



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000629 - Química

PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado En Ingenieria De Organizacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000629 - Química
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Isabel Paz Antolin (Coordinador/a)		isabel.paz@upm.es	Sin horario. Sin horario, previa petición de día y hora mediante correo electrónico

* 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 de Organización no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Se recomiendan conocimientos previos de Química General, como los cursados en 2º Bachillerato

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de organización

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería de organización en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

4.2. Resultados del aprendizaje

RA28 - Relación de los contenidos estudiados con el mundo real

RA26 - Resolución de problemas

RA27 - Trabajo en laboratorio químico (seguridad, toma y tratamiento de datos, manejo de equipamiento instrumental)

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se abordan cuestiones importantes como el enlace químico, que trata de la relación entre la estructura y las propiedades de las sustancias. Las bases de los procesos químicos, primero a través de una breve introducción a los balances de materia, y a continuación mediante el estudio de la cinética química y la termodinámica química. Finalmente, se aborda el estudio del equilibrio químico, sus principales características y casos particulares como son el equilibrio ácido-base, equilibrio de solubilidad y equilibrio de oxidación-reducción..

A continuación se muestra el temario de la asignatura:

Tema 1. Tipos de enlace químico. Características y propiedades derivadas.

Tema 2. Introducción a los balances de materia:

Tema 3. Mezclas y disoluciones. Destilación.

Tema 4: Cinética química.

Tema 5. Termodinámica química.

Tema 6. Equilibrio químico.

Tema 7. Equilibrios ácido-base

Tema 8. Equilibrios de precipitación

Tema 9. Electroquímica

Tema 10. Procesos de separación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tipos de enlace químico. Características y propiedades derivadas.
 - 1.1. Enlace Iónico
 - 1.2. Enlace Covalente
 - 1.3. Enlace Metálico
 - 1.4. Fuerzas Intermoleculares
2. Introducción a los balances de materia
 - 2.1. Conservación de la materia
 - 2.2. Ecuaciones químicas
 - 2.3. Reactivo limitante y en exceso. Rendimiento de la reacción química
3. Mezclas y disoluciones. Destilación
 - 3.1. Disoluciones
 - 3.1.1. Mecanismo de disolucion
 - 3.2. Efectos de la presión y de la temperatura sobre la solubilidad
 - 3.3. Presion de vapor y Ley de Raoult. Disoluciones ideales
 - 3.3.1. Disoluciones no ideales
 - 3.4. Destilacion fraccionada
4. Cinética química.
 - 4.1. Conceptos básicos.
 - 4.2. Ecuaciones de velocidad integradas
 - 4.3. Métodos para determinar experimentalmente el orden cinético
 - 4.4. Introduccion a las teorías sobre la velocidad de las reacciones químicas
 - 4.5. Mecanismos de reaccion
 - 4.6. Catálisis

5. Termodinámica química.

5.1. Conceptos básicos.

5.2. Energía interna. El primer principio

5.3. Entalpia y Energía interna

5.4. Termoquímica

5.5. Segundo principio. Entropía

5.6. Energía libre de Gibbs. Calculos

6. Equilibrio químico.

6.1. Características del estado de equilibrio. Equilibrio químico homogéneo

6.2. Ley de equilibrio químico. Constante de equilibrio

6.3. Equilibrios heterogéneos

6.4. Relación entre la constante de equilibrio y la cinética

6.5. Relación entre la constante de equilibrio y la termodinámica

6.6. Factores que afectan al equilibrio. Ley de Le Chatelier

7. Equilibrios ácido-base

7.1. Teorías de ácidos y bases

7.2. Fuerza de los ácidos y de las bases. Disociación de ácidos monopróticos y de ácidos polipróticos

7.3. Cálculo de pH en soluciones de ácidos y de bases

7.4. Hidrólisis. Cálculo del pH. Sales de ácidos polipróticos y valor de pH

7.5. Reacciones de neutralización. Cálculo del pH

7.6. Soluciones amortiguadoras

7.7. Indicadores. Valoraciones ácido-base

8. Equilibrios de precipitación

8.1. Solubilidad de sólidos iónicos. Producto de solubilidad

8.1.1. Relación entre solubilidad y producto de solubilidad

8.2. Factores que afectan al equilibrio de solubilidad.

8.3. Reacciones de precipitación

8.4. Precipitación fraccionada.

9. Electroquímica

- 9.1. Definiciones previas
- 9.2. Pilas. Electrodo y electrolitos. Notación y simbología
- 9.3. Aspectos cuantitativos y termodinámicos
- 9.4. Electrolisis.
 - 9.4.1. Electrolisis típicas en ciertos procesos industriales
- 9.5. Pilas comerciales
- 9.6. Aplicaciones a otros campos
- 10. Procesos de separación.
 - 10.1. Clasificación
 - 10.2. Procesos con membranas
 - 10.3. Procesos de extracción líquido-líquido
 - 10.4. Procesos superficiales sólido-líquido

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2			Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
3			Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
4	Aprendizaje basado en problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Clases teóricas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		Primera sesión de prácticas Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
6		Primera sesión de prácticas Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 02:00

7	<p>Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clases teóricas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8			<p>Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
9			<p>Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>PEC1 Prueba de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
10	<p>Clases teóricas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11		<p>Segunda sesión de prácticas Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
12		<p>Segunda sesión de prácticas Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p>Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
13	<p>Clases teóricas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

14			<p>Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
15				
16				
17				<p>PEC2 Prueba de evaluación continua. Los alumnos que hayan suspendido la PEC1 se pueden presentar a su recuperación. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:20</p> <p>Examen final. Para los alumnos que optaron por este tipo de evaluación. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30</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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	2%	0 / 10	CG1
3	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	2%	0 / 10	CG6
5	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG4 CG3
6	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	4%	0 / 10	CG3
9	PEC1 Prueba de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CG1 CG2 CG4 CE4 CG3 CG6
11	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	2%	0 / 10	CG3
12	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG2 CG4

17	PEC2 Prueba de evaluación continua. Los alumnos que hayan suspendido la PEC1 se pueden presentar a su recuperación.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:20	40%	4 / 10	CG1 CG2 CG4 CE4 CG3 CG6
----	---	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final. Para los alumnos que optaron por este tipo de evaluación.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG4 CE4 CG3 CG6

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:15	100%	5 / 10	CG1 CG4 CE4 CG3 CG6

7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos pueden elegir entre un sistema de evaluación continua o de examen final. Los que opten por el segundo, deben comunicarlo al profesor de su grupo por escrito antes del 26 de septiembre. En ambos casos el alumno debe realizar las prácticas de laboratorio y superarlas satisfactoriamente.

La evaluación continua se realiza durante todo el curso y se valora (% de la nota final): Ejercicios periódicos (10%), prácticas de laboratorio (10%), examen PEC1 (40%) y examen PEC2 (40%) Para aprobar por evaluación continua es necesario tener una nota total igual o superior a 5, habiendo obtenido al menos una nota igual o superior a 4 en cada una de las PEC realizadas en las semana 9 y 17.

Si un alumno no aprueba por evaluación continua (por tener la PEC1 ya realizada suspensa), podrá presentarse a la convocatoria ordinaria de enero al examen final con objeto de recuperar la PEC1. De forma voluntaria, un alumno puede presentarse, en la convocatoria ordinaria, al examen completo, entendiendo que la nueva nota anulará las anteriores.

La convocatoria extraordinaria es de la asignatura completa y se valora sobre 10 puntos, siendo esa su calificación. El alumno que renuncia a la evaluación continua se presenta a un examen en la convocatoria ordinaria, y extraordinaria en su caso, valorado sobre 10.

En todo caso, la nota mínima para aprobar es 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Química. La Ciencia básica. M. D. Reboiras. Editorial Thomson.	Bibliografía	
Química General. Principios y aplicaciones modernas. Petrucci, Madura, Herring y Bissonnette. Editorial Prentice Hall.	Bibliografía	
Química. Chang. Editorial McGraw-Hill.	Bibliografía	
Química. La Ciencia Central. Brown, Lemay, Bursten y Murphy. Editorial Prentice Hall.	Bibliografía	
Plataformas digitales de autoaprendizaje : Moodle	Recursos web	
Equipos de laboratorio. Material fungible	Equipamiento	
Material audiovisual. Videos de practicas de laboratorio.	Otros	
Modelos Moleculares.	Otros	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS:

4.- Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos

La tele-enseñanza se realizará a través de la herramienta Microsoft Teams u otra que se promueva desde la Universidad.

La Química es una Ciencia con aplicaciones importantes en la vida cotidiana y que nos ayuda a comprender muchos de los procesos que nos rodean.

Por otro lado, esta asignatura es importante para el estudio de la titulación de Grado en Ingeniero de Organización ya que permite abordar otros estudios, en cursos de ingeniería posteriores, con éxito.