



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

85004114 - Química

PLAN DE ESTUDIOS

08MA - Grado En Ingeniería Maritima

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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	85004114 - Química
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	08MA - Grado en Ingeniería Marítima
Centro responsable de la titulación	08 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Navales
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

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

* 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 Marítima 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

CE3 - 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 Ingeniería Marítima.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA36 - Conocer y comprender los sistemas químicos de aplicación más directa al área de competencia de la ingeniería naval en todas sus vertientes

RA37 - Conocer el mecanismo de la corrosión y su importancia en el ámbito naval.

RA34 - Conocer la estructura de la materia y manejar sus elementos descriptivos en su aplicación a las tareas de ingeniero

RA38 - Comprender y manejar los sistemas de prevención y lucha contra la corrosión marina.

RA35 - Conocer los sistemas químicos

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, tenga 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 en aula	Actividad en laboratorio	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 continua 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 aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua 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			Primer parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
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 sobre disoluciones y propiedades coligativas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajo personal en aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua 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 sobre estudio del agua Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Control evaluación continua y problema en Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua 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	Práctica sobre reacciones ácido base Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

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 aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:20</p>
10	<p>Problemas sobre reacciones redox</p> <p>Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Control evaluación continua y problema en Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua 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>Practica sobre reacciones redox</p> <p>Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>Terminar la teoría de pilas. Empezar problemas de electroquímica</p> <p>Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica sobre corrosión</p> <p>Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Control evaluación continua y problema en Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua 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 aula EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:20</p>
14	<p>Corrosión. Tipos de corrosión. Protección</p> <p>Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Segundo Examen Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
15	<p>Casos y problemas de corrosión</p> <p>Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Informe de Prácticas de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
16				
17				<p>Examen Final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00</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
2	Control evaluación continua y problema en Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CG3 CE3
3	Trabajo personal en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2.5%	/ 10	
4	Primer parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	15%	/ 10	CG3 CE3
5	Trabajo personal en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2.5%	/ 10	CG3 CE3
6	Control evaluación continua y problema en Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CG3 CE3
9	Trabajo personal en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2.5%	/ 10	CG3 CE3
10	Control evaluación continua y problema en Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CG3 CE3
12	Control evaluación continua y problema en Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	2.5%	/ 10	CG3 CE3

13	Trabajo personal en aula	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	2.5%	/ 10	CG3 CE3
14	Segundo Examen Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CG3 CE3
15	Informe de Prácticas de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	15%	/ 10	CG3 CE3

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG3 CE3

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	CG3 CE3

7.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son los siguientes:

1.- Evaluación progresiva:

Examen primer parcial 15%

Prácticas de laboratorio 15% .

Controles y ejercicios periódicos en la plataforma Moodle 10%.

Presentación de ejercicios y problemas en clase 10%.

Examen segundo parcial 50%

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
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
Libro de consulta	Bibliografía	Principios de química: Los caminos del descubrimiento. Peter Atkins y Loretta Jones. Ed.Médica Panamericana 2021
Otros libros	Bibliografía	CHANG, R. " Química" 13ª Edición. Mac Graw Hill. México 2020 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