



GUÍA DE APRENDIZAJE

QUÍMICA

GRADO EN INGENIERIA BIOMEDICA

CURSO ACADÉMICO
2026-27CÓDIGO
95000302CURSO
1CRÉDITOS
6 ECTSCARÁCTER
BÁSICASEMESTRE
**PRIMER
SEMESTRE**IDIOMA
ESPAÑOLCENTRO RESPONSABLE
E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIONDEPARTAMENTO RESPONSABLE
TECNOLOGÍA FOTÓNICA Y BIOINGENIERÍA

COORDINADOR/A

PEDRO JESÚS SALAS PERALTA - p.salas@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

OTRAS RECOMENDACIONES

Conocimientos básicos de Química

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

- CG08** Entender, aplicar, adaptar y desarrollar herramientas, técnicas y protocolos de experimentación con rigor metodológico comprendiendo las limitaciones que tiene la aproximación experimental.
- CG04** Trabajar de forma adecuada en un laboratorio incluyendo un registro anotado de las actividades y seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos o biológicos.
- CG01** Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.
- CG09** Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.
- CG11** Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.
- CE15** Conocer los principios termodinámicos y sus aplicaciones prácticas en la ingeniería.
- CG07** Ser capaz de utilizar el método científico.

Resultados de aprendizaje

- RA23** Demostrar dominio en la resolución de cuestiones teóricas y numéricas involucrando la espontaneidad de reacciones
- RA321** Ser capaz de relacionar los conceptos teóricos con los resultados obtenidos en experimentos en el laboratorio.
- RA17** Capacidad para elaborar informes con el tratamiento y la interpretación adecuada de resultados experimentales
- RA320** Aprender a desenvolverse en un laboratorio de química: equipos, reactivos, tratamiento de residuos, etc.
- RA20** Ser capaz de relacionar los tipos de enlace químico y las propiedades que les confieren a sus compuestos
- RA25** Demostrar dominio de los fundamentos de los equilibrios de oxidación-reducción en disoluciones acuosas.
- RA21** Ser capaz de analizar los datos cinéticos de una reacción para caracterizar su velocidad de reacción
- RA22** Ser capaz de plantear el tipo de mecanismo molecular de las reacciones orgánicas fundamentales

RA34 RA41 - Conocer, aplicar y analizar los conceptos, leyes y principios de la Termodinámica

RA24 Ser capaz de realizar un estudio sistemático de los equilibrios químicos

DESCRIPCIÓN

La asignatura pretende abordar de forma general los fundamentos de la Química en cuanto a estructura de la materia y sus transformaciones.

En el capítulo primero se estudian los conceptos básicos de mecánica cuántica para ser aplicados, inmediatamente, a la descripción de átomos y sistemas monoeléctricos. Se introduce el concepto de orbital atómico y se plantean las configuraciones electrónicas de átomos polielectricos. Se revisan, brevemente, algunas propiedades periódicas.

El capítulo segundo aborda la descripción de los distintos tipos de enlaces, centrándose en el enlace covalente. Finalmente se abordan los distintos tipos de sólidos, las interacciones responsables y sus propiedades.

En el capítulo tercero se recuerdan algunos aspectos generales de los sistemas dispersos y será desarrollado íntegramente en el laboratorio.

El capítulo cuarto aborda los aspectos termodinámicos (espontaneidad) y cinéticos (velocidad) de las reacciones químicas. Sus consecuencias se aplicarán a los equilibrios en disolución, abordados en el capítulo quinto, en el que se tratan sistemas ácido/base, solubilidad y procesos redox.

El capítulo sexto estudia los tipos más representativos de reacciones orgánicas haciendo hincapié en los mecanismos que las justifican.

TEMARIO

1. Estructura atómica y clasificación periódica
2. Enlace químico
3. Estados de agregación de la materia. Disoluciones
4. Equilibrio químico y cinética de reacciones
5. Equilibrios en disolución

6. Química orgánica

ACTIVIDADES



Actividad evaluable



Actividad formativa

Clases magistrales de temas 1, 2, 4, 5 y 6		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 25h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal															
TEMAS T1 T2 T4 T5 T6																		
METODOLOGÍA Lección Magistral																		

Clases de problemas		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial	DURACIÓN TOTAL 25h 00m	LUGAR Aula (en horario)	GRUPO Normal															
TEMAS T1 T2 T4 T5 T6																		
METODOLOGÍA Lección Magistral Clase de Problemas																		

Entrega de problemas		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD No presencial, sin docente	DURACIÓN TOTAL 00h 00m	EVALUACIÓN Progresiva	PONDERACIÓN 10%	NOTA MÍNIMA 0														
TEMAS T1 T2 T4 T5																		
METODOLOGÍA Trabajo en Grupo																		
RESULTADOS EVALUADOS CG01 CG07 CG11 CE15 RA34 RA20 RA21 RA22 RA23 RA24 RA25																		

	Asistencia y participación activa en el laboratorio de 4 sesiones de practicas. Actividad Obligatoria No Recuperable.			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E															
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA													
	Presencial	08h 00m	Laboratorio	Progresiva, Global, Extraordinaria	5%	2 No recup.													
RECUPERABLE No		JUSTIFICACIÓN Estas prácticas son una ACTIVIDAD OBLIGATORIA NO RECUPERABLE ya que no es posible realizarlas fuera del periodo docente debido a la falta de disponibilidad de los espacios y equipos específicos. Además, algunas de las competencias directamente ligadas a las prácticas, como CG04, CG08 y CG09, sólo se adquieren con el trabajo en el laboratorio y posterior elaboración de las memorias.																	
METODOLOGÍA Trabajo Individual																			
RESULTADOS EVALUADOS CG04 CG07 CG08 CG09 RA17 RA320 RA321																			

	Entrega de memorias de resultados del laboratorio			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E															
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA														
	No presencial, sin docente	00h 00m	Progresiva, Global, Extraordinaria	10%	0														
METODOLOGÍA Trabajo Individual Trabajo en Grupo																			
RESULTADOS EVALUADOS CG07 CG09 RA17 RA321																			

	Examen escrito, evaluación progresiva			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E															
	PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA													
	Presencial	02h 00m	Aula de examen	Progresiva	75.00%	4													
TEMAS T1 T2 T3 T4 T5 T6																			
METODOLOGÍA Examen Escrito																			
RESULTADOS EVALUADOS CG01 CG07 CG11 CE15 RA34 RA20 RA21 RA22 RA23 RA24 RA25																			



Examen escrito, Evaluación global

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

02h 00m

Aula de examen

Global

85%

5

TEMAS

T1

T2

T3

T4

T5

T6

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CG01

CG07

CG11

CE15

RA34

RA20

RA21

RA22

RA23

RA24

RA25

Examen escrito, evaluación extraordinaria

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

02h 00m

Aula de examen

Extraordinaria

85%

5

TEMAS

T1

T2

T3

T4

T5

T6

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CE15

CG01

CG07

CG11

RA34

RA20

RA21

RA22

RA23

RA24

RA25

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable

Actividad formativa

Semana con actividad

E

 Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
Clases magistrales de temas 1, 2, 4, 5 y 6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
Clases de problemas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.				
Entrega de problemas				.		.			.		.					
Asistencia y participación activa en el laboratorio de 4 sesiones de practicas. Actividad Obligatoria No Recuperable.							.					.				

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Entrega de memorias de resultados del laboratorio															•	
 Examen escrito, evaluación progresiva																•
 Examen escrito, Evaluación global																•
 Examen escrito, evaluación extraordinaria																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba global usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación progresiva, y se realizarán en las fechas y horas de evaluación aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba global. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

Se realizarán pruebas de evaluación de los conocimientos adquiridos en la semana indicada en las actividades.

Existen varios tipos de pruebas de evaluación, todas ellas calificadas entre 0-10 puntos:

P = Resolución y entrega de ejercicios

AL = Asistencia y participación activa en el laboratorio de 4 sesiones de prácticas. Las prácticas de laboratorio se realizarán obligatoriamente como parte de la evaluación progresiva a lo largo del periodo de docencia y la asistencia y participación activa es una Actividad Obligatoria No Recuperable.

ML = Entrega de memorias de resultados del laboratorio

EE = Examen Escrito

Resolución y entrega de ejercicios

Se resolverán 4 problemas planteados por el profesor correspondientes a los capítulos 1, 2, 4 y 5. Se entregarán y corregirán a través de una tarea habilitada en Moodle

Prácticas de laboratorio

Los/as estudiantes deberán asistir (AL) OBLIGATORIAMENTE, AL MENOS, AL 80% de las prácticas de laboratorio y ENTREGAR, AL MENOS, EL 80% de las memorias de resultados (ML), DURANTE EL PERIODO DE DOCENCIA.

La asistencia y participación activa en las prácticas (AL) son una ACTIVIDAD OBLIGATORIA NO RECUPERABLE ya que no es posible realizar las prácticas fuera del periodo docente debido a la falta de disponibilidad de los espacios y equipos específicos. Además, algunas de las competencias directamente ligadas a las prácticas, como CG04, CG08 y CG09, sólo se adquieren con el trabajo en el laboratorio y posterior elaboración de las memorias de resultados.

La calificación de la asistencia (AL) y de las memorias de laboratorio (ML) se conservará para cursos sucesivos solo si **AL es mayor o igual a 2 puntos sobre 10.**

Proceso de calificación

La evaluación de la asignatura se realizará mediante tres sistemas diferentes: evaluación progresiva, global y extraordinaria.

En todos los casos, para superar la asignatura deberá obtenerse una calificación **C mayor o igual a 5 puntos sobre 10.**

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

Calificación (convocatoria ordinaria) con evaluación Progresiva C:

Si (AL mayor o igual que 2):

con (EE mayor o igual que 4): $C = 0.10 * P + 0.05 * AL + 0.10 * ML + 0.75 * EE$

con (EE menor que 4): $C = EE$

Si (AL menor que 2): $C = AL$

Actividades

- Entrega de problemas (10%)
- Asistencia y participación activa en el laboratorio de 4 sesiones de practicas. Actividad Obligatoria No Recuperable. (5%)
- Entrega de memorias de resultados del laboratorio (10%)
- Examen escrito, evaluación progresiva (75.00%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

Calificación (convocatoria ordinaria) con evaluación Global C:

Si (AL mayor o igual que 2):

con (EE mayor o igual que 5): $C = 0.05 * AL + 0.10 * ML + 0.85 * EE$ con (EE menor que 5) $C = EE$ Si (AL menor que 2) $C = AL$ **Actividades**

- Asistencia y participación activa en el laboratorio de 4 sesiones de practicas. Actividad Obligatoria No Recuperable. (5%)
- Entrega de memorias de resultados del laboratorio (10%)
- Examen escrito, Evaluación global (85%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria**Criterios de evaluación****Calificación con evaluación Extraordinaria C:**

Si (AL mayor o igual que 2):

Si (EE mayor o igual que 5): $C = 0.05 * AL + 0.10 * ML + 0.85 * EE$ Si (EE menor que 5) $C = EE$ Si (AL menor que 2) $C = AL$ **Actividades**

- Asistencia y participación activa en el laboratorio de 4 sesiones de practicas. Actividad Obligatoria No Recuperable. (5%)
- Entrega de memorias de resultados del laboratorio (10%)
- Examen escrito, evaluación extraordinaria (85%)

RECURSOS**Web**

Moodle de Química

Moodle de la asignatura

Bibliografía

Fundamentos de Química General

J. J. Lozano. J. L. Vigata. (Editorial Alhambra)

Química

Chang, R. (Editorial Mc Graw-Hill)

Principios de química

Peter Atkins, Loretta Jones Buenos Aires Médica Panamericana

Química general

Ralph H. Petrucci ; William S Harwood; F. Geoffrey Herring; Prentice Hall

Estructura atómica y enlace químico

J. Casabó, Ed. Reverté

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Educación de calidad



Agua limpia y saneamiento



Producción y consumo responsables

OTRA INFORMACIÓN

Resaltamos algunos aspectos de la asignatura:

- El tema 3 (Estados de agregación de la materia) se impartirá en el laboratorio.
- La Asistencia y participación activa a las prácticas de laboratorio (AL) de esta asignatura es una actividad obligatoria NO RECUPERABLE y supone un mínimo de horas de trabajo experimental para poder evaluar las competencias asociadas. La calificación obtenida para las prácticas se conservará para todas las convocatorias posteriores, solo si AL es mayor o igual a 2 puntos sobre 10.
- La asignatura, especialmente en las prácticas de laboratorio, se relaciona con el ODS4, el ODS6 y el ODS12.