



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

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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	85003114 - Química
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	08NV - Grado en Arquitectura Naval
<b>Centro responsable de la titulación</b>	08 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Navales
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Miguel Angel Martin Rengel	P1.55	mamartin.rengel@upm.es	L - 16:00 - 19:00 X - 16:00 - 19:00
Maria Paz Pinilla Cea (Coordinador/a)	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.

## 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.

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.

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

## 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 presencial en aula	Actividad presencial 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	Práctica de disoluciones y propiedades coligativas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
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 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 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 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			



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

17				<b>Examen de final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
----	--	--	--	--

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	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
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	CE 3 CB1 CG3
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

16	Examen global de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	/ 10	CB1 CB5 CG3 CE 3
16	Informe de prácticas de laboratorio	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	15%	/ 10	CB1 CB5 CG3 CE 3

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	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.- Para los alumnos que opten por evaluación continua:

Por defecto no hace falta solicitarlo.

Prácticas de laboratorio 15% . No realizarlas equivale a renunciar a 1,5 puntos.

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.- Para los alumnos que opten a la evaluación solo prueba final:

Deben de solicitar este tipo de prueba.

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 
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