega de las actividades propuestas y guiones de prácticas se llevará a cabo a través de la plataforma Prado.

• TUTORÍAS.

Las tutorías individuales, a solicitud del alumno, se llevarán a cabo de forma virtual a través de la plataforma google meet. Se podrán programar tutorías colectivas de repaso, a petición de los alumnos o el profesor, mediante videoconferencia a través de la plataforma google meet.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Evaluación continua mediante entrega de ejercicios propuestos y guiones de prácticas. Uso de la plataforma



Prado para el acceso relaciones de ejercicios y de guiones de prácticas, así como la entrega de las tareas a evaluar.

- Examen final teórico-práctico realizado de forma virtual síncrona a través de la plataforma google meet en la que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución. Apoyo de la plataforma Prado para acceder a los enunciados y material auxiliar, así como la entrega de los ficheros de examen para su evaluación.
- En el cálculo de la nota final de la convocatoria ordinaria se aplicarán los porcentajes y criterios definidos en el apartado EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Convocatoria Extraordinaria

- Examen final teórico-práctico realizado de forma virtual síncrona a través de la plataforma google meet en la que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución. Apoyo de la plataforma Prado para acceder a los enunciados y material auxiliar, así como la entrega de los ficheros de examen para su evaluación.
- Se aplicarán los porcentajes y criterios de evaluación definidos en el apartado EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Evaluación Única Final

- Examen final teórico-práctico realizado de forma virtual síncrona a través de la plataforma google meet en la que se podrá utilizar todo el material que el alumno considere para su resolución. Apoyo de la plataforma Prado para acceder a los enunciados y material auxiliar, así como la entrega de los ficheros de examen para su evaluación.
- Se aplicarán los porcentajes y criterios de evaluación definidos en el apartado EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

