

PROCESOS FÍSICOQUÍMICOS DE INTERÉS EN LOS ALIMENTOS Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 29/06/2020)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 30/06/2020)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de formación	Procesos fisicoquímicos de interés en los alimentos	3º	1º	6	Optativa
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Bartolomé Quintero Osso 			Departamento de Fisicoquímica. 2ª Planta. Facultad de Farmacia. Campus Universitario de Cartuja. 18071-Granada. Despacho: 195 Telf.:958-249071. bqosso@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			Primer y segundo cuatrimestre Martes: 10'00-13'00 (Departamento) Jueves: 10'00-13'30 h (Departamento)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda haber cursado las siguientes asignaturas: Técnicas matemáticas y operacionales, Estadística en la industria alimentaria, Química General, Física Aplicada y Fisicoquímica, Técnicas Analíticas.					
<ul style="list-style-type: none"> Importante: <u>es conveniente poseer conocimientos de inglés a nivel de lectura y traducción</u> 					

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/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))



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

- Fundamentos fisicoquímicos en la preservación y procesado de alimentos. Aspectos termodinámicos
- Fundamentos de los procesos de adsorción
- Mecanismos cinéticos relacionados con la alteración de los alimentos
- Transferencia energética: procesos estacionarios y no estacionarios
- Estado coloidal. Reología

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Competencias básicas y generales
- Recogidas en las páginas 143 y 144 del documento VERIFICA
- CB.1
- 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;
- CB.2
- 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.
- CB.3
- 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.
- CB.4
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB.5
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- 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.05
- Toma de decisiones



- 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.14
- Diseño y gestión de proyectos
-
- Competencias transversales y específicas
- CT.2
- Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs
- CE.1
- Reconocer y aplicar los fundamentos físicos, químicos, bioquímicos, biológicos, fisiológicos, matemáticos y estadísticos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la ciencia y tecnología de los alimentos
- CE.2
- Conocer los modelos de producción de alimentos, su composición y propiedades físicas, fisico-químicas y químicas para determinar su valor nutritivo y funcionalidad

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Al final de esta materia se espera que el alumno sea capaz de:
- Distinguir, enunciar y expresar las propiedades físicas y fisicoquímicas implicadas en la preservación y procesado de los alimentos, principalmente en lo que concierne a transferencias energéticas, variaciones de propiedades termodinámicas y mecanismos cinéticos relacionados con la estabilidad, seguridad y mantenimiento de la capacidad nutritiva de los alimentos.
- Conocer y aplicar adecuadamente los principios fisicoquímicos sobre los que descansan los diversos procesos a los que pueden ser sometidos los alimentos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

TEMA 1.- Introducción: Tecnología de los alimentos. Breve reseña sobre concepto, historia y objetivos. Papel de la fisicoquímica en la Tecnología de los alimentos. Alimentos frescos y procesados. Deterioro del alimento fresco. (1 hora)

TEMA 2.- El agua: Generalidades. El agua en el organismo humano y en los alimentos. Aspectos químicos y estructurales. Agua en la naturaleza. Estados de agregación del agua. Diagrama de fases del agua.(2 horas)

TEMA 3.- Sistema aire-agua. Humedad: Transiciones que implican vapor de agua: vaporización y sublimación. Equilibrios de fases para el sistema formado por agua pura y para sistemas aire-agua. Humedad absoluta. Presión de saturación. Humedad relativa. Punto de rocío. Higrometría. (2 horas)

TEMA 4.- Termodinámica alimento. Revisión de conceptos básicos de la termodinámica clásica. El alimento como sistema termodinámico. Agua en los alimentos. Equilibrio líquido-vapor. Concepto termodinámico de la actividad. Actividad del agua en disoluciones acuosas y relación con la humedad relativa. Actividad del agua en los alimentos. Medida del contenido del agua en los alimentos. Procedimientos directos, indirectos y complementarios. (3 horas)

TEMA 5.- Adsorción: Fenómenos de adsorción sobre sólidos: Conceptos fundamentales. Isotermas de adsorción. Isoterma de adsorción de B.E.T. Limitaciones de la isoterma B.E.T. Isoterma G.A.B. Otras isotermas de adsorción empíricas. Uso de las isotermas de adsorción: Isotermas de humedad relativa. Estado del agua en los alimentos.



Zonas del diagrama actividad del agua-humedad relativa ambiental. Ciclo de histéresis en las isothermas de adsorción de los alimentos. Influencia de la temperatura en las isothermas de adsorción.(3 horas)

TEMA 6.- Calor. Conceptos básicos. Revisión de conceptos termodinámicos. Calores específicos. Calor latente. Calores específicos en los alimentos. Medidas de calores específicos: Calorimetría diferencial de barrido. Termoquímica. Calor de combustión. Calorímetro adiabático a volumen constante (2 horas)

TEMA 7.- Transferencia energética: Fenómenos de transporte. Conductividad térmica. Procesos estacionarios y no estacionarios. Conductividad térmica en estado estacionario. Otros mecanismos de transferencia energética: Convección desde un fluido. Transmisión térmica por conducción-convección. Transmisión térmica por radiación. Transmisión de calor en estado no estacionario. Transmisión de calor por convección en fluidos laminares. (3 horas)

TEMA 8.- Estabilidad de los alimentos: Conceptos básicos de Cinética Química. Procesos generales que afectan a la estabilidad de los alimentos. Alteraciones químicas y bioquímicas. Estabilidad de los alimentos y actividad del agua. Pardeamiento no enzimático. Radicales libres. Mecanismos básicos y tratamiento cinético de la peroxidación lipídica. Otras reacciones de pardeamiento no enzimático. (4 horas)

TEMA 9.- Esterilización: Procesado térmico. Esterilización. Pasteurización. Otros métodos físicos. Tratamiento cinético de la esterilización. Tiempo de muerte térmica. Dependencia del tiempo de vida decimal con respecto a la temperatura. Muerte térmica en condiciones no isotérmicas. Modelo Weibulliniano. (3 horas)

TEMA 10.- Congelación. Congelación de alimentos. Cinética de congelación del agua pura. Curvas de enfriamiento. Subfusión y estado vítreo para el agua pura. Transiciones al estado vítreo. Características generales del estado vítreo. Cambio en las propiedades termodinámicas en la transición vítrea. Congelación de alimentos. Influencia de la congelación en la calidad de los alimentos. (4 horas)

TEMA 11.- Evaporación. Teoría. Transferencia de masa y energía. Factores que afectan a la transferencia de calor. Efectos sobre los alimentos. Deshidratación. Etapas de la deshidratación. Curvas de secado. Efectos de la deshidratación. Liofilización. Efectos de la liofilización. (2 horas)

TEMA 12.- Propiedades mecánicas. Movimiento macroscópico de fluidos. Viscosidad. Flujos laminares y turbulentos. Aspectos generales de la reología. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Comportamientos dependientes del tiempo: tixotropía. (2 horas)

TEMA 13.- Superficies. Interfases: tensión superficial e interfacial. Adsorción en disolución. Isotherma de Gibbs. Surfactantes: Clasificación. (1 hora)

TEMA 14.- Estado coloidal. Definición y clasificación. Estabilidad coloidal. Emulgentes y estabilizantes. Coloides en alimentos. Espumas. Emulsiones. Formulación de emulsiones. Emulsiones alimentarias. Geles (2 horas) [...]

TEMARIO PRÁCTICO:

Taller de preparación de práctica de laboratorio

- Preparación y desarrollo de un trabajo experimental aplicable a la didáctica de la asignatura

Prácticas de Laboratorio

PRÁCTICA 1.- ACTIVIDAD DEL AGUA EN LOS ALIMENTOS.

PRÁCTICA 2.- DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA EN YOGUR POR ESPECTROSCOPÍA FTMIR-ATR .

PRÁCTICA 3.- DETERMINACIÓN POTENCIOMÉTRICA DEL pH Y DE LA ACIDEZ TOTAL DE LA CERVEZA.

PRÁCTICA 4.- APLICACIÓN DE LA FLUORESCENCIA A LA DETERMINACIÓN DE CAFÉINA EN TÉ NEGRO. [...]

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- 1.- "Propiedades Físicas de los Alimentos Procesados y de los Sistemas procesados". Lewis, M.J. Editorial Acribia S.A. 1993
- 2.- "Termodinámica y cinética de sistemas alimento entorno". Martínez Navarrete, N.; Andrés Grau, A.M.; Chiralt Boix, A.; Fito Maupoey, P. Universidad Politécnica de Valencia. 1999
- 3.- "Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos". Cheftel, J.C. y Cheftel, H. Editorial Acribia,



S.A. (1999)

- 4.- "Ciencia de los Alimentos". Potter, N y Hotchkiss, J. Editorial Acribia S.A. (1999)
- 5.- "Deshidratación de Alimentos". Barbosa-Cánovas, G y Vega-Machado, H. Editorial Acribia S.A. (2000)
- 6.- "Ciencia y Tecnología de los Alimentos" Geoffrey Campbell-Platt Ed. Editorial Acribia (2009)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- "Introduction to the Physical Chemistry of Foods". Christos Ritzoulis. CRC Press. 2013.
- "Physical Chemistry of Foods" Pieter Walstra. Marcel Dekker, Inc. New York. USA. 2003
- "Physical Chemistry of Food Processes, Volume I: Fundamental Aspects". Ion C. Baianu Ed. Chapman and Hall. England. 1992
- "Fisicoquímica". Levine I.N. 5ª Ed. Mac Graw Hill/Interamericana España. 2004. Madrid.
- "Química Física". Atkins y de Paula. Ed. Panamericana. 8ª Ed. 2006

ENLACES RECOMENDADOS

Los enlaces a páginas web, portales dedicados al tema de la asignatura y aplicaciones, serán facilitados al alumno a lo largo del curso en relación con las diferentes actividades a desarrollar.

De forma general, el alumno podrá utilizar:

- Plataforma Prado <https://pradogrado1920.ugr.es/auth/saml/login.php>
- Plataforma Prado-Exámenes <https://pradoexamen.ugr.es/auth/saml/login.php>
- Aplicación para videoconferencias <https://meet.google.com/>
- Cuenta de correo @go.ugr.es <https://covid19.ugr.es/informacion/docencia-virtual/estudiantes/cuenta-go-ugr>
- Navegador Chrome https://www.google.com/intl/es_es/chrome/
- Página de docencia del Prof. Quintero Osso <https://www.ugr.es/local/bqosso/bqo.html>

METODOLOGÍA DOCENTE

- La metodología constará de clases magistrales con el apoyo telemático, en los casos que se requiera
- Todas las clases estarán apoyadas por presentaciones con las partes fundamentales del tema
- Antes de cada tema se publicará en el website destinado a la materia, la bibliografía de referencia y el material necesario para las actividades.
- En cada tema se planteará una actividad que debe ser realizada por el alumno individualmente o en grupo y que será defendida y discutida en clase.
- Las actividades propuestas incluyen críticas de trabajos científicos recientes relativos a la materia desarrollada en las clases teóricas, resolución de problemas numéricos, justificación de las ecuaciones empleadas en el tratamiento de los datos experimentales de un trabajo científico reciente
- Las prácticas se llevará a cabo en cuatro sesiones telemáticas. El alumno dispondrá de un cuaderno de prácticas en el que se recogen los fundamentos, las metodologías y un apartado para resultados experimentales. Una vez realizadas las prácticas el alumno debe presentar el cuaderno debidamente cumplimentado.

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

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la **normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada**. Por tanto, se considerarán dos tipos diferentes de evaluación, según el tipo de convocatoria:



1. Convocatoria Ordinaria

- La evaluación en la Convocatoria Ordinaria constará de:
- A) Pruebas sobre los contenidos teóricos del programa. Porcentaje sobre la calificación final: 30 %.
- B) Pruebas sobre la resolución de problemas numéricos, aplicación a situaciones contextualizadas de los contenidos del programa. Porcentaje sobre la calificación final: 20 %.
- La nota final de este apartado será la obtenida como promedio de los ejercicios teóricos y numéricos realizados. La calificación global de las pruebas teóricas y numéricas contribuirá como máximo a un 50% de la nota final.
- La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia. Es decir, no se considerará aprobado un examen si las puntuaciones relativas a diferentes preguntas y/o problemas no están equilibradas.
- Trabajo de fin de curso: Se desarrollará por parte del estudiante sobre un tema de su elección previamente consensuado con el profesor de la asignatura. El trabajo se presentará en sesiones de asistencia obligatoria. Las presentaciones serán orales. La calificación global de este apartado contribuirá como máximo a un 30% de la nota final
- Evaluación de las prácticas de laboratorio: Para obtener la evaluación positiva de las clases prácticas será obligatorio realizar todas las sesiones propuestas en los laboratorios de la asignatura, así como la presentación de un cuaderno con la descripción y resolución de cada uno de los experimentos realizados, y la superación del examen de prácticas mediante prueba escrita y/u oral.
- La evaluación positiva será requisito indispensable para poder superar la asignatura.
- Además del examen al final de las prácticas se realizará una recuperación para todos los estudiantes suspensos. A este examen podrán asistir también aquellos que deseen subir nota. Para los estudiantes que escojan esta opción su calificación de prácticas será la obtenida en el examen de recuperación, independientemente de la nota del primer examen, incluso si es inferior.
- La evaluación de las prácticas contribuirá como máximo a un 10% de la calificación final.
- Se realizarán diferentes actividades relativas a los contenidos del programa y basadas en publicaciones científicas recientes. La participación en la discusión y crítica de los temas propuestos en relación a los trabajos seleccionados, tendrá una puntuación máxima de 0,5 por cada actividad realizada y la contribución de este apartado a la calificación final contribuirá como máximo a un 10% de la calificación final.
- Como resumen se considera necesario añadir que los criterios generales de evaluación en la convocatoria ordinaria se basan en:
 - Interés y actitud del alumno
 - Calidad en el desarrollo de las actividades programadas durante el curso
 - Habilidades prácticas en el laboratorio
 - Puntuaciones alcanzada en los diferentes apartados de valoración

2. Convocatoria Extraordinaria

- Prueba sobre los contenidos teóricos del programa. Porcentaje sobre la calificación final: 55 %.
- La nota final de este apartado será la obtenida en el examen final extraordinario.
- Prueba sobre la resolución de problemas numéricos, aplicación a situaciones contextualizadas de los contenidos del programa. Porcentaje sobre la calificación final: 35 %.
- La nota final de este apartado será la obtenida en el examen final extraordinario.
- Prueba escrita de prácticas de laboratorio. La calificación del examen práctico contribuirá como máximo a un 10% de la calificación final.
- Para estudiantes que hayan realizado previamente todas las sesiones de las prácticas de la asignatura y aprobado en la convocatoria ordinaria la nota de este apartado será la alcanzada en dicha convocatoria.



Alternativamente, el estudiante podrá asistir al examen de prácticas extraordinario para subir nota, en cuyo caso su calificación de prácticas será la obtenida en el examen extraordinario, independientemente de su nota anterior, incluso si es inferior.

- Para estudiantes que hayan realizado previamente todas las sesiones de las prácticas de la asignatura pero no aprobaron en convocatoria ordinaria la nota de este apartado será la alcanzada en el examen extraordinario.
- Los estudiantes que no hayan realizado las prácticas y deseen presentarse en los exámenes extraordinarios deberán superar un examen en el laboratorio de todas las prácticas. La evaluación se llevará a cabo por un tribunal compuesto por los profesores de prácticas, de la cual se obtendrá la nota de este apartado.
- La evaluación positiva de las prácticas será requisito indispensable para poder superar la asignatura.
- Para superar la convocatoria extraordinaria será necesario demostrar un conocimiento homogéneo de toda la asignatura, garantizando que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la presente guía docente.
-

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"

- A este tipo de evaluación podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por alguna causa debidamente justificada, y así lo soliciten por escrito a la Dirección del Departamento antes de que transcurran dos semanas a partir de la fecha de matriculación del estudiante. La evaluación única final se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Esta evaluación única constará de las pruebas necesarias para que el estudiante demuestre sin ambigüedad un conocimiento equilibrado de la asignatura y la adquisición de la totalidad de las competencias descritas en la presente guía docente. Las pruebas que formarán parte de la evaluación única serán:
 - Examen escrito sobre los contenidos teóricos.
 - Examen escrito basado en la resolución de problemas numéricos.
 - Examen de prácticas de laboratorio: escrito en caso de haber realizado las prácticas y práctico en caso de no haberlas realizado.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

Primer y segundo cuatrimestre
 Martes: 10'00-13'00 (Departamento)
 Jueves: 10'00-13'30 h (Departamento)
 Tutorías on-line (previa cita)
 Todos los días lectivos
 16'00-17'00 (meet.google.com)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Aplicación para videoconferencias
<https://meet.google.com/>

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Sesiones Teóricas: La metodología docente de las sesiones teóricas será la que se ha expuesto anteriormente en el apartado de "Metodología docente". Las clases magistrales se emitirán de manera síncrona a los estudiantes que, por



la limitación de ocupación del centro, no puedan asistir a las clases teóricas de forma presencial. Sesiones Prácticas: Debido a la limitación de ocupación del centro y a la necesidad de mantener el distanciamiento social los grupos reducidos de docencia práctica, las prácticas de la asignatura se realizarán en modo virtual que se impartirá de manera síncrona mediante videoconferencia por Google Meet. El desarrollo de las prácticas ocuparán el resto de las sesiones y tendrán lugar mediante el uso de videos de las correspondientes prácticas y simulaciones. Sesiones de problemas, realización de trabajos y otras actividades de evaluación continua. En cada uno de estos casos se seguirá la metodología que se ha expuesto anteriormente en el apartado de “Metodología docente”, y se realizarán preferentemente de forma presencial. En los casos en los que la limitación de ocupación del centro no lo permita, estas actividades se realizarán de forma virtual mediante videoconferencia por Google Meet, además del uso de las plataformas Prado para cuestionarios de autoevaluación.

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

Convocatoria Ordinaria

- Solo existen medidas de adaptación de la evaluación de las prácticas de laboratorio. La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará de forma virtual, aunque siguiendo los mismos criterios y porcentajes expuestos anteriormente en el apartado “Evaluación”. El examen de prácticas se realizará a través de pruebas de la plataforma de PRADO.
 - Evaluación de las prácticas de laboratorio. Porcentaje sobre la calificación final: 10%. Dividida en dos apartados:
 - Realización y entrega del cuaderno/Informe de laboratorio, con la descripción y resultados de cada uno de los experimentos realizados. Porcentaje sobre la calificación de prácticas: 30%
 - Examen de prácticas virtual. Porcentaje sobre la calificación de prácticas: 70%

Convocatoria Extraordinaria

- Solo existen medidas de adaptación en la evaluación de las prácticas de laboratorio:
 - Para estudiantes que hayan realizado previamente todas las sesiones de las prácticas de la asignatura pero no aprobaron, o no se examinaron en la convocatoria ordinaria, la nota de este apartado será la alcanzada en un examen de prácticas extraordinario mediante una prueba virtual, siguiendo los mismos criterios y porcentajes expuestos anteriormente en el apartado “Evaluación”. El examen de recuperación de prácticas se realizará a través de pruebas de la plataforma de PRADO.
 - Los estudiantes que no hayan realizado las prácticas y deseen presentarse en los exámenes extraordinarios deberán superar un examen práctico en el laboratorio de las prácticas que se han realizado de forma presencial. La evaluación se llevará a cabo por un tribunal compuesto por los profesores de prácticas, de la cual se obtendrá la nota de este apartado.

Evaluación Única Final

- No existen medidas de adaptación. Los instrumentos, criterios y porcentajes son los expuestos anteriormente en el apartado “Evaluación”



ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

Tutorías on-line (previa cita)
Todos los días lectivos
16'00-17'00 (meet.google.com)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

Aplicación para videoconferencias
<https://meet.google.com/>

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- **Sesiones Teóricas:**
 - Seguimiento del temario teórico a través de clases síncronas por videoconferencia en Google Meet.
 - Grabación de videos del temario teórico correspondiente a las clases, alojados en Google Drive y con enlace compartido a los estudiantes a través de las plataformas PRADO.
- **Sesiones Prácticas:**
 - Todas las sesiones de prácticas se impartirán en sesiones de laboratorio virtuales, en las que los experimentos de laboratorio se han sustituido por tutoriales de realización de los experimentos, simulaciones y vídeos, y se impartirán de manera síncrona mediante videoconferencia por Google Meet.
- **Sesiones de problemas:**
 - Clases de resolución de problemas, de manera síncrona a través de Google Meet.
- **Realización de trabajos y otras actividades de evaluación continua:**
 - Cuestionarios de contenidos teórico-prácticos realizados a través de la plataforma PRADO. Las respuestas correctas se corrigen durante la sesión y se resuelven las dudas que surgen de los cuestionarios.
 - Realización de trabajos o problemas numéricos que serán entregados a través de las plataformas PRADO.

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

Convocatoria Ordinaria

- **Prueba de teoría.** Porcentaje sobre calificación final: entre el 42 y el 58%.
 - Se realizará individualmente a través de pruebas de evaluación mediante la plataforma PRADO.
- **Prueba de problemas.** Porcentaje sobre calificación final: entre 22 y el 38%.
 - Se realizará individualmente a través de pruebas de evaluación mediante la plataforma PRADO.
- **Evaluación de las competencias relacionadas con las prácticas de laboratorio.** Porcentaje sobre calificación final: 10%. Dividida en dos apartado:
 - Realización y entrega del cuaderno/Informe de laboratorio, con la descripción y resultados de cada uno de las prácticas realizadas. Porcentaje sobre la calificación de prácticas: 30%
 - Examen de prácticas virtual a través de pruebas de evaluación en la plataforma PRADO. Porcentaje sobre la calificación de prácticas: 70%
- **Preparación de trabajos y otras actividades de evaluación continua.** Porcentaje sobre la calificación final: 10-20%.



NOTA 4: La prueba parcial **de teoría y problemas** será eliminatoria de la materia que comprenda, siempre que se supere la calificación de 5.0 (sobre 10.0) en la media ponderada de ambas partes.

NOTA 5: Examen por incidencias técnicas

En caso de incidencias técnicas durante la realización de las pruebas, parcial o final, se deberán acreditar por parte del estudiantado los errores telemáticos a la mayor brevedad. En estos casos se acordará con los estudiantes que hayan sufrido estos problemas, una hora alternativa en la misma fecha, para la realización de un examen oral de incidencias.

•

Convocatoria Extraordinaria

- **Prueba de teoría.** Porcentaje sobre calificación final: 55-60%.
 - Se realizará individualmente a través de pruebas de evaluación de la plataforma PRADO. Ver NOTAS 4 y 5.
- **Prueba de problemas.** Porcentaje sobre calificación final: 30-35%.
 - Se realizará individualmente a través de pruebas de evaluación de la plataforma PRADO. Ver NOTAS 4 y 5.
- **Evaluación de las competencias relacionadas con las prácticas de laboratorio.** Porcentaje sobre calificación final: 10%.
 - Para estudiantes que hayan realizado previamente todas las sesiones de las prácticas de la asignatura pero no aprobaron en convocatoria ordinaria, la nota de este apartado será la alcanzada en un examen de prácticas extraordinario mediante una prueba virtual, siguiendo los mismos criterios y porcentajes expuestos anteriormente en el apartado "Evaluación". El examen de recuperación de prácticas se realizará a través de pruebas de evaluación de la plataforma PRADO.
 - Los estudiantes que no hayan realizado las prácticas y deseen presentarse a los exámenes extraordinarios deberán superar un examen oral con preguntas sobre el procedimiento de la práctica y los resultados a través de Google Meet.

•

Evaluación Única Final

- **Prueba de teoría.** Porcentaje sobre calificación final: 55-60%.
 - Se realizará individualmente a través de pruebas de evaluación de la plataforma PRADO. Ver NOTAS 4 y 5.
- **Prueba de problemas.** Porcentaje sobre calificación final: 30-35%.
 - Se realizará individualmente a través de pruebas de evaluación de la plataforma PRADO. Ver NOTAS 4 y 5.
- **Evaluación de las competencias relacionadas con las prácticas de laboratorio.** Porcentaje sobre calificación final: 10%.
 - Para estudiantes que hayan realizado previamente todas las sesiones de las prácticas de la asignatura pero no aprobaron en convocatoria ordinaria, la nota de este apartado será la alcanzada en un examen de prácticas extraordinario mediante una prueba virtual, siguiendo los mismos criterios y porcentajes expuestos anteriormente en el apartado "Evaluación". El examen de recuperación de prácticas



se realizará a través cuestionarios de la plataforma PRADO.

- Los estudiantes que no hayan realizado las prácticas y deseen presentarse en los exámenes extraordinarios deberán superar un examen oral con preguntas sobre el procedimiento de la práctica y los resultados a través de Google Meet.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

El paso del escenario A al B vendrá impuesto por lo que las autoridades sanitarias y académicas determinen según la evolución de la pandemia provocada por el COVID-19.

