



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros Navales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

85003114 - Química

PLAN DE ESTUDIOS

08NV - Grado En Arquitectura Naval

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	85003114 - Química
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	08NV - Grado en Arquitectura Naval
Centro responsable de la titulación	08 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros Navales
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Angel Martin Rengel (Coordinador/a)	P1.55	mamartin.rengel@upm.es	M - 16:00 - 19:00 X - 16:00 - 19:00
Maria Paz Pinilla Cea	P2.29	paz.pinilla@upm.es	L - 09:30 - 13:30 X - 09:30 - 11:30

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

2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
María Angeles Quijano Nieto	marian.quijano@upm.es	E.T.S.Ingenieros de Caminos Canales y Puertos

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

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

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es recomendable haber cursado la asignatura de Química en segundo de bachillerato

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE 3 - Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CG3 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y en la versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones basándose en los conocimientos adquiridos en materias básicas y tecnológicas propias de la Arquitectura Naval.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA28 - Comprender y manejar los sistemas de prevención y lucha contra la corrosión marina.

RA27 - Conocer el mecanismo de la corrosión y su importancia en el ámbito naval.

RA25 - Conocer la estructura de la materia y manejar sus elementos descriptivos en su aplicación a las tareas del ingeniero.

RA26 - Conocer los sistemas químicos. Conocer y comprender los sistemas químicos de aplicación más directa al área de competencia de la ingeniería naval en todas sus vertientes.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Química trata de homogeneizar los conocimientos que los alumnos han adquirido a su paso por la ESO y el bachillerato, de forma que al completar el curso, tengan suficientes conocimientos de las partes de la Química que van a necesitar para posteriores estudios en los siguientes cursos de su carrera. Estados de la materia, disoluciones, calor y equilibrio, ácido base, precipitación, redox, electroquímica y corrosión sin perder de vista, la estequiometría química. Para ello se hace uso de teoría, problemas, casos prácticos y prácticas de laboratorio.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Formulación y estequiometría
2. Tema 2. Estados de la materia
 - 2.1. Estados de agregación de la materia
 - 2.2. Cambio de estado diagramas de fase
 - 2.3. Estado gaseoso
 - 2.4. Leyes de los gases, Ecuaciones de los gases.
 - 2.5. Estado líquido. Equilibrio líquido vapor. Presión de vapor. Temperatura de ebullición
 - 2.6. Estado sólido
3. Tema 3. Disoluciones y el agua
 - 3.1. Forma de expresar la concentración de las disoluciones

- 3.2. Factores que afectan a la solubilidad
- 3.3. Disolución de electrolitos. Conductividad
- 3.4. Presión de vapor de las disoluciones. Leyes de Raoult
- 3.5. Cambios de fase
- 3.6. Anticongelantes y mezclas frigoríficas
- 3.7. Estructuras del agua en sus diferentes estados.
- 3.8. Cambios de fase del agua. Diagrama de fases.
- 3.9. Dureza del agua. su eliminación.
- 3.10. Técnicas de desalación del agua del mar.
- 4. Tema 4. Fundamentos de las reacciones químicas. Equilibrio químico
 - 4.1. La energía en las reacciones químicas
 - 4.2. Calor y entalpía. Ley de Hess
 - 4.3. Entropía
 - 4.4. Espontaneidad de las reacciones químicas
 - 4.5. Interpretación cinética del equilibrio químico
 - 4.6. Constante de equilibrio
 - 4.7. Factores que afectan al equilibrio
- 5. Tema 5. Reacciones ácido base.
 - 5.1. Teorías sobre ácido base
 - 5.2. Equilibrio de disociación ácido base
 - 5.3. Fortaleza de los ácidos y las bases.
 - 5.4. Concepto del pH y su cálculo.
 - 5.5. Hidrólisis
 - 5.6. Disoluciones reguladoras
 - 5.7. Volumetrías ácido base. Indicadores. Curvas de valoración
- 6. Tema 6. Reacciones de precipitación.
 - 6.1. Solubilidad de los compuestos iónicos.
 - 6.2. Producto de solubilidad. Relación con la solubilidad
 - 6.3. Disolución de precipitados.

- 6.4. Volumetrías de precipitación.
- 7. Tema 7. Reacciones de oxidación reducción
 - 7.1. Conceptos sobre oxidación reducción
 - 7.2. Estados de oxidación. Números de oxidación
 - 7.3. Ajuste de reacciones redox
 - 7.4. Volumetrías redox. Indicadores.
- 8. Tema 8. Aplicaciones de las reacciones redox. Electroquímica
 - 8.1. Potencial normal. Serie electroquímica
 - 8.2. Potencial real de las pilas. Ecuación de Nernst
 - 8.3. Pilas comerciales
 - 8.4. Pilas de combustible
- 9. Tema 9. Corrosión y degradación de los materiales
 - 9.1. Corrosión metálica.
 - 9.2. Corrosión electroquímica. Pasividad
 - 9.3. Tipos de corrosión.
 - 9.4. Degradación de los materiales no metálicos
 - 9.5. Protección contra la corrosión
 - 9.6. Ensayos de corrosión

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Repaso de la estequiometría de las reacciones químicas. Problemas de estequiometría Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Problemas de estequiometría. Iniciación al estudio de los estados de la materia Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Control evaluación continua y problema en Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30
3	Terminar el estudio sobre los estados de la materia. Iniciar el estudio de las disoluciones y del agua Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Trabajo Personal en el Aula Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo personal en aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
4	Concluir el estudio sobre las disoluciones y el agua. Problemas sobre disoluciones y el agua. Problemas de autoevaluación sobre estados de la materia Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de disoluciones y propiedades coligativas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Primer Parcial Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Examen Primer Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
5	Problemas sobre disoluciones y el agua. Inicio de las reacciones químicas y el equilibrio químico. Control sobre disoluciones y el agua Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica de estudio del agua Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Trabajo Personal en el Aula Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Trabajo personal en aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20
6	Continuar el estudio sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico. Problemas sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico. Problemas de autoevaluación sobre disoluciones Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de reacciones ácido base Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Control evaluación continua y problema en Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30
7	Estudio de las reacciones ácido-base. Problemas sobre las reacciones ácido-base. Control sobre las reacciones químicas y el equilibrio químico Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

8	<p>Problemas sobre las reacciones ácido-base. Estudio de las reacciones de precipitación. Problemas sobre precipitación Problemas de autoevaluación sobre ácido-base..</p> <p>Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Estudio de las reacciones de oxidación-reducción. Problemas sobre reacciones de oxidación-reducción. Iniciación al estudio sobre las aplicaciones de las reacciones redox. Control sobre ácido-base</p> <p>Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Trabajo Personal en el Aula</p> <p>Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Trabajo personal en aula</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20</p>
10	<p>Problemas de redox</p> <p>Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Control evaluación continua y problema en Moodle</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30</p>
11	<p>Aplicaciones de las reacciones redox. Electroquímica. Pilas.</p> <p>Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de reacciones redox</p> <p>Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Terminar la teoría de electroquímica. Empezar problemas de electroquímica</p> <p>Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de corrosión</p> <p>Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Control evaluación continua y problema en Moodle</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:30</p>
13	<p>Problemas de electroquímica</p> <p>Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Trabajo Personal en el Aula</p> <p>Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Trabajo personal en aula</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:20</p>
14	<p>Corrosión, sus tipos. Protección contra la corrosión</p> <p>Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Segundo Parcial</p> <p>Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Examen segundo parcial</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
15	<p>Problemas y casos prácticos de corrosión. Control final tipo test</p> <p>Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Informe de prácticas de laboratorio</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
16				<p>Examen Final</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 03:00</p>
17				

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.

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
2	Control evaluación continua y problema en Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CG3 CE 3
3	Trabajo personal en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2.5%	/ 10	CB1 CG3 CE 3
4	Examen Primer Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	/ 10	CG3 CE 3
5	Trabajo personal en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2.5%	/ 10	CB1 CG3 CE 3
6	Control evaluación continua y problema en Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CG3 CE 3
9	Trabajo personal en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2.5%	/ 10	CB1 CG3 CE 3
10	Control evaluación continua y problema en Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CG3 CE 3
12	Control evaluación continua y problema en Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CG3 CE 3

13	Trabajo personal en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2.5%	/ 10	CB1 CG3 CE 3
14	Examen segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CB1 CB5 CG3 CE 3
15	Informe de prácticas de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	15%	/ 10	CB1 CB5 CG3 CE 3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB1 CB5 CG3 CE 3

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	03:00	100%	5 / 10	CB1 CB5 CG3 CE 3

7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son los siguientes:

1.- Evaluación continua:

Prácticas de laboratorio 15% .

Controles y ejercicios periódicos en la plataforma Moodle 10%.

Presentación de ejercicios y problemas en clase 10%.

Examen final 65% . El examen final será de los contenidos teóricos, resolución de problemas y de lo realizado en las prácticas.

Hay que tener 5 puntos para superar la asignatura.

2.- Convocatoria Ordinaria:

La calificación en la convocatoria ordinaria tendrá una participación del 100 % de la nota del examen final. El examen final será de los contenidos teóricos, resolución de problemas y de lo realizado en las prácticas.

Hay que tener 5 puntos para superar la asignatura.

3.- Convocatoria Extraordinaria

La calificación en la convocatoria extraordinaria tendrá una participación del 100 % de la nota del examen final. El examen final será de los contenidos teóricos, resolución de problemas y de lo realizado en las prácticas

Hay que tener 5 puntos para superar la asignatura.

En caso de necesidad por razones sanitarias, las actividades docentes y de evaluación pasarán a tener lugar en modalidad telemática.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro de texto	Bibliografía	MASTERTON, W.L.; HURLEY, C.N.. Química : Principios y Reacciones 4ª Edición . Thomson Paraninfo 2003 BROWN, T.L.; LEMAY, H.E. y BURSTEN, B.E. Química, La ciencia central 12ª Edición. Pearson Prentice Hall, México 2014
Libro de consulta	Bibliografía	Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. Peter Atkins y Loretta Jones. Ed. Médica Panamericana 2021
Libros de consulta	Bibliografía	PETRUCCI, R.H.; HARWOOD, W.S. y HERRING, F.G.. Química General 11ª Edición. Pearson Educación S.A. Madrid 2017 REBOIRAS, M.D. Química. La ciencia básica Thomson Editores Paraninfo 2007
Otros libros	Bibliografía	CHANG, R. " Química" 12ª Edición. Mac Graw Hill. México 2016 RUIZ, A.; POZAS, A.; LOPEZ, J. y GONZALEZ ,M. B. " Química General " (Problemas Schaum) Mac Graw Hill

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS 13 y 14