



Guía Docente.

Escenarios 1, 2 y 3 :

QUÍMICA BÁSICA



FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
CURSO 2021-2022



ESCENARIO 1. PRESENCIAL

I.- IDENTIFICACIÓN

DE LA ASIGNATURA:	Química Básica
NÚMERO DE CRÉDITOS:	9
CARÁCTER:	Obligatoria
MATERIA:	Química
MÓDULO:	Materias básicas
TITULACIÓN:	Grado en Ingeniería Química
SEMESTRE/CUATRIMESTRE:	Anual (primer curso)
DEPARTAMENTO/S:	Química Inorgánica

PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:

Coordinador de la asignatura	Profesor: JULIO RAMIREZ CASTELLANOS Departamento: Química Inorgánica Despacho: QA-132 e-mail: jrcastel@ucm.es
Coordinador del laboratorio	Profesor: JULIO RAMIREZ CASTELLANOS Departamento: Química Inorgánica Despacho: QA-132 e-mail: jrcastel@ucm.es

Grupo A	
Teoría Seminario Tutoría	Profesor: ALMUDENA TORRES PARDO Departamento: Química Inorgánica Despacho: QA-135 e-mail: atorresp@ucm.es
	Profesor: MARIA HERNANDO GONZÁLEZ Departamento: Química Inorgánica Despacho: QA-208 e-mail: marher@ucm.es
Grupo B	
Teoría Seminario Tutoría	Profesora: ELIZABETH CASTILLO MARTÍNEZ Departamento: Química Inorgánica Despacho: QA-122 e-mail: ecastill@ucm.es
	Profesor: JESUS PRADO GONJAL Departamento: Química Inorgánica Despacho: QA222 e-mail: jpradogo@ucm.es



II.- OBJETIVOS

■ OBJETIVO GENERAL

El principal objetivo es establecer las bases del conocimiento de la constitución de la materia, los tipos de interacciones entre átomos que dan lugar a los diferentes compuestos químicos, las principales propiedades de elementos y compuestos y sus transformaciones.

Además, el alumnado debe adquirir habilidades en el manejo del material y las operaciones básicas dentro de un laboratorio de química, así como aprender a relacionar la naturaleza de los compuestos inorgánicos y la forma de sintetizarlos.

■ OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Relacionar las propiedades de los elementos con su configuración electrónica y establecer la variación de dichas propiedades a lo largo del sistema periódico.
- Conocer los distintos tipos de enlace y las teorías empleadas para describirlos.
- Relacionar las propiedades de las especies químicas con el tipo de enlace.
- Comprender los principios termodinámicos que gobiernan las transformaciones químicas.
- Aplicar los principios cinéticos al estudio de las reacciones químicas.
- Conocer las propiedades de especies químicas de relevancia industrial, sus aplicaciones, métodos de obtención e implicaciones medioambientales.
- Adquirir destreza en las operaciones básicas de laboratorio.
- Conocer, de forma adecuada, las normas de seguridad a observar en el trabajo de laboratorio.
- Realizar la síntesis y manipulaciones básicas de compuestos inorgánicos.

III.- CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

■ CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Nomenclatura química sistemática IUPAC de los elementos y compuestos estudiados. Cálculos estequiométricos. Formas de expresar la concentración. Tabla periódica: nombre, símbolo, configuración electrónica y posición de todos los elementos de los grupos principales y de transición.

■ RECOMENDACIONES:

Haber cursado matemáticas, química y física en segundo de bachillerato.

IV.- CONTENIDOS

■ BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS:



Estructura atómica. Propiedades periódicas. Enlace. Termodinámica de los procesos químicos. Cinética de los procesos químicos. Estructura y comportamiento de los elementos químicos. Compuestos químicos de interés aplicado.

■ PROGRAMA:

TEÓRICO:

Tema 1: Estructura atómica: nuclear y electrónica

El núcleo. Energía nuclear. Radiactividad. Reacciones nucleares. Teoría cuántica. Mecánica ondulatoria: Función radial y angular. Orbitales atómicos. Carga nuclear efectiva. Configuración electrónica. Tabla periódica y propiedades periódicas.

Tema 2: Enlace químico

Tipos de enlace. Enlace iónico: aspectos energéticos (ecuación de Born-Lande y ciclo de Born-Haber). Modelos estructurales. Reglas de Fajans. Enlace covalente y estereoquímica molecular (RPECV, TEV y TOM). Fuerzas intermoleculares. Enlace metálico: extensión de la TOM.

Tema 3: Equilibrios químicos en disolución

Aspectos termodinámicos de equilibrio químico: energía de Gibbs, espontaneidad y constantes de equilibrio. Velocidad de reacción, ecuación de Arrhenius y catalizadores. Propiedades coligativas. Equilibrios ácido-base. Equilibrios redox: ecuación de Nernst y diagramas de Frost- Ebsworth. Equilibrios de precipitación.

Tema 4: Química de los elementos y de sus compuestos más representativos

Hidrógeno y elementos no metálicos: reactividad y obtención. Compuestos de los elementos no metálicos. Lluvia ácida. Elementos metálicos: reactividad y métodos de obtención. Compuestos de los elementos metálicos.

Tema 5: Procesos de obtención de productos químicos de interés industrial

Obtención de amoníaco. Obtención de los ácidos nítrico, fosfórico y sulfúrico. Compuestos químicos de interés aplicado.

PRÁCTICO:

Operaciones básicas en el laboratorio: reactividad, manejo y normas de seguridad

1. Material de laboratorio y seguridad.
2. Preparación de disoluciones.
3. Solubilidad y técnicas de filtración.
4. Reactividad: procesos de precipitación, ácido-base y oxidación-reducción.
5. Valoración redox de una disolución de sulfato de hierro (II).



5. Obtención de ácido nítrico.
6. Valoración ácido-base de una disolución de ácido nítrico.
7. Obtención de sulfato de hierro (II) heptahidratado.
8. Obtención de la sal de Mohr.
9. Obtención de un compuesto de coordinación.

V.- COMPETENCIAS

■ GENERALES:

- **CG1:** Utilizar conceptos de materias básicas y tecnológicas que capacite al alumnado para el aprendizaje autónomo de nuevos métodos y teorías y para abordar nuevas situaciones.

■ ESPECÍFICAS:

- **CE4:** Aplicar conceptos básicos de la química a la ingeniería.
- **CE4-QB1:** Utilizar la nomenclatura de los principales compuestos inorgánicos, ajustes de reacciones químicas y realizar cálculos estequiométricos.
- **CE4-QB2:** Aplicar los conceptos relativos a la constitución de la materia, tipo de enlace predominante e interpretar propiedades físicas y químicas relacionadas.
- **CE4-QB3:** Utilizar los conceptos de equilibrio químico, con especial énfasis en los sistemas en disolución, y resolver problemas numéricos.
- **CE4-QB4:** Interpretar procesos de interés industrial de elementos y compuestos, a partir de criterios termodinámicos y cinéticos básicos y en la reactividad de los sistemas.
- **CE4-QB5:** Manejar con seguridad los materiales y reactivos del laboratorio.

■ TRANSVERSALES:

- **CT1:** Demostrar capacidad de análisis y síntesis.
- **CT7:** Trabajar en equipo demostrando capacidad para las relaciones interpersonales.
- **CT8:** Demostrar capacidad para el razonamiento crítico y autocrítico.
- **CT10:** Integrar los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la resolución de problemas reales.
- **CT11:** Aprender de forma autónoma.

VI. – HORAS DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD

Actividad	Presencial (horas)	Trabajo autónomo (horas)	Créditos
Clases teóricas	45	62	4,3
Tutorías/Trabajos dirigidos	4	6	0,4



Laboratorios	32	28	2,4
Seminarios (teoría + laboratorio)	15 (11+4)	10	1,0
Preparación de trabajos y exámenes	6	17	0,9
Total	102	123	9

VII.- METODOLOGÍA

Los contenidos de la asignatura se presentan al alumnado en cuatro tipos de actividades: clases presenciales de teoría, seminarios, tutorías dirigidas y prácticas de laboratorio.

Las **clases presenciales de teoría** son expositivas y se imparten a cada uno de los grupos (A y B) completos. En estas clases se suministrará al alumnado la información necesaria para el adecuado seguimiento de la asignatura. Durante la exposición de los temas del programa se incentivará la participación activa del alumnado y se valorarán las respuestas y la actitud participativa de éstos. Complementariamente, se propondrán cuestiones y ejercicios sobre conceptos ya tratados, a desarrollar individualmente y consultando las fuentes apropiadas. Esta valoración será considerada en los apartados de “Trabajo personal” y “Actividades dirigidas”.

Para facilitar y estimular el trabajo personal y continuado se proporcionará el material complementario adecuado en el campus virtual.

La elaboración, por parte del alumnado, de trabajos relacionados con los temas del programa, con las pautas dadas en las clases presenciales, contribuye a la consecución de la competencia general CG1 y también de las competencias transversales CT8 y CT11.

En el desarrollo de los temas-recogidos en el programa de la asignatura, bien sea en clases expositivas o en actividades con participación activa del alumnado, se cubre perfectamente la formación del alumno en lo que respecta a las competencias específicas CE4-QB2, CE4-QB3 y CE4-QB4.

Los **seminarios** tienen como objetivo aplicar y asentar los conocimientos adquiridos en las clases presenciales de teoría y en el trabajo personal del alumnado. En las sesiones de seminario se resolverán, de forma interactiva, ejercicios y cuestiones planteados con anterioridad. La participación del alumnado en estos seminarios fomenta, especialmente, su sentido crítico, aspecto contemplado en la competencia transversal CT8 y propicia el autoaprendizaje, citado en la competencia transversal CT11.

En las **tutorías dirigidas** para potenciar el trabajo autónomo del alumnado y controlar el trabajo personal realizado, éste deberá desarrollar, de forma individual y/o en grupo, trabajos escritos, sobre aspectos concretos de la asignatura. Estos trabajos se comentarán en sesiones de tutorías programadas de forma periódica (presenciales y obligatorias), actividad que fomenta la adquisición de conocimientos relacionados con alguna de las competencias específicas, y muy especialmente en las competencias transversales CT1, CT7, CT8, CT10 y CT11.

Las **prácticas de laboratorio** se desarrollan en nueve sesiones **obligatorias**, de 4 h, cuatro en el primer cuatrimestre y cinco en el segundo. Cada grupo de teoría se divide en subgrupos de 10-12 alumnos/as para realizar las prácticas y cada uno de los subgrupos las desarrolla durante días consecutivos en una semana de cada cuatrimestre. En las sesiones



se llevarán a cabo experimentos seleccionados entre los propuestos en el programa práctico de la asignatura y que se recogen en el guion de prácticas. Se realizarán seminarios en los que se planteará el trabajo a realizar durante las sesiones de laboratorio. En cada una de las sesiones, el/la profesor/a dedicará un tiempo a comentar cómo se van a realizar o cómo se han realizado las experiencias y los resultados obtenidos, lo que también redundará en potenciar el razonamiento crítico y autocrítico en el alumnado (CT8).

Para ayudar al desarrollo del trabajo experimental se le facilitan guiones de prácticas en el campus virtual.

En el desarrollo de todas las actividades, el alumnado trabajará con multitud de especies químicas, reacciones y procesos industriales en que intervienen. El rigor al nombrar y formular dichas especies, el ajuste de las correspondientes reacciones y los cálculos estequiométricos realizados aseguran la adquisición de la competencia específica CE4-QB1.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

■ BÁSICA:

- Petrucci, R. H.; Herring, F. G.; Madura, J. D.; Bissonnette, C.: “*Química General. Principios y Aplicaciones Modernas*”, 11th ed., Prentice-Hall, 2017.
- Brown, T. L.: “*Química. La ciencia central*”, 12nd ed., Pearson, 2013
- Housecroft, C. E.; Sharpe, A. G.: “*Inorganic Chemistry*”, 3^a ed., Prentice Hall, 2008. (Traducción de la 2^a edición; Prentice-Hall, 2006).

■ COMPLEMENTARIA:

- Gutiérrez Ríos, E.: “*Química Inorgánica*”, 2^a ed., Reverté, 1984.
- Huheey, J. G.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L.: “*Inorganic Chemistry. Principles of Structure and Reactivity*”, 4th ed., Prentice Hall, 1997.
- Chang, R.: “*Química*”, 9^a ed., Ed. McGraw-Hill, 2007.
- Shriver, D. F.; Overton, T.; Rourke, J.; Weller, M.; Armstrong, F., “*Inorganic Chemistry*”, 5th ed., Oxford University Press, 2009.

IX.- EVALUACIÓN

El rendimiento académico del alumnado y la calificación final de la asignatura se computarán, de forma ponderada, atendiendo a los porcentajes que se muestran en cada uno de los aspectos recogidos posteriormente, debiendo alcanzar una calificación global igual o superior a 5 puntos para superar la asignatura. Todas las calificaciones estarán basadas en la escala sobre 10 puntos, y de acuerdo con RD 1125/2003.

Este criterio se mantendrá en todas las convocatorias.

Para poder realizar el examen final escrito será necesario que el alumnado haya participado, al menos, en el 70% de las actividades presenciales teóricas (clases, seminarios y tutorías). Se aplicará estrictamente la disciplina académica reglamentada por



la UCM. La asistencia a todas las **tutorías programadas** y sesiones de **laboratorio** es **obligatoria**.

■ **EXÁMENES ESCRITOS (teoría):** **70%**

La evaluación de los conocimientos adquiridos en la parte teórica de la asignatura se llevará a cabo mediante la realización de un examen final escrito. Se realizarán dos exámenes parciales, sobre los temas desarrollados en cada período. Los alumnos que obtengan una nota mínima de 5 puntos en cada uno de los exámenes parciales estarán exentos de presentarse al examen final de la asignatura; sin perjuicio de su derecho a realizar dicho examen final, cuya calificación sustituirá a la obtenida en los parciales.

En especial, las notas de los exámenes parciales se comunicarán en un plazo máximo de 20 días, salvo en el caso del segundo parcial, en el que el plazo puede ser menor para adaptarse al examen final.

Para poder superar la asignatura será requisito imprescindible obtener una calificación superior a 4,0 sobre 10 en la parte teórica. Una vez cumplido ese requisito, la calificación final resulta de ponderar el conjunto de las actividades realizadas.

Con el examen se valorará la consecución de las competencias específicas CE4-QB1, CE4-QB2, CE4-QB3, CE4-QB4 y CE4-QB5.

■ **TRABAJO PERSONAL:** **5%**

La evaluación del aprendizaje individual se llevará a cabo teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Contenido y presentación de cuestiones y ejercicios propuestos, que se recogerán periódicamente.
- Participación activa del alumnado en las clases y seminarios programados.

La evaluación de estos aspectos permitirá conocer el grado de consecución de la competencia general CG1 y de la transversal CT10. Los cuestionarios y ejercicios que se integran en la valoración de las prácticas de laboratorio (con un 10%) complementan este apartado y el siguiente.

■ **ACTIVIDADES DIRIGIDAS:** **5%**

Estas actividades se refieren a la participación activa del alumnado en:

- Trabajos complementarios a la temática desarrollada en las clases y seminarios, individualmente y en grupo.
- Otras actividades de tutorías, valorándose especialmente la iniciativa y precisión en el planteamiento y discusión de cuestiones pertinentes.

Esto permitirá evaluar el grado de adquisición de las competencias transversales CT1, CT7, CT8, CT10 y CT11.

■ **PRÁCTICAS DE LABORATORIO:** **20% (10% laboratorio; 10% examen)**

La asistencia a todas las sesiones experimentales, seminarios de laboratorio y entrega de los cuadernos de las prácticas es **obligatoria**. Sólo podrán realizarse cambios de grupo por causas justificadas.



Se valorará la realización de las experiencias, los resultados obtenidos y la forma en que el alumnado los presente e interprete, así como la resolución de cuestiones teórico-prácticas que se propondrán al terminar las sesiones de laboratorio y que representa el 10% de la nota. Una vez finalizadas las sesiones de laboratorio, se realizará un examen. Será necesario alcanzar una puntuación mínima de 4,0 (media de los dos exámenes – primer y segundo cuatrimestre -) para acceder a la calificación final del laboratorio, y que supondrá el otro 10% de la nota (convocatoria ordinaria). Quienes no hayan aprobado el laboratorio en la convocatoria ordinaria, deberán realizar un examen teórico-práctico en la extraordinaria.

Esta actividad experimental afianzará los conocimientos adquiridos, tanto en las clases presenciales de teoría, como en las restantes actividades del curso, lo que redundará en el afianzamiento de las competencias específicas CE4-QB1, CE4-QB2, CE4-QB3, CE4-QB4 y CE4-QB5, además de reforzar la competencia transversal CT10.

Las calificaciones de las actividades previstas para la evaluación de la asignatura (exámenes parciales, laboratorios, tutorías, etc.) se comunicarán con la antelación suficiente al examen final, para que puedan planificar adecuadamente el estudio de esta u otras asignaturas.

En especial, las notas de los exámenes parciales se comunicarán en un plazo máximo de 20 días, salvo en el caso del segundo parcial, en el que el plazo puede ser menor para adaptarse al examen final.

En todo caso, se respetará el plazo mínimo de siete días entre la publicación de las calificaciones y la fecha del examen final de la asignatura.


PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES – CRONOGRAMA

TEMA	ACTIVIDAD	HORAS	GRUPOS	INICIO	FIN
1.1. Estructura atómica: nuclear y electrónica	Teoría	6	1	1ª Semana	3ª semana
1.2. Tabla periódica de los elementos	Teoría	2	1	4ª Semana	4ª semana
2. Enlace químico	Teoría	12	1	5ª Semana	12ª Semana
	Seminario	3	1		
	Tutoría	1	1	11ª Semana	
3.1. Equilibrios químicos en disolución: aspectos termodinámicos y cinéticos	Teoría	2	1	13ª Semana	13ª Semana
	Seminario	1	1	14ª Semana	
3.2. Equilibrios químicos en disolución: ácido-base, redox, precipitación	Teoría	3	1	14ª Semana	15ª Semana
	Seminario	1	1	16ª Semana	
	Tutoría	1	1	16ª Semana	
4. Química de los elementos y de sus compuestos más representativos	Teoría	16	1	17ª Semana	24ª Semana
	Seminario	3	1	25ª Semana	26ª Semana
	Tutoría	1	1	26ª Semana	
5. Procesos de obtención de productos químicos de interés industrial	Teoría	4	1	27ª Semana	28ª Semana
	Seminario	3	1	29ª Semana	30ª Semana
	Tutoría	1	1	30ª Semana	



LABORATORIOS

Prácticas de laboratorio	Sesiones de laboratorio	16(*)	4	1º semestre
	Sesiones de laboratorio	20(*)	4	2º semestre

(*) Los seminarios de prácticas están incluidos en este tiempo.

PLANIFICACIÓN POR GRUPO DE TEORÍA

* Las tutorías programadas están sujetas 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, CE4-QB2, CE4-QB3, CE4-QB4, CT8, CT11	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de conceptos teóricos. 	<ul style="list-style-type: none"> Toma de apuntes. Resolución de cuestiones. Desarrollo de nuevas propuestas. Formulación de preguntas y dudas. 	<ul style="list-style-type: none"> Calificación de las respuestas realizadas por escrito a preguntas relacionadas con los conceptos teóricos explicados. 	37	70	107	5 %
Seminarios	CT8, CT11	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de la teoría a la resolución de ejercicios y problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Toma de apuntes. Realización de ejercicios. Formulación de preguntas y dudas. 	<ul style="list-style-type: none"> Calificación de las respuestas (planteamiento y resultado) realizadas por escrito para la resolución de ejercicios prácticos y problemas numéricos. 	8	13	21	
Tutorías dirigidas /Trabajos	CT1, CT7, CT8, CT10, CT11	<ul style="list-style-type: none"> Dirección y supervisión del estudio y actividades del alumno. Planteamiento de cuestiones 	<ul style="list-style-type: none"> Consulta al profesor sobre las dificultades que encuentra en el estudio y preparación de la materia. Resolución de las cuestiones planteadas. Cooperación con los compañeros y análisis crítico de los trabajos 	<ul style="list-style-type: none"> Valoración del trabajo y análisis realizados. 	4	6	10	5 %
Prácticas de laboratorio (con seminarios)	CE4-QB1, CT8	<ul style="list-style-type: none"> Impartición de los seminarios. Realización de experiencias habituales en un laboratorio de química, incluyendo síntesis de algunos compuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> Planificación de las experiencias a realizar, desarrollo de las mismas y evaluación crítica de los resultados obtenidos. Resolución de cuestiones teórico-prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> Valoración de la destreza manual en la realización de las experiencias y de la observación e interpretación de los resultados obtenidos. Evaluación de las respuestas del alumno. 	36	28	64	20 %
Exámenes (teoría)	CE4-QB1, CE4-QB2, CE4-QB3, CE4-QB4, CT1, CT10	<ul style="list-style-type: none"> Propuesta, vigilancia y corrección del examen. Calificación del alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> Preparación y realización. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de las respuestas del alumno. 	6	17	23	70 %

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

ESCENARIO 2. SEMIPRESENCIAL**VIII.- METODOLOGÍA**

- **Clases de teoría y seminarios** impartidos por el profesorado en el régimen habitual, como en el Escenario 1, y con el mismo contenido. Atendiendo al principio de *máxima presencialidad* aprobado por el Rectorado de la UCM, la sesión será seguida presencialmente por el alumnado en el aula, hasta aforo completo considerando distancia social. El alumnado ubicado en aulas provistas de cámaras, y que no quepan en el aula, seguirán la sesión virtualmente, bien desde su domicilio o en las zonas de uso público habilitadas por la Facultad para este fin, que estarán debidamente publicitados en el CV. Para las aulas que no tienen cámara, se establecerá un turno rotatorio del alumnado presencial en el aula, atendiendo a la numeración del DNI. Este procedimiento podrá ser modificado por el profesorado a lo largo del curso, según considere oportuno, para ir ajustando el aforo del aula con los estudiantes asistentes a su clase.
 - El material docente utilizado será las presentaciones de clase habilitadas en el Campus Virtual UCM empleadas también en el Escenario 1, así como vídeos relacionados con la materia y otros tipos de materiales que el profesorado de la asignatura consideren de relevancia e interés. Todo el material estará con antelación a disposición del alumnado a través del Campus Virtual para su utilización.
 - Los medios telemáticos utilizados para que el alumnado sin presencialidad en el aula sigan virtualmente las sesiones serán las plataformas: Microsoft Teams, disponible en el CV, Google Meet o Zoom. El profesorado mantendrá abierta una sesión de este tipo para mantener una relación directa y fluida con el alumnado que asiste virtualmente, pudiendo así proyectarse simultáneamente la presentación .ppt y seguir las tradicionales explicaciones que se den en la pizarra.
- **Tutorías Individuales**
Se realizarán por video conferencia y/o correo electrónico.
- **Seguimiento del alumnado**
En la parte de docencia que se realiza de forma presencial se seguirán las mismas técnicas empleadas de forma tradicional.
En la parte de docencia virtual el seguimiento se realizará por diversas técnicas, según considere el profesor: mediante la herramienta de registro de actividades de cada sesión (Microsoft Teams), el nombre de los asistentes (Google Meet), hoja de firmas habilitada en el CV a modo de cuestionario, análisis de descargas efectuadas por el alumnado en el CV, etc.

X.- EVALUACIÓN

Se realizarán exámenes presenciales con el procedimiento descrito en el Escenario 1

ESCENARIO 3. TOTALMENTE VIRTUAL**VIII.- METODOLOGÍA**

- **Clases de teoría y seminario** que serán impartidas de forma combinada en sesiones: (a) síncronas, en el horario oficial establecido y (b) asíncrono.
 - El material docente utilizado será las presentaciones de clase habilitadas en el Campus Virtual UCM empleadas también en los Escenarios 1 y 2, presentaciones PowerPoint acompañadas de grabaciones de voz donde se incluyen las explicaciones necesarias como si fuese una clase presencial, así como vídeos relacionados con la materia y otros tipos de materiales que los profesores de la asignatura consideran de relevancia e interés. Como en los Escenarios anteriores, todo el material estará con antelación a disposición del alumnado a través del Campus Virtual para su utilización.
 - Los medios telemáticos utilizados serán las plataformas ya mencionadas en el Escenario 2: Microsoft Teams, disponible en el CV, Google Meet o Zoom.
- **Las tutorías individuales** se realizarán como en el Escenario 2.
- **Seguimiento del alumnado**
Se realizará igual que lo descrito en el Escenario 2 para la docencia virtual.

X.- EVALUACIÓN**DESCRIPCIÓN DEL PROTOCOLO DE EVALUACIÓN**

- **Identificación del alumnado:**

En los minutos anteriores al inicio del examen, el alumnado deberá entregar un documento de compromiso escrito a mano y digitalizado en formato PDF, aceptando las normas para la realización de la prueba. El texto del documento, elaborado por el Departamento, estará disponible en el espacio de la asignatura del Campus Virtual. En dicho documento se deberá hacer constar: nombre y apellidos, firma, lugar y copia del DNI. La identificación del alumnado que realice el examen se llevará a cabo a través de: (i) entrada al Campus Virtual para poder visualizar los enunciados del examen, (ii) imagen de vídeo a través de Google Meet o Microsoft Teams (desde la cámara del ordenador o del móvil), (iii) documento de compromiso, y (iv) posible comprobación telemática a lo largo del examen por parte del profesorado.

- **Tipo de examen:**

El examen se diseñará en el Campus Virtual (Moodle) a través de la herramienta de Tareas o Cuestionarios, de tal manera que diferentes estudiantes pueden acceder a exámenes diferentes.

El examen estará dividido en dos bloques. El primer bloque, de una hora y media de duración, será único y análogo para todos los estudiantes de la asignatura

(preguntas correspondientes a la materia impartida en el segundo cuatrimestre). En el segundo bloque, de una hora y media de duración, los estudiantes deberán escoger entre realizar la modalidad de examen final (preguntas correspondientes a la materia impartida en el primer cuatrimestre) o la modalidad de examen parcial-final (resto preguntas correspondientes a la materia impartida en el segundo cuatrimestre). Siguen siendo válidos los requisitos recogidos en la primera de las adendas para optar a la modalidad de examen parcial final.

- **Seguimiento del alumnado durante la prueba:**

Durante la realización de la prueba, el alumnado deberá tener conectada una cámara (del ordenador o del móvil) que haga posible la comprobación por parte del profesorado del cumplimiento del compromiso firmado por el alumnado para realizar el examen de forma individual y con los medios indicados.

- **Revisión de exámenes:**

Los estudiantes que deseen revisión se pondrán en contacto con los profesores de su grupo mediante correo electrónico y se establecerá el horario de revisión individual mediante Microsoft Teams/Google Meet. El estudiante conservará copia de los ficheros PDF enviados como respuesta del examen para facilitar la revisión. Por otra parte, el profesor podrá requerir del alumno la revisión y discusión interactiva de su examen dentro del plazo que se establezca para la revisión de los mismos que se notificará en el CV.

- **Mecanismo empleado para la documentación/grabación de las pruebas de evaluación para su posterior visualización y evidencia:**

El profesorado conservará los ficheros (en el formato electrónico que se especifique) del ejercicio de examen enviados por el alumnado, con las calificaciones parciales que estime oportunas. Además, si se estima oportuno, se podrá proceder a la grabación de la sesión del examen, con las limitaciones establecidas por la UCM, para posterior revisión si fuera necesario. Dicha grabación, de efectuarse, se almacenará con las medidas de seguridad necesarias en equipos de UCM y será eliminada pasado el tiempo de revisión.