



Guía Docente y Adenda

INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA



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



Guía Docente: Introducción a la Bioquímica

I.- IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Introducción a la Bioquímica
NÚMERO DE CRÉDITOS:	3
CARÁCTER:	Obligatoria
MATERIA:	Química y Bioquímica
MÓDULO:	Tecnología Química
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Química
SEMESTRE/CUATRIMESTRE:	Segundo (segundo curso)
DEPARTAMENTO/S:	Bioquímica y Biología Molecular

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinador de la asignatura	Profesor:	JUAN MANUEL GARCÍA SEGURA
	Departamento:	Bioquímica y Biología Molecular
	Despacho:	4ª Planta, ala izda., QA 420-A
	e-mail:	jmgsegura@quim.ucm.es

Grupo A

Teoría Seminario Tutoría	Profesor:	JUAN MANUEL GARCÍA SEGURA
	Departamento:	Bioquímica y Biología Molecular
	Despacho:	4ª Planta, ala izda., QA 420-A
	e-mail:	jmgsegura@quim.ucm.es

Grupo B

Teoría Seminario Tutoría	Profesor:	JUAN MANUEL GARCÍA SEGURA
	Departamento:	Bioquímica y Biología Molecular
	Despacho:	4ª Planta, ala izda., QA 420-A
	e-mail:	jmgsegura@quim.ucm.es

II.- OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

Iniciar al alumno en el estudio de las bases del conocimiento de los procesos químicos que tienen lugar en los seres vivos.

Se pretende que el estudiante adquiera los conocimientos fundamentales que le permitan conocer y relacionar la estructura, propiedades y función de las macromoléculas biológicas.

Iniciar al estudiante en el estudio del metabolismo intermediario.

■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS



Guía Docente: Introducción a la Bioquímica

- Proporcionar una base molecular para la comprensión de las macromoléculas biológicas.
- Proporcionar un análisis de los niveles de organización de las proteínas y los ácidos nucleicos.
- Realizar un estudio de las funciones más relevantes de estas moléculas biológicas.
- Iniciar en el estudio de las relaciones entre estructura y función de proteínas y ácidos nucleicos.
- Establecer las bases de actuación de las rutas metabólicas.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

■ RECOMENDACIONES:

Conocimientos fundamentales de Química.

IV.- CONTENIDOS

■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Conceptos fundamentales de la célula. Niveles estructurales de las proteínas y los ácidos nucleicos. Conceptos fundamentales de la función de estas biomoléculas. Introducción al metabolismo

■ PROGRAMA:

Tema 1: La célula

Conceptos fundamentales. Función de los orgánulos subcelulares. Compartimentación metabólica.

Tema 2: Estructura de proteínas

Aminoácidos como componentes de las proteínas. El enlace peptídico. Niveles estructurales de las proteínas. Estructura nativa y desnaturalización.

Tema 3: Funciones de las proteínas

Transporte y catálisis: Hemoglobina y enzimas. Regulación enzimática.

Tema 4: Estructura y organización de ácidos nucleicos

Nucleótidos. Doble hélice de DNA. Tipos de RNA.

Tema 5: Bases moleculares de la Ingeniería Genética

Replicación, transcripción, maduración de RNA y traducción de los ácidos nucleicos.

Tema 6: Principios básicos del metabolismo

Función de las rutas metabólicas. Mecanismos de regulación. Moléculas de alta energía de hidrólisis. Papel metabólico de los tejidos más relevantes.



Guía Docente: Introducción a la Bioquímica

V.- COMPETENCIAS

■ GENERALES:

- **CG1-TQ1** Conocer la terminología básica utilizada en la bioquímica y ser capaz de utilizar correctamente los conceptos bioquímicos.
- **CG5-TQ1** Analizar y relacionar conceptos de estructura y función de los componentes biológicos.

■ ESPECÍFICAS:

- **CE24-QB12** Utilizar los conceptos fundamentales en Bioquímica.
- **CE24-QB13** Describir la estructura de las grandes moléculas biológicas.
- **CE24-QB14** Describir la función catalítica de las enzimas y su regulación.
- **CE24-QB15** Explicar los fundamentos de la biosíntesis de ácidos nucleicos y proteínas.
- **CE24-QB16** Explicar los aspectos más básicos del metabolismo.

■ TRANSVERSALES:

- **CT1-TQ** Demostrar capacidad de análisis y síntesis.
- **CT4-TQ** Capacidad de comunicación en términos científicos, utilizando los medios audiovisuales habituales.
- **CT5-TQ** Gestionar adecuadamente las fuentes de documentación disponibles.
- **CT7-TQ** Capacidad para colaborar con otros estudiantes.
- **CT8-TQ** Demostrar capacidad para el razonamiento crítico y autocrítico.
- **CT11-TQ** Capacidad para desarrollar un trabajo individual.

VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	19,5	35,5	2,2
Seminarios	3	4,5	0,3
Tutorías/Trabajos dirigidos	1	1,5	0,1
Preparación de trabajos y exámenes	3	7	0,4
Total	26,5	48,5	3



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, actividades dirigidas, 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**.

Para controlar de forma objetiva el trabajo del alumno, realizar un seguimiento más personalizado de los estudiantes, y potenciar el trabajo autónomo en grupo, se propondrán una serie de **actividades dirigidas**. Estas actividades pueden consistir en la elaboración de trabajos breves sobre los contenidos de la asignatura o temas colaterales, o bien en la participación en foros del campus virtual, los cuales funcionarán de forma supervisada por el profesor, buscando fomentar el trabajo colaborativo dentro del grupo.

Las **clases de seminarios** tendrán como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a un conjunto de cuestiones y/o ejercicios. Con anterioridad se entregará a los estudiantes una relación de cuestiones para que intenten su resolución previa a dichas clases. Parte de los ejercicios serán resueltos en clase por el profesor y en otros casos se llevará a cabo la resolución por parte de los alumnos.

El profesor programará **tutorías** sobre cuestiones planteadas por los alumnos o por el profesor, relacionadas con el temario de la asignatura.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

■ BÁSICA:

Al principio de curso se comentará la bibliografía recomendada, indicando los aspectos más relevantes de cada texto. 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.

- Feduchi, E.; Romero, C.; Yáñez, E.; Blasco, I; García-Hoz, C.: “*Bioquímica. Conceptos esenciales*” 2ª edición, Ed. Panamericana, 2015.
- Müller-Esterl, W.: “*Bioquímica*”, 1ª ed., Ed. Reverté, 2008.
- Tymoczko, J.L.; Berg, J.M.; Stryer, L.: “*Bioquímica. Curso básico*” (traducción a la 2ª ed. en inglés “*Biochemistry. A short course*”), Ed. Reverté, 2014

■ COMPLEMENTARIA:

- Berg, J. M.; Tymoczko, J. L.; Stryer, L.: “*Bioquímica*”, 6ª ed., Ed. Reverté, 2008.
- Lodish, H. y col, “*Biología Celular y Molecular*”, 5ª ed., Panamericana, 2005.



Guía Docente: Introducción a la Bioquímica

- Mathews, C. K.; Van Holde, K. E.; Appling, D.R., Anthony-Cahill, S.J.: “*Bioquímica*”, 4ª ed., Ed. Pearson Educación, S.A., 2013.
- García-Segura, J. M. y col, “*Técnicas instrumentales de análisis en Bioquímica*”, Ed. Síntesis, 1996.
- Nelson, D.L.; Cox, M.M.: “*Lehninger Principios de Bioquímica*”, 5ª ed., Ed. Omega, 2009.
- Voet, D.; Voet, J. G.; Pratt, C. W.: “*Fundamentos de Bioquímica*”, 2ª ed., Ed. Panamericana, 2007.

IX.- EVALUACIÓN

Para la evaluación final es obligatoria la participación en las diferentes actividades propuestas. Para poder acceder a la evaluación final 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 (CG1-TQ1, CG5-TQ1, CE24-QB12, CE24-QB13, CE24-QB14, CE24-QB15, CE24-QB16, CT1-TQ1, CT4-TQ1, CT8-TQ1, CT11-TQ1) se llevará a cabo mediante la realización de un único examen final. El examen constará de preguntas sobre aplicación de conceptos aprendidos durante el curso y cuestiones prácticas relacionadas.

■ TRABAJO PERSONAL Y TUTORÍAS: 20%

La evaluación del trabajo de aprendizaje individual y en grupo realizado por el alumno se llevará a cabo a través de los seminarios y las tutorías realizadas a lo largo del curso. Se valorará la destreza del alumno en la resolución de los problemas y ejercicios propuestos a través del campus virtual.

La evaluación de estos aspectos permitirá conocer el grado de consecución de las competencias generales CG1-TQ1, CG5-TQ1, de las competencias específicas CE24-QB12, CE24-QB13, CE24-QB14, CE24-QB15, CE24-QB16 y de las competencias transversales CT7-TQ1, CT8-TQ1, CT11-TQ1.

Se ofrecerá a los alumnos la posibilidad de realizar trabajos individuales o en grupo, sobre los contenidos de la asignatura o sobre temas colaterales a los desarrollados en las clases presenciales. También se ofrecerá la posibilidad de participar en foros del campus virtual, los cuales funcionarán de forma supervisada por el profesor, buscando fomentar el trabajo colaborativo dentro del grupo. De esta forma se valorará no sólo la calidad del trabajo, sino la claridad de la presentación, lo que permitirá conocer el grado de consecución de las competencias generales CG1-TQ1, CG5-TQ1 de la competencia específica CE24-QB12 y de las competencias transversales CT1-TQ1, CT4-TQ1, CT5-TQ1, CT7-TQ1, CT8-TQ1.



Guía Docente: **Introducción a la Bioquímica**

■ **ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN ACTIVA EN LAS CLASES:** **10%**

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. La evaluación de estos aspectos se realizará telemáticamente utilizando dispositivos móviles y la conectividad WiFi en el aula. De esta forma se podrá conocer el grado de consecución de las competencias generales CG1-TQ1, CG5-TQ1, de la competencia específica CE24-QB12 y de las competencias transversales CT1-TQ1, CT8-TQ1.

La evaluación de las actividades complementarias a los exámenes escritos (i.e., trabajo personal, tutorías, participación en clase, ...) no condicionará en ningún caso el aprobado de la asignatura, el cual se podrá alcanzar aprobando la prueba del examen escrito, siempre que se cumplan los requisitos de presencialidad enunciados en el primer párrafo de este apartado. Es decir, la evaluación de esas otras actividades sólo contribuirá de forma positiva, esto es, complementando al alza la calificación del examen escrito.



PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
1. La célula	Clases Teoría	1	1	1ª Semana	1ª Semana
2. Estructura de proteínas	Clases Teoría	4,5	1	1ª Semana	5ª Semana
	Seminarios	1	1		
3. Funciones de las proteínas	Clases Teoría	6	1	5ª Semana	9ª Semana
	Seminarios	1	1		
4. Estructura y organización de ácidos nucleicos	Clases Teoría	2	1	10ª Semana	11ª Semana
5. Bases moleculares de la Ingeniería Genética	Clases Teoría	4,5	1	11ª Semana	14ª Semana
	Seminarios	1	1		
	Tutoría dirigida*	1	4		
6. Principios básicos del metabolismo	Clases Teoría	1,5	1	15ª Semana	15ª Semana

* La tutoría programada está sujeta a posibles modificaciones según la planificación conjunta del curso.



RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES

Actividad docente	Competencias asociadas	Actividad Profesor	Actividad alumno	Procedimiento de evaluación	P	NP	Total	C
Clases de teoría	CG1-TQ1 CG5-TQ1 CE24-QB12 CE24-QB13 CE24-QB14 CE24-QB15 CE24-QB16 CT1-TQ CT4-TQ CT5-TQ CT8-TQ CT11-TQ	Exposición de conceptos teóricos. Planteamiento de cuestiones.	Toma de apuntes, formulación y contestación de cuestiones.	Calificación de las respuestas realizadas por escrito a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados.	19,5	35,5	55	30%
Seminarios		Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas.	Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación de preguntas y dudas.	Calificación de las respuestas realizadas por escrito para la resolución de ejercicios prácticos.	3	4,5	7,5	
Trabajo personal y Tutorías		Propuesta de trabajos.	Elaboración por escrito de trabajos individuales. Cooperación con los compañeros y análisis crítico de los trabajos de otros grupos.	Valoración del trabajo, desarrollo y presentación.	1	1,5	2,5	
		Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones.	Consulta al profesor sobre las dificultades que encuentra al preparar la materia. Resolución de las cuestiones planteadas.	Valoración del trabajo, exposición y desarrollo.				
Exámenes		Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno.	Preparación y realización.		3	7	10	70%

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



ADENDA PROVISIONAL 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.

SEGUNDA REVISIÓN

Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL	
I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S	NO HAY MODIFICACIONES
IV. PROGRAMA	NO HAY MODIFICACIONES
V. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales, así como los resultados de aprendizaje queda asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.



VI. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD	Actividad	(horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
	Clases teóricas	19,5	35,5	2,2
	Presenciales:	10		
	Virtuales:	9,5		
	Seminarios	3	4,5	0,3
	Presenciales:	0		
	Virtuales:	3		
	Tutorías / Trabajos dirigidos	1	1,5	0,1
	Presenciales:	0		
	Virtuales:	1		
	Preparación de trabajos y exámenes	3	7	0,4
	Total	26,5	48,5	3
VII. METODOLOGÍA	<p>Tras la suspensión de las actividades presenciales en la segunda semana de marzo, con el consiguiente alto en la actividad académica, se mantiene contacto con los alumnos a través del Campus Virtual (CV), desde donde se les informa de los cambios a implementar con vistas a la conmutación desde la docencia presencial a la virtual online, a partir de la cuarta semana del mes. Para ello, los alumnos tendrán disponibles en el CV, con anticipación a las clases online, las presentaciones de clase anotadas con referencias a textos electrónicos de Bioquímica licenciados por la Biblioteca de la UCM, de manera que todos los alumnos matriculados en la asignatura dispondrán de libre acceso (desde fuera del campus mediante Red Privada Virtual, VPN) a los mismos, pudiendo así documentar su preparación previa de la clase. Por su parte, estas clases virtuales online se llevarán a cabo, con la misma frecuencia del horario de las clases presenciales (i.e., una clase de 1.5 hr por semana, más 3 seminarios a lo largo del</p>			



	<p>resto del cuatrimestre) mediante videoconferencia a través de la herramienta “Collaborate” disponible en la plataforma Moodle del CV, y utilizando para ello las horas programadas en el calendario oficial de clases presenciales (ya sin efecto), desplazando el mismo en las dos semanas de impasse ocupado por la adaptación desde la docencia presencial a la virtual (i.e., finalización de clases el 29 de mayo, en lugar del 8 de mayo). Estas clases virtuales se graban durante su desarrollo (con el consentimiento de todos los asistentes), y la correspondiente grabación queda asimismo a disposición de los alumnos matriculados en el Campus Virtual de la asignatura, junto al resto del material didáctico antes referido.</p> <p>En la misma línea de actividad en el Campus Virtual, como alternativa a la actividad presencial, se mantiene dentro de la Metodología de la asignatura las actividades dirigidas, reflejadas en esta Guía Docente en forma de participación en Foros del CV supervisados por el profesor, para fomentar el trabajo colaborativo online.</p>
<p>VIII. BIBLIOGRAFÍA</p>	<p>La primera referencia dentro de la Bibliografía Básica de esta asignatura (i.e., Feduchi et al.), así como la tercera dentro de la Bibliografía Complementaria (i.e., Mathews et al.), pasan a ser referencias principales para el seguimiento y aprendizaje de la asignatura, por constituir Libros Electrónicos a los que pueden acceder online, de forma gratuita, los alumnos complutenses, previa configuración en sus equipos privados del acceso mediante VPN (red privada virtual) a la biblioteca de la UCM (https://biblioteca.ucm.es/qui)</p>
<p>IX. EVALUACIÓN</p>	<p>DESCRIPCIÓN DEL EXAMEN</p> <p>Los exámenes virtuales programados para la convocatoria ordinaria de julio se adaptarán al siguiente formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de estudiantes: Se controlará mediante el acceso normalizado de los estudiantes al Campus Virtual, el cual queda registrado a través de su identificación, única y personal, con nombre de usuario y contraseña.



- **Tipo de examen:**
El examen virtual se llevará a cabo a través de Cuestionarios de distintos tipos y/o Tareas, utilizando para ello las distintas herramientas que tiene la plataforma Moodle en la que se basa el Campus Virtual.
- **Seguimiento de estudiantes durante la prueba:**
Se llevará a cabo utilizando alguna o varias de las herramientas que ofrece la plataforma Moodle en la que se basa el Campus Virtual; a saber, conexión sincrónica con los alumnos, bien mediante conexión abierta de "Collaborate", o mediante conexión abierta de "Chat", o conexión con los alumnos mediante los mensajes (no correos) de Moodle, así como el seguimiento del correcto desarrollo de la prueba a través de los registros de actividad de los Cuestionarios que posibilita la plataforma Moodle". Adicionalmente, si el profesor lo considera conveniente, al término de la prueba podrá hacer un muestreo aleatorio de los estudiantes y elegir a un número de ellos para preguntarles acerca de la prueba enviada. Para este fin podrá emplearse una video o audio conferencia.
- **Mecanismo de revisión no presencial previsto:**
A los alumnos que soliciten revisión de su examen se les podrá habilitar a través del Campus Virtual la visualización en paralelo de sus respuestas al cuestionario-examen y las respuestas correctas; o bien se les convocará, de forma individual, a una sesión de video conferencia por Collaborate en dicho Campus Virtual, durante la cual podrán revisar, y comentar con el profesor, sus respuestas y sus calificaciones.
- **Mecanismo empleado para la documentación/grabación de las pruebas de evaluación para su posterior visualización y evidencia:**
Al tratarse de exámenes realizados mediante la actividad Cuestionarios del Campus Virtual, las pruebas quedarán grabadas en los servidores de la UCM, dentro de la Plataforma Moodle.
Con carácter general, se actuará a este nivel siguiendo las recomendaciones recogidas en la referencia <https://informatica.ucm.es/examenes-finales-a->



[distancia-covid-19#legal](#)
 A continuación, se señalan las fechas de los exámenes virtuales/presenciales aprobadas por Junta de Facultad.

CONVOCATORIA						
EVALUACIÓN	ORDINARIA			EXTRAORDINARIA		
DOCENCIA TEÓRICA Y SEMINARIOS	Exámenes/ Controles	Presencial/ Virtual P/V	Fecha	Exámenes/ Controles	Presencial/ Virtual P/V	Fecha
		Examen final	V	13/07/2020	Examen final	P

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

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	INICIO	FIN
3. Función de proteínas	Clases Teoría	3	1ª Semana	4ª Semana
	Seminarios	1		
4 y 5. Ác. Nucleicos y Bases Molec. de Ingeniería Genética	Clases Teoría	5,5	5ª Semana	8ª Semana
	Seminarios	2		
6. Principios básicos del metabolismo	Clases Teoría	1	9ª Semana	9ª 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	10/9,5	33.5	55	2,2
Seminarios	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	0/3	4.5	7.5	0,3
Trabajo personal y tutorías	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	1/0	1.5	2.5	0,1
Exámenes	No hay modificaciones	No hay modificaciones	No hay modificaciones	No hay modificaciones	3	7	10	0,4

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

Fecha realización: 08/04/2020

Nº de revisiones: 2

Fecha última revisión: 30/05/2020



PROVISIONAL 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.

PRIMERA REVISIÓN

Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL				
I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S	NO HAY MODIFICACIONES			
IV. PROGRAMA	NO HAY MODIFICACIONES			
V. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales, así como los resultados de aprendizaje queda asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.			
VI. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD	Actividad	(horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
	Clases teóricas	19,5	35,5	2,2
	Presenciales:	10		
	Virtuales:	9,5		
	Seminarios	3	4,5	0,3
	Presenciales:	0		
	Virtuales:	3		
Tutorías / Trabajos dirigidos	1	1,5	0,1	
Presenciales:	0			
Virtuales:	1			
Preparación de trabajos y exámenes	3	7	0,4	
Total	26,5	48,5	3	

**VII. METODOLOGÍA**

Tras la suspensión de las actividades presenciales en la segunda semana de marzo, con el consiguiente alto en la actividad académica, se mantiene contacto con los alumnos a través del Campus Virtual (CV), desde donde se les informa de los cambios a implementar con vistas a la conmutación desde la docencia presencial a la virtual online, a partir de la cuarta semana del mes. Para ello, los alumnos tendrán disponibles en el CV, con anticipación a las clases online, las presentaciones de clase anotadas con referencias a textos electrónicos de Bioquímica licenciados por la Biblioteca de la UCM, de manera que todos los alumnos matriculados en la asignatura dispondrán de libre acceso (desde fuera del campus mediante Red Privada Virtual, VPN) a los mismos, pudiendo así documentar su preparación previa de la clase. Por su parte, estas clases virtuales online se llevarán a cabo, con la misma frecuencia del horario de las clases presenciales (i.e., una clase de 1.5 hr por semana, más 3 seminarios a lo largo del resto del cuatrimestre) mediante videoconferencia a través de la herramienta “Collaborate” disponible en la plataforma Moodle del CV, y utilizando para ello las horas programadas en el calendario oficial de clases presenciales (ya sin efecto), desplazando el mismo en las dos semanas de impasse ocupado por la adaptación desde la docencia presencial a la virtual (i.e., finalización de clases el 29 de mayo, en lugar del 8 de mayo). Estas clases virtuales se graban durante su desarrollo (con el consentimiento de todos los asistentes), y la correspondiente grabación queda asimismo a disposición de los alumnos matriculados en el Campus Virtual de la asignatura, junto al resto del material didáctico antes referido.

En la misma línea de actividad en el Campus Virtual, como alternativa a la actividad presencial, se mantiene dentro de la Metodología de la asignatura las actividades dirigidas, reflejadas en esta Guía Docente en forma de participación en Foros del CV supervisados por el profesor, para fomentar el trabajo colaborativo online.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

La primera referencia dentro de la Bibliografía Básica de esta asignatura (i.e., Feduchi et al.), así como la tercera dentro de la Bibliografía Complementaria (i.e., Mathews et al.), pasan a ser referencias principales para el seguimiento y aprendizaje de la asignatura, por constituir Libros Electrónicos a los que pueden acceder online, de forma gratuita, los alumnos complutenses, previa configuración en sus equipos privados del acceso mediante VPN (red privada virtual) a la biblioteca de la UCM



	https://biblioteca.ucm.es/qui						
IX. EVALUACIÓN	NO HAY MODIFICACIONES A continuación, se señalan las nuevas fechas de los exámenes presenciales aprobadas por Junta de Facultad.						
	CONVOCATORIA						
	EVALUACIÓN	ORDINARIA			EXTRAORDINARIA		
	DOCENCIA TEÓRICA Y SEMINARIOS	Exámenes/ Controles	Presencial/ Virtual P/V	Fecha	Exámenes/ Controles	Presencial/ Virtual P/V	Fecha
		Examen final	P	13/07/2020	Examen final	P	08/09/2020

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

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	INICIO	FIN
3. Función de proteínas	Clases Teoría	3	1ª Semana	4ª Semana
	Seminarios	1		
4 y 5. Ác. Nucleicos y Bases Molec. de Ingeniería Genética	Clases Teoría	5,5	5ª Semana	8ª Semana
	Seminarios	2		
6. Principios básicos del metabolismo	Clases Teoría	1	9ª Semana	9ª 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	10/9,5	33.5	55	2,2
Seminarios	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	0/3	4.5	7.5	0,3
Trabajo personal y tutorías	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	1/0	1.5	2.5	0,1
Exámenes	No hay modificaciones	No hay modificaciones	No hay modificaciones	No hay modificaciones	3	7	10	0,4

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

Fecha realización: 08/04/2020

Nº de revisiones: 1

Fecha última revisión:7/05/20202



PROVISIONAL 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.

Adaptación de la asignatura a la docencia NO PRESENCIAL				
I. PROFESOR/ES RESPONSABLE/S	NO HAY MODIFICACIONES			
IV. PROGRAMA	NO HAY MODIFICACIONES			
V. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	La adquisición de las Competencias Generales, Específicas y Transversales, así como los resultados de aprendizaje queda asegurados con las modificaciones que se recogen en esta adenda.			
VI. HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD	Actividad	(horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
	Clases teóricas	19,5	35,5	2,2
	Presenciales:	10		
	Virtuales:	9,5		
	Seminarios	3	4,5	0,3
	Presenciales:	0		
	Virtuales:	3		
Tutorías / Trabajos dirigidos	1	1,5	0,1	
Presenciales:	0			
Virtuales:	1			
Preparación de trabajos y exámenes	3	7	0,4	
	Total	26,5	48,5	3



<p>VII. METODOLOGÍA</p>	<p>Tras la suspensión de las actividades presenciales en la segunda semana de marzo, con el consiguiente alto en la actividad académica, se mantiene contacto con los alumnos a través del Campus Virtual (CV), desde donde se les informa de los cambios a implementar con vistas a la conmutación desde la docencia presencial a la virtual online, a partir de la cuarta semana del mes. Para ello, los alumnos tendrán disponibles en el CV, con anticipación a las clases online, las presentaciones de clase anotadas con referencias a textos electrónicos de Bioquímica licenciados por la Biblioteca de la UCM, de manera que todos los alumnos matriculados en la asignatura dispondrán de libre acceso (desde fuera del campus mediante Red Privada Virtual, VPN) a los mismos, pudiendo así documentar su preparación previa de la clase. Por su parte, estas clases virtuales online se llevarán a cabo, con la misma frecuencia del horario de las clases presenciales (i.e., una clase de 1.5 hr por semana, más 3 seminarios a lo largo del resto del cuatrimestre) mediante videoconferencia a través de la herramienta “Collaborate” disponible en la plataforma Moodle del CV, y utilizando para ello las horas programadas en el calendario oficial de clases presenciales (ya sin efecto), desplazando el mismo en las dos semanas de impasse ocupado por la adaptación desde la docencia presencial a la virtual (i.e., finalización de clases el 29 de mayo, en lugar del 8 de mayo).</p> <p>En la misma línea de actividad en el Campus Virtual, como alternativa a la actividad presencial, se mantiene dentro de la Metodología de la asignatura las actividades dirigidas, reflejadas en esta Guía Docente en forma de participación en Foros del CV supervisados por el profesor, para fomentar el trabajo colaborativo online.</p>
<p>VIII. BIBLIOGRAFÍA</p>	<p>La primera referencia dentro de la Bibliografía Básica de esta asignatura (i.e., Feduchi et al.), así como la tercera dentro de la Bibliografía Complementaria (i.e., Mathews et al.), pasan a ser referencias principales para el seguimiento y aprendizaje de la asignatura, por constituir Libros Electrónicos a los que pueden acceder online, de forma gratuita, los alumnos complutenses, previa configuración en sus equipos privados del acceso mediante VPN (red privada virtual) a la biblioteca de la UCM (https://biblioteca.ucm.es/qui)</p>
<p>IX. EVALUACIÓN</p>	<p>NO HAY MODIFICACIONES</p>



ADAPTACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA (27 DE MARZO-29 DE MAYO)

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	INICIO	FIN
3. Función de proteínas	Clases Teoría	3	1ª Semana	4ª Semana
	Seminarios	1		
4 y 5. Ác. Nucleicos y Bases Molec. de Ingeniería Genética	Clases Teoría	5,5	5ª Semana	8ª Semana
	Seminarios	2		
6. Principios básicos del metabolismo	Clases Teoría	1	9ª Semana	9ª 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					10/9,5	33.5	55	2,2
Seminarios					0/3	4.5	7.5	0,3
Trabajo personal y tutorías					1/0	1.5	2.5	0,1
Exámenes					3	7	10	0,4

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

Fecha realización: 8/04/2020

Nº de revisiones:

Fecha última revisión: