



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000302 - Química

PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado En Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000302 - Química
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BM - Grado en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Pedro Jesus Salas Peralta (Coordinador/a)	A-210	p.salas@upm.es	Sin horario. Previa petición
Maria Jose Melcon De Giles	A-034	mariajose.melcon@upm.es	Sin horario. Previa petición
Pablo Sanchez-Palencia Vallejo	A-34	p.sanchez-palencia@upm.es	Sin horario. Previa petición

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de Química

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE15 - Conocer los principios termodinámicos y sus aplicaciones prácticas en la ingeniería.

CG01 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

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.

CG07 - Ser capaz de utilizar el método científico.

CG08 - Entender, aplicar, adaptar y desarrollar herramientas, técnicas y protocolos de experimentación con rigor metodológico comprendiendo las limitaciones que tiene la aproximación experimental.

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.

4.2. Resultados del aprendizaje

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

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

RA17 - Capacidad para elaborar informes con el tratamiento y la interpretación adecuada de resultados experimentales

RA22 - Ser capaz de plantear el tipo de mecanismo molecular de las reacciones orgánicas fundamentales

RA23 - Demostrar dominio en la resolución de cuestiones teóricas y numéricas involucrando la espontaneidad de reacciones

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

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 y las interacciones responsables.

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.

5.2. Temario de la asignatura

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

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p>Tema 1: Estructura atómica y clasificación periódica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 1: Estructura atómica y clasificación periódica Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1: Estructura atómica y clasificación periódica Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 2: Enlace químico Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de problemas Tema 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
4	<p>Tema 2: Enlace químico Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2: Enlace químico Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Tema 2: Enlace químico Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4: Equilibrio químico y cinética de reacciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 3: Estados de agregación de la materia: disoluciones Duración: 00:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Prácticas de Laboratorio. Se realizará a lo largo del curso según el grupo. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
6	<p>Tema 4: Equilibrio químico y cinética de reacciones Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de problemas Tema 2 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>

7	<p>Tema 4: Equilibrio químico y cinética de reacciones Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Equilibrio químico y cinética de reacciones Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Tema 4: Equilibrio químico y cinética de reacciones Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 5: Equilibrios en disolución Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas de Laboratorio. Se realizará a lo largo del curso según el grupo. Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p>Tema 5: Equilibrios en disolución Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas de Laboratorio. Se realizará a lo largo del curso según el grupo. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega de problemas Tema 4 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
10	<p>Tema 5: Equilibrios en disolución Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Equilibrio químico y cinética de reacciones Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Tema 5: Equilibrio químico y cinética de reacciones Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6: Química orgánica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Primer Examen Parcial (Evaluación Progresiva) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
12	<p>Tema 6: Química orgánica Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega de problemas Tema 5 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Tema 6: Química orgánica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
14	<p>Tema 6: Química orgánica Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15				
16				
				<p>Segundo Examen Parcial (Evaluación Progresiva) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Evaluación final para alumnos que no han superado el primer parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p>

17			<p>Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p> <p>Asistencia y participación activa en el laboratorio de 4 sesiones de practicas + entrega de memorias OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p>Evaluación global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen de prácticas para evaluación global EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</p>
----	--	--	--

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Entrega de problemas Tema 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG11 CG01 CG07
6	Entrega de problemas Tema 2	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG11 CG01 CG07
9	Entrega de problemas Tema 4	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG11 CE15 CG01 CG07
11	Primer Examen Parcial (Evaluación Progresiva)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	37.5%	4 / 10	CE15 CG01 CG07 CG11
12	Entrega de problemas Tema 5	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:00	2.5%	0 / 10	CG07 CG11 CG01
17	Segundo Examen Parcial (Evaluación Progresiva)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	37.5%	4 / 10	CG11 CE15 CG01 CG07
17	Evaluación final para alumnos que no han superado el primer parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	4 / 10	CG11 CE15 CG01 CG07
17	Asistencia y participación activa en el laboratorio de 4 sesiones de practicas + entrega de memorias	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	15%	4 / 10	CG08 CG11 CG01 CG04 CG07 CG09

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	85%	5 / 10	CG01 CG07 CG11 CE15
17	Examen de prácticas para evaluación global	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	04:00	15%	5 / 10	CG11 CG01 CG04 CG07 CG09 CG08

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba global (final) 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 11 y al final del curso. Existen varios tipos de pruebas de evaluación, todas ellas calificadas entre 0-10 puntos:

P = Resolución y entrega de ejercicios (peso 10%)

L = Prácticas de laboratorio en evaluación progresiva (peso 15%)

E1 = Primera evaluación escrita (primer parcial) (peso 37.5%)

E2 = Segunda evaluación escrita (primer parcial) (peso 37.5%)

EP = Examen de prácticas (peso 15%)

Prácticas de laboratorio en evaluación progresiva: Los estudiantes deberán asistir a 4 sesiones prácticas de laboratorio, realizadas en sesiones de 2 horas de duración. Algunas de las competencias de la asignatura sólo se adquieren con el trabajo en el laboratorio y posterior elaboración de las memorias. LA CALIFICACION (L) DE LAS PRACTICAS REALIZADAS EN EVALUACION PROGRESIVA SE CONSERVA PARA CURSOS SUCESIVOS.

En todos los casos, para superar la asignatura deberá obtenerse una calificación **C mayor o igual a 5 puntos sobre 10**, que será obtenida de la siguiente forma:

1.- Evaluación Progresiva:

1a.- Si (L mayor o igual a 4), entonces:

- Si (E1 mayor o igual a 4) **y** (E2 mayor o igual a 4), entonces..C = 0.1 * P + 0.15 * L + 0.375 E1 + 0.375 * E2

- Si (E1 mayor o igual a 4) **y** (E2 menor que 4), entonces.....C = E2

- Si (E1 menor que 4) , (se deberá realizar la evaluación final escrita con calificación EF):

-- si (EF mayor o igual a 4), entonces.....C = 0.1 * P + 0.15 * L + 0.75 * EF

-- si (EF menor que 4), entonces.....C = EF

1b.- Si (L menor que 4), se deberá realizar un examen de prácticas con calificación EP:

- Si (EP mayor o igual que 4) entonces.....C = 0.1 * P + 0.15 * EP + 0.75 * EF

- Si (EP menor que 4) entonces,,,.C = EP

2.- Evaluación Global

La evaluación global se realizará mediante una prueba escrita con calificación EF.

Las prácticas se pueden realizar como parte de la evaluación progresiva a lo largo del curso o como un examen de prácticas en la evaluación global . Su calificación es L.

La calificación final de la asignatura en evaluación global C se obtendrá de la siguiente forma:

- Si (EF mayor o igual a 5) y (L mayor o igual a 5) $C = 0.15 * L + 0.85 * EF$

- Si (EF menor que 5)..... $C = EF$

- Si (L menor que 5) $C = L$

La calificación de prácticas realizada como un examen de prácticas en evaluación global, NO se conservará para cursos sucesivos.

3.- Convocatoria extraordinaria.

La evaluación de la asignatura en su convocatoria extraordinaria se realizará mediante una única prueba final escrita (con calificación EF) y un examen de prácticas, salvo que se hubiesen realizado (con $L > 5$) como parte de la evaluación progresiva. La calificación es análoga a la Evaluación Global, apartado (2).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle de Química	Recursos web	Moodle de la asignatura
Fundamentos de Química General	Bibliografía	Autores: J. J. Lozano. J. L. Vigata. (Editorial Alhambra)
Química, Curso Universitario	Bibliografía	Mahan, B. H. y Col. (Editorial Fondo Educativo Interamericano)
Química	Bibliografía	Chang, R. (Editorial Mc Graw-Hill)
Principios de química	Bibliografía	Peter Atkins, Loretta Jones Buenos Aires Médica Panamericana
Química general	Bibliografía	Ralph H. Petrucci ; William S Harwood; F. Geoffrey Herring; Prentice Hall
Estructura atómica y enlace químico	Bibliografía	J. Casabó, Ed. Reverté

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El tema 3 (Estados de agregación de la materia) se impartirá en el laboratorio.

Nótese que los alumnos que no obtengan 4 o más puntos en la primera prueba de evaluación (E1), pasan a realizar, obligatoriamente, una única prueba final con un peso del 75%. Los alumnos que hayan podido obtener 4 o más puntos en la primera prueba de evaluación (E1), pueden presentarse a la evaluación final, perdiendo la calificación E1.

Las prácticas de laboratorio de esta asignatura suponen un mínimo de horas de trabajo experimental + la elaboración de las correspondientes memorias para poder evaluar las competencias asociadas. **Una vez**

superadas las prácticas en evaluación progresiva, se conserva la calificación para cursos sucesivos. La calificación del examen de prácticas NO se conserva para cursos sucesivos

La asignatura, especialmente en las prácticas de laboratorio, se relaciona con el ODS4, el ODS6 y el ODS12.