



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

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

| | |
|--|---|
| 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 | 2021-22 |

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 | L - 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

RA35 - Conocer los sistemas químicos

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

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

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

RA34 - Conocer la estructura de la materia y manejar sus elementos descriptivos en su aplicación a las tareas de 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, 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 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 | | | |
| 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 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 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Practica sobre reacciones redox Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 12 | <p>Terminar la teoría de pilas. Empezar problemas de electroquímica Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | <p>Práctica sobre corrosión 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 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 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 15 | <p>Casos y problemas de corrosión Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 16 | | | | <p>Examen global de la asignatura EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00</p> <p>Informe de Prácticas de laboratorio OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p> |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 17 | | | | Examen Final 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 CE3 |
| 3 | Trabajo personal en aula | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 00:20 | 2.5% | / 10 | |
| 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 |

| | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------|-------|-----|------|------------|
| 16 | Examen global de la asignatura | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 65% | / 10 | CG3 CE3 |
| 16 | Informe de Prácticas de laboratorio | OT: Otras técnicas evaluativas | No Presencial | 01:00 | 15% | / 10 | CG3 CE3 |

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

| 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.- 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