Guía Docente y Adenda

BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2019-2020

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Biotecnología de Alimentos
NÚMERO DE CRÉDITOS: 6
CARÁCTER: Optativa
MATERIA: Aplicaciones Bioquímicas 2
MÓDULO: Avanzado
TITULACIÓN: Grado en Bioquímica
SEMESTRE/CUATRIMESTRE: Segundo (cuarto curso)
DEPARTAMENTO/S: Bioquímica y Biología Molecular IV
Genética, Fisiología y Microbiología

III

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Grupo A		
Teoría **Seminario** **Tutoría**	**Profesor:** **Departamento:** **Despacho:** **e-mail:**	ANTONIO PUYET CATALINA Bioquímica y Biología Molecular IV Facultad de Veterinaria, edificio principal -1 apuyet@ucm.es
Teoría **Seminario** **Tutoría**	**Profesora:** **Departamento:** **Despacho:** **e-mail:**	COVADONGA VÁZQUEZ ESTÉVEZ Genética, Fisiología y Microbiología Facultad de Biología (Planta 11, Despacho 1b) covi@ucm.es
Teoría **Seminario** **Tutoría**	**Profesora:** **Departamento:** **Despacho:** **e-mail:**	BELÉN PATIÑO ÁLVAREZ Genética, Fisiología y Microbiología Facultad de Biología (Planta 11, Despacho 2) belenp@ucm.es

II.- OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante conceptos que le permitan entender las bases bioquímicas y microbiológicas de diferentes procesos y tecnologías aplicadas a industria alimentaria.

■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar las bases conceptuales de los procedimientos biotecnológicos más importantes aplicados a la alimentación, conociendo los criterios de calidad y las garantías de seguridad en la obtención de productos.

- Presentar las aplicaciones analíticas de base microbiológica y molecular de mayor utilidad y potencial para el control de la calidad y la seguridad alimentaria.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

CONOCIMIENTOS PREVIOS:

RECOMENDACIONES:

IV.- CONTENIDOS

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Microorganismos en alimentación. Detección y control microbiológico de patógenos. Biología molecular y mejora genética en bacterias lácticas utilizadas en fermentaciones. Enzimas utilizadas en el procesado de alimentos. Producción de compuestos bioactivos y alimentos funcionales. Técnicas moleculares aplicadas al análisis y trazabilidad de alimentos y detección de fraudes.

PROGRAMA:

1. Biotecnología microbiana de los alimentos: Los microorganismos que tenemos, los que comemos y los que evitamos comer.
2. El metabolismo microbiano como mecanismo básico en la transformación y conservación de alimentos. Fermentaciones: Pan, vino, cerveza, productos lácteos. Oxidaciones: Vinagre.
3. Producción microbiana de aditivos alimentarios: Agentes nutritivos, conservantes y estructurantes.
4. Utilización de microorganismos en la mejora de la calidad y seguridad de los alimentos: APPCC, Control biológico, transgénicos vegetales, edición genética
5. Patentes en biotecnología de alimentos.
6. Enzimas utilizadas en el procesado de alimentos.
7. Aromas y edulcorantes. Producción mediante métodos biológicos.
8. Alimentos funcionales. Evidencia experimental en ensayos clínicos.
9. Nutrigenómica y nutrigenética.

10. Biología molecular y mejora genética en bacterias lácticas y levaduras utilizadas en fermentaciones.

11. Mejora de características nutricionales y durabilidad en productos vegetales por métodos bioquímicos y genéticos. Alteración de almidones. Modulación de maduración en vegetales.

12. Modificaciones genéticas en mamíferos, aves y peces con aplicaciones en alimentación.

13. Técnicas moleculares aplicadas al análisis y trazabilidad de alimentos

V.- COMPETENCIAS

GENERALES:

- **CG9-MA1** Capacidad para relacionar los desarrollos biotecnológicos y biomédicos con otras disciplinas.
- **CG13-MA3** Analizar los riesgos biotecnológicos, reconociendo los problemas ecológicos-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida y la biotecnología.
- **CG12-MA5** Continuar sus estudios en áreas especializadas de las Biociencias Moleculares.

ESPECÍFICAS:

- **CE41-ABII6** Analizar la biología molecular y la mejora genética de bacterias utilizadas en fermentaciones.
- **CE50-ABII7** Analizar el empleo de enzimas en el procesado de alimentos.

TRANSVERSALES:

- **CT5-MA1** Capacidad para relacionar los desarrollos biotecnológicos con otras disciplinas dentro de los marcos legales.
- **CT4-MA3** Trabajar en equipo, cooperando con otros estudiantes.
- **CT2-MA4** Razonar de modo crítico.
- **CT14-MA5** Desarrollar una motivación por la calidad.
- **CT9-MA6** Ser capaz de dar una charla breve a un auditorio no especializado acerca de un tema de Biotecnología con posible impacto actual en la sociedad.
- **CT12-MA7** Reconocer los problemas ecológicos-ambientales en el desarrollo y aplicación de las ciencias moleculares de la vida.

VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	45	67,5	4,5
Seminarios	3	4,5	0,3
Tutorías/Trabajos dirigidos	2	3	0,2
Preparación de trabajos y exámenes	3	22	1
Total	**53**	**97**	**6**

VII.- METODOLOGÍA

La actividad docente seguirá una metodología híbrida, que hará uso de un aprendizaje colaborativo y un aprendizaje individual. Las actividades presenciales de la asignatura se estructuran en **clases de teoría, seminarios y tutorías**.

En las **clases de teoría** el profesor dará a conocer al alumno el contenido de la asignatura. Se presentarán los conceptos teóricos y algunos hechos experimentales que permitan al alumno obtener una visión global y comprensiva de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán el contenido y objetivos principales de dicho tema. Al final del tema se podrán plantear nuevas propuestas que permitan interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura o con otras asignaturas. Como apoyo a las explicaciones teóricas, se proporcionará a los alumnos el material docente apropiado, bien en fotocopias o bien en el Campus Virtual.

Las **clases de seminarios y las de tutorías** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

■ BÁSICA:

No se va a seguir un libro de texto concreto para el desarrollo de la asignatura. A continuación se relacionan textos recomendados de carácter general.

- García Garibay, M.; Quintero Ramírez, R. y López-Munguía, A.: "*Biotecnología Alimentaria*", Editorial Limusa, Noriega Editores, 2002
- Byong, H. L.: "*Fundamentos de Biotecnología de alimentos*", Editorial Acribia, 1996
- Fellows, P.: "*Tecnología del procesado de los alimentos. Principios y prácticas*", Editorial Acribia, 1994
- Bramforth, C. W.: "*Alimentos, fermentaciones y microorganismos*", Editorial Acribia, 2007

- Shetty, K.: "*Food Biotechnology*", Editorial Marcel Dekker, 2005
- Johnson-Green P.: "*Introduction to food biotechnology*", CRC Press, 2002
- Stahl, U.; Donalies, U. E. B. y Nevoigt, E.: *"Food Biotechnology. Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology"*, Volume 111, 2008 (Disponible en línea)
- Eskin, N. A. M y Shahidi, Fereidoon: *"Biochemistry of foods"*, Academic Press, 2013 (Disponible en línea)
- Watson, R. R.: *"Bioactive foods in promoting health. Probiotics and prebiotics"*, Academic Press, 2010 (Disponible en línea)
- Zorn, H. y Czermak, P: "Biotechnology of Food and Feed Additives" Springer, 2014 (Disponible en línea)

■ **COMPLEMENTARIA:**

- Couto Lorenzo, L: "Auditoria del sistema de APPCC" Ediciones Díaz de Santos, 2008.
- Pascual Anderson, M.R. y Calderón y Pascual, V.: "*Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas*", Ediciones Díaz de Santos, 1999
- Montville, K.R. y Matthews, J.T.: "*Microbiología de los alimentos. Introducción*", Editorial Acribia, 2009
- Eley, R.: "*Intoxicaciones alimentarias de etiología microbiana*", Departamento de Microbiología Clínica Experimental. Universidad de Sheffield, UK. 1994
- Bell, C. y Kyriakides, A.: "*Listeria. Una aproximación práctica al microorganismo y su control en los alimentos*", Editorial Acribia, 2000
- González Rumayor, V.; Ruiz Galán, O.; García Iglesias, E. y Vega García M.: "*Aplicaciones de la biotecnología en seguridad alimentaria*", Genoma España, 2005
- Sunsoo Cho, S. y Finocchiaro, E.T.: "*Handbook of prebiotics and probiotics ingredients: health benefits and food applications*", CRC Press. 2010
- Shetty, K.: "*Functional foods and biotechnology*", CRC/Taylor & Francis. 2007

IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder superar la asignatura será necesario que el alumno haya participado al menos en el 70% de las actividades presenciales.

El rendimiento académico del alumno y la calificación final de la asignatura se computarán de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes, que se mantendrán en todas las convocatorias:

■ **EXÁMENES ESCRITOS:** **70%**

La evaluación de las competencias adquiridas en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un examen parcial y un examen final. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones relacionadas.

■ **TRABAJO PERSONAL:** **25%**

La evaluación del trabajo de aprendizaje realizado por el alumno considerará la destreza del alumno en la resolución de problemas y ejercicios propuestos, en la preparación de un trabajo o en la discusión de artículos científicos.

- **ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES: 5%**

  La asistencia y la participación del alumno en todas las actividades se valorará positivamente en la calificación final. La falta de asistencia reiterada podrá penalizarse.

Siempre se respetará un plazo mínimo de siete días entre la publicación de cualquier calificación, si fuera el caso, y la fecha del examen final de la asignatura.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
1. Biotecnología microbiana de los alimentos.	Clases Teoría	4	1	1ª Semana	2ª Semana
2. El metabolismo microbiano como mecanismo básico en la transformación y conservación de alimentos. Fermentaciones: Pan, vino, cerveza, productos lácteos. Oxidaciones: Vinagre.	Clases Teoría	6	1	2ª Semana	4ª Semana
	Seminario	1	1	4ª semana	4ª Semana
3. Producción microbiana de aditivos alimentarios: Agentes nutritivos, conservantes y estructurantes.	Clases Teoría	3	1	5ª Semana	5ª Semana
4. Utilización de microorganismos en la mejora de la calidad y seguridad de los alimentos: Control biológico.	Clases Teoría	3	1	6ª Semana	6ª Semana
	Tutoría	1	1	6ª Semana	6ª Semana
5. Patentes en biotecnología de alimentos.	Clases Teoría	2	1	7ª Semana	7ª Semana
6. Enzimas utilizadas en el procesado de alimentos.	Clases Teoría	3	1	7ª Semana	8ª Semana
	Seminario	1	1	8ª Semana	8ª Semana
7. Aromas y edulcorantes. Producción mediante métodos biológicos.	Clases Teoría	3	1	8ª Semana	9ª Semana
8. Alimentos funcionales. Evidencia experimental en ensayos clínicos.	Clases Teoría	3	1	9ª Semana	10ª Semana
	Tutoría	1	1	11ª Semana	11ª Semana
9. Nutrigenómica y nutrigenética.	Clases Teoría	3	1	10ª Semana	10ª Semana
10. Biología molecular y mejora genética en bacterias lácticas y levaduras utilizadas en fermentaciones.	Clases Teoría	6	1	11ª Semana	12ª Semana
11. Mejora de características nutricionales y durabilidad en productos vegetales por métodos bioquímicos y genéticos	Clases Teoría	3	1	13ª Semana	13ª Semana

12. Modificaciones genéticas en mamíferos, aves y peces con aplicaciones en alimentación.	Clases Teoría	3	1	14ª Semana	14ª Semana
13. Técnicas moleculares aplicadas al análisis y trazabilidad de alimentos	Clases Teoría	3	1	15ª Semana	15ª Semana
	Seminario	1	1	15ª Semana	15ª Semana

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
Clases de teoría	CG9-MA1 CG13-MA3 CG12-MA5 CE41-ABII6 CE50-ABII7 CT5-MA1 CT4-MA3 CT2-MA4 CT14-MA5 CT9-MA6 CT12-MA7	Exposición de conceptos teóricos. Planteamiento de cuestiones.	Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de las respuestas a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados.	45	67,5	112,5	35%
Seminarios		Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación y contestación de cuestiones.	Valoración de la resolución de ejercicios prácticos.	3	4,5	7,5	
Tutorías		Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones.	Resolución de las cuestiones planteadas.	Valoración del trabajo, exposición y desarrollo.	2	3	5	
Exámenes		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	22	25	65%

P : Presenciales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación

ADENDA A LA GUÍA DOCENTE CON LAS MODIFICACIONES REALIZADAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL CURSO ACADÉMICO 2019/20 ANTE LA SITUACIÓN EXCEPCIONAL PROVOCADA POR EL COVID-19

<table>
<tr><th colspan="5">Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL</th></tr>
<tr><td colspan="2">I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S</td><td colspan="3">No hay modificaciones</td></tr>
<tr><td colspan="2">IV. PROGRAMA</td><td colspan="3">No hay modificaciones</td></tr>
<tr><td colspan="2">V. COMPETENCIAS</td><td colspan="3">La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales queda asegurada con las modificaciones que se recogen en esta adenda.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VI. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</td><td colspan="3">Los Resultados del Aprendizaje quedan asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.</td></tr>
<tr><td colspan="2">VII. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD</td><td>Actividad</td><td>(horas)</td><td>Trabajo autónomo (horas)</td><td>Créditos</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Clases teóricas
Presenciales:
Virtuales:</td><td>45
21
24</td><td>67,5</td><td>4,5</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Seminarios
Presenciales:
Virtuales:</td><td>3
1
2</td><td>4,5</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Tutorías / Trabajos dirigidos
Presenciales:
Virtuales:</td><td>2
1
1</td><td>3</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Preparación de trabajos y exámenes</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>

VIII. METODOLOGÍA	Las clases teóricas no presenciales se realizarán poniendo a disposición de los alumnos de forma asíncrona las presentaciones Powerpoint con audio, grabado mediante OBS Studio. Se habilitarán foros específicos de cada tema en el Campus Virtual para la consulta de dudas en las que puedan participar todos estudiantes. Los seminarios no presenciales se realizarán mediante presentaciones elaboradas por los alumnos de forma colaborativa en Google Drive. Las tutorías no presenciales se realizarán mediante foros específicos en el Campus Virtual.
IX. BIBLIOGRAFÍA	No hay modificaciones
X. EVALUACIÓN	No hay modificaciones

ADAPTACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA (30 DE MARZO-29 DE MAYO)

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	INICIO	FIN
7. Aromas y edulcorantes. Producción mediante métodos biológicos.	Clases Teoría	2	7ª Semana	8ª Semana
8. Alimentos funcionales. Evidencia experimental en ensayos clínicos.	Clases Teoría	2	8ª Semana	10ª Semana
9. Nutrigenómica y nutrigenética.	Clases Teoría	5	10ª Semana	10ª Semana
Preparación seminarios	Tutoría	1	10ª Semana	10ª Semana
10. Biología molecular y mejora genética en bacterias lácticas y levaduras utilizadas en fermentaciones.	Clases Teoría	6	10ª Semana	12ª Semana
11. Mejora de características nutricionales y durabilidad en productos vegetales por métodos bioquímicos y genéticos	Clases Teoría	2	13ª Semana	13ª Semana
12. Modificaciones genéticas en mamíferos, aves y peces con aplicaciones en alimentación	Clases Teoría	5	13ª Semana	14ª semana
13. Técnicas moleculares aplicadas al análisis y trazabilidad de alimentos	Clases Teoría	2	15ª Semana	15ª Semana
Seminarios temáticos	Seminarios	2	15ª Semana	15ª Semana

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES (en horas)

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P/V	NP	Total	C
Clases de Teoría	No hay modificaciones	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	21/24	67,5	112,5	35%
Seminarios		No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	1/2	4,5	7,5	
Tutorías		No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	1/1	3	5	
Exámenes/ Controles		No hay modificaciones	No hay modificaciones	No hay modificaciones		22	25	65%

P : presenciales; V: virtuales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación

Fecha realización: 13/04/2020 Nº de revisiones:1 Fecha última revisión: 07/05/2020

CONVOCATORIA						
EVALUACIÓN	**ORDINARIA**			**EXTRAORDINARIA**		
DOCENCIA TEÓRICA Y SEMINARIOS Como ya se indicaba en la Adenda anterior, los exámenes en línea se realizarán a través de la plataforma Moodle en formato de preguntas tipo test.	Exámenes/ Controles	Presencial/ Virtual P/V	Fecha	Exámenes/ Controles	Presencial/ Virtual P/V	Fecha
	1º Parcial	P	21/02/2020	Examen Final	P	14/ 09/ 2020
	Entregable-seminario 2ª parte		11/05/ 2020			
	Examen final	V	8/06/2020			

Fecha realización: 29/04/2020 Nº de revisiones:2 Fecha última revisión: 07/05/2020

ADENDA A LA GUÍA DOCENTE CON LAS MODIFICACIONES REALIZADAS PARA LA FINALIZACIÓN DEL CURSO ACADÉMICO 2019/20 ANTE LA SITUACIÓN EXCEPCIONAL PROVOCADA POR EL COVID-19

<table>
<tr><th colspan="5">Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL</th></tr>
<tr><td>I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S</td><td colspan="4">No hay modificaciones</td></tr>
<tr><td>IV. PROGRAMA</td><td colspan="4">No hay modificaciones</td></tr>
<tr><td>V. COMPETENCIAS</td><td colspan="4">La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales queda asegurada con las modificaciones que se recogen en esta adenda.</td></tr>
<tr><td>VI. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</td><td colspan="4">Los Resultados del Aprendizaje quedan asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.</td></tr>
<tr><td>VII. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD</td><td colspan="4"><table>
<tr><th>Actividad</th><th>(horas)</th><th>Trabajo autónomo (horas)</th><th>Créditos</th></tr>
<tr><td>Clases teóricas
Presenciales:
Virtuales:</td><td>45
21
24</td><td>67,5</td><td>4,5</td></tr>
<tr><td>Seminarios
Presenciales:
Virtuales:</td><td>3
1
2</td><td>4,5</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Tutorías / Trabajos dirigidos
Presenciales:
Virtuales:</td><td>2
1
1</td><td>3</td><td>0,2</td></tr>
<tr><td>Preparación de trabajos y exámenes</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

VIII. METODOLOGÍA	Las clases teóricas no presenciales se realizarán poniendo a disposición de los alumnos de forma asíncrona las presentaciones Powerpoint con audio, grabado mediante OBS Studio. Se habilitarán foros específicos de cada tema en el Campus Virtual para la consulta de dudas en las que puedan participar todos estudiantes. Los seminarios no presenciales se realizarán mediante presentaciones elaboradas por los alumnos de forma colaborativa en Google Drive. Las tutorías no presenciales se realizarán mediante foros específicos en el Campus Virtual.
IX. BIBLIOGRAFÍA	No hay modificaciones
X. EVALUACIÓN	No hay modificaciones

ADAPTACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA (30 DE MARZO-29 DE MAYO)

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	INICIO	FIN
7. Aromas y edulcorantes. Producción mediante métodos biológicos.	Clases Teoría	2	7ª Semana	8ª Semana
8. Alimentos funcionales. Evidencia experimental en ensayos clínicos.	Clases Teoría	2	8ª Semana	10ª Semana
9. Nutrigenómica y nutrigenética.	Clases Teoría	5	10ª Semana	10ª Semana
Preparación seminarios	Tutoría	1	10ª Semana	10ª Semana
10. Biología molecular y mejora genética en bacterias lácticas y levaduras utilizadas en fermentaciones.	Clases Teoría	6	10ª Semana	12ª Semana
11. Mejora de características nutricionales y durabilidad en productos vegetales por métodos bioquímicos y genéticos	Clases Teoría	2	13ª Semana	13ª Semana
12. Modificaciones genéticas en mamíferos, aves y peces con aplicaciones en alimentación	Clases Teoría	5	13ª Semana	14ª semana
13. Técnicas moleculares aplicadas al análisis y trazabilidad de alimentos	Clases Teoría	2	15ª Semana	15ª Semana
Seminarios temáticos	Seminarios	2	15ª Semana	15ª Semana

RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES (en horas)

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P/V	NP	Total	C
Clases de Teoría	No hay modificaciones	No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	21/24	67,5	112,5	35%
Seminarios		No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	1/2	4,5	7,5	
Tutorías		No hay modificaciones con docencia mixta: atención presencial y telemática	No hay modificaciones con aprendizaje mixto: participación presencial y telemática	No hay modificaciones	1/1	3	5	
Exámenes/ Controles		No hay modificaciones	No hay modificaciones	No hay modificaciones		22	25	65%

P : presenciales; V: virtuales; NP: no presenciales (trabajo autónomo); C: calificación

Fecha realización: 13/04/2020 Nº de revisiones:1 Fecha última revisión: 07/05/2020

Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL	
X. EVALUACIÓN	**Identificación de estudiantes**: Se controlará a través del acceso de los estudiantes al Campus Virtual, el cual queda registrado a través de su identificación con nombre de usuario y contraseña. **Tipo de examen:** El examen virtual se llevará a cabo a través de distintos tipos de cuestionarios y/o tareas utilizando las distintas herramientas que ofrece el Campus Virtual **Seguimiento de estudiantes durante la prueba**: Se llevará a cabo tanto de forma sincrónica mediante conexión abierta de collaborate en el campus virtual, así como de forma asincrónica comprobando el correcto desarrollo de la prueba mediante la sección de registros de actividad de la asignatura en el Campus Virtual. **Mecanismo de revisión no presencial previsto:** Se efectuará con la creación de la pertinente actividad en el Campus Virtual, y haciendo uso de Collaborate, si fuera necesario. **Mecanismo empleado para la documentación/grabación de las pruebas de evaluación para su posterior visualización y evidencia:** Las evidencias de los exámenes se almacenarán de manera que no sólo un profesor tenga acceso a ellas, evitando su almacenamiento en el correo electrónico. Y esto se mantendrá no sólo para la revisión de examen sino también para futuras auditorías externas. Con carácter general, la referencia de actuación será la recogida en https://quimicas.ucm.es/informacion-en-relacion-al-coronavirus

Nº de revisiones: 2 Fecha última revisión: 2/06/2020