



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del
Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145031005 - Química

PLAN DE ESTUDIOS

14AE - Grado En Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145031005 - Química
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14AE - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jorge Parra Nieto	B113	jorge.parra@upm.es	Sin horario. Publicado en el Moodle de la asignatura
Iñigo Aguirre De Carcer Garcia (Coordinador/a)	B115	inigo.aguirredecarcer@upm.es	Sin horario. Publicado en el Moodle de la asignatura

Alejandro Baeza Garcia	A271	alejandro.baeza@upm.es	Sin horario. Publicado en Moodle de la asignatura
Sandra Jimenez Falcao	A275	sandra.jfalcao@upm.es	Sin horario. Publicado en el moodle de la asignatura
Maria Amor Garcia Del Cid Rodriguez	B-114	ma.garciadelcid@upm.es	Sin horario.

* 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 Aeroespacial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Formulación y nomenclatura Química (orgánica e inorgánica) básicas

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C05-TR - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos. TIPO: Competencias.

HD02-FB - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA2 - RA1 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Con esta asignatura se pretende un doble objetivo. Por un lado profundizar en aquellos conocimientos de Química que el alumno ha ido adquiriendo en los estudios previos de bachillerato, y por otro proporcionarle la formación básica en Química que le permita el posterior desarrollo de las disciplinas que configuran el plan de estudios de la titulación.

A lo largo del programa se introducen los conceptos teóricos básicos que permitan al alumnado comprender la naturaleza de la materia, pasando de los átomos a las moléculas y de éstas a los estados de agregación (sólidos, gases y líquidos), introduciendo las fuerzas intermoleculares. Se aportarán los fundamentos de cinética química y termodinámica necesarios para poder comprender las reacciones y equilibrios químicos, así como la termodinámica involucrada en las transiciones de fase y disoluciones. Se introducen conceptos de

electro-química y de la química de los grupos funcionales orgánicos. Se fomenta el interés por el aprendizaje de la Química relacionándola

con el mundo de la Ingeniería y, en particular, de la Aeronáutica.

5.2. Temario de la asignatura

1. TERMOQUÍMICA.

- 1.1. Tipos de sistemas termodinámicos
- 1.2. Función de estado.
- 1.3. Entalpía y energía interna: transformaciones a volumen constante y a presión constante
- 1.4. Entalpía estándar de formación.
- 1.5. Ley de Hess.
- 1.6. Capacidad calorífica molar y capacidad calorífica específica
- 1.7. Energías de enlace y calor de reacción.

2. CINÉTICA QUÍMICA.

- 2.1. Velocidad de reacción. Ecuaciones de velocidad. Orden de reacción. Tiempo de vida media
- 2.2. Reacciones elementales, molecularidad
- 2.3. Influencia de la temperatura: Ley de Arrhenius
- 2.4. Reacciones complejas
- 2.5. Catalizadores.

3. EQUILIBRIO QUÍMICO

- 3.1. Equilibrios homogéneos y heterogéneos
- 3.2. Concentraciones iniciales y estado de equilibrio
- 3.3. Constantes de equilibrio: K_p y K_c
- 3.4. Aproximación cinética al equilibrio
- 3.5. Factores que afectan al equilibrio: concentración, temperatura, presión y volumen
- 3.6. Energía de Gibbs y constante de equilibrio

4. EQUILIBRIOS IÓNICOS

- 4.1. Equilibrios ácido-base: ácido-base conjugados
- 4.2. Producto iónico del agua. Escala de pH.

4.3. Fuerza de los ácidos y de las bases. Ácidos polipróticos

4.4. Neutralización de ácidos y bases fuertes

4.5. Equilibrios iónicos heterogéneos: producto de solubilidad

5. ELECTROQUÍMICA.

5.1. Reacciones de oxidación-reducción: pilas galvánicas

5.2. Serie electromotriz de potenciales de reducción

5.3. Electrodo de referencia

5.4. Ecuación de Nernst

5.5. Procesos electrolíticos

5.6. Corrosión metálica

5.7. Protección contra la corrosión

6. ENLACE QUÍMICO

6.1. Enlace iónico. Energía coulombica reticular. Ciclo de Born-Haber

6.2. Enlace covalente. Estructuras de Lewis. Teoría de enlace de valencia. Moléculas poliatómicas. Geometría molecular. Enlaces múltiples. Resonancia. Polaridad.

6.3. Enlace metálico. Semiconductores

6.4. Fuerzas intermoleculares

6.5. Tipos de sólidos y propiedades según su enlace.

7. ESTADOS DE AGREGACIÓN

7.1. Gases reales. Ecuación de van der Waals.

7.2. Licuación de gases. Diagrama presión-volumen

7.3. Equilibrio líquido-vapor

7.4. Ecuación de Clausius-Clapeyron

7.5. Diagramas presión temperatura: fusión sublimación y ebullición.

7.6. Energética de los cambios de fase

8. DISOLUCIONES

8.1. Solubilidad de sólidos en líquidos. Solubilidad de gases en líquidos

8.2. Disoluciones ideales. Propiedades coligativas

8.3. Disoluciones no ideales

8.4. Diagramas líquido vapor

8.5. Destilación. Azeótropos.

9. QUÍMICA ORGÁNICA

9.1. Grupos funcionales, Serie homóloga. Isomería

9.2. Hidrocarburos. Propiedades físicas. Combustión.

9.3. Principales tipos de reacciones orgánicas: adición sustitución, eliminación, condensación y oxidación

9.4. Combustibles derivados del petróleo. Gasolinas y querosenos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Introducción. Temas 1 a 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 1 a 5. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2		<p>Prácticas de Laboratorio: Sesión 1: Cinética Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de prácticas de laboratorio: Sesión 1: Cinética EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:15</p>
3	<p>Temas 1 a 5. Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Problemas evaluados en Aula 1. Temas 1, 2 y 3. Estudio de una reacción química: termodinámica, cinética y equilibrio Duración: 01:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Informe de prácticas de laboratorio: Sesión 1: Cinética TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:20</p> <p>Problemas evaluables en aula 1. Estudio de una reacción química: termodinámica, cinética y equilibrio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>
4	<p>Temas 1 a 5. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 1 a 5. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas de Laboratorio: Sesión 2: Equilibrio Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de prácticas de laboratorio: Sesión 2: Equilibrio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:15</p>
5	<p>Temas 1 a 5. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Temas 1 a 5. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Informe de prácticas de laboratorio: Sesión 2: Equilibrio Químico TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:20</p>
6	<p>Temas 1 a 5. Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Problemas evaluados en Aula 2: Valoración ácido -base Duración: 01:45 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>		<p>Problemas evaluados en aula 2: Valoración ácido base TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:15</p>

7	<p>Tema 1 a 5. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p>Temas 6 a 9. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 6 a 9. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas de Laboratorio Sesión 3. Electrolisis. Propiedades reductoras de los metales Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de prácticas de Laboratorio Sesión 3. Electrolisis. Propiedades reductoras de los metales EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:15</p>
9	<p>Temas 6 a 9. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 6 a 9. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio teórico de evaluación continua presenciales temas 1-5. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p>Informe de la práctica de Laboratorio Sesión 3. Electrolisis. Propiedades reductoras de los metales TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:20</p>
10	<p>Temas 6 a 9. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 6 a 9. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Sesión de Aula 1: Corrosión Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Informe Taller Sesión 2: Corrosión TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:20</p> <p>Prueba evaluación individual temas 1 a 5. (PE1) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
11	<p>Temas 6 a 9. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 6 a 9. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Prácticas de laboratorio Sesión 4 Curvas de calentamiento y destilación de gasolinas. Duración: 01:45 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Test de prácticas de Laboratorio Sesión 4. Curvas de calentamiento y destilación de gasolinas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:15</p>
12	<p>Temas 7 a 9. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 6 a 9. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Informe de la práctica de laboratorio Sesión 4 Curvas de calentamiento y destilación de gasolinas. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 00:20</p>
13	<p>Temas 6 a 9. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 6 a 9. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

14	<p>Temas 7 a 9. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 6 a 9. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>Temas 7 a 9. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Temas 6 a 9. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Ejercicio teórico de evaluación continua presencial temas 6-9. EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
16				
17				<p>Prueba evaluación individual Temas 6- 9. (PEI2) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p> <p>Prueba final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:45</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.

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	Test de prácticas de laboratorio: Sesión 1: Cinética	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
3	Informe de prácticas de laboratorio: Sesión 1: Cinética	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
3	Problemas evaluables en aula 1. Estudio de una reacción química: termodinámica, cinética y equilibrio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:15	2.5%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
4	Test de prácticas de laboratorio: Sesión 2: Equilibrio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
5	Informe de prácticas de laboratorio: Sesión 2: Equilibrio Químico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
6	Problemas evaluados en aula 2: Valoración ácido base	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:15	2.5%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
8	Test de prácticas de Laboratorio Sesión 3. Electrolisis. Propiedades reductoras de los metales	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
9	Ejercicio teórico de evaluación continua presenciales temas 1-5.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	2.5%	0 / 10	C05-TR HD02-FB

9	Informe de la práctica de Laboratorio Sesión 3. Electrolisis. Propiedades reductoras de los metales	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
10	Informe Taller Sesión 2: Corrosión	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:20	2%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
10	Prueba evaluación individual temas 1 a 5. (PEI1)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	3 / 10	C05-TR HD02-FB
11	Test de prácticas de Laboratorio Sesión 4. Curvas de calentamiento y destilación de gasolinas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
12	Informe de la práctica de laboratorio Sesión 4 Curvas de calentamiento y destilación de gasolinas.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:20	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
15	Ejercicio teórico de evaluación continua presencial temas 6-9.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	2.5%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
17	Prueba evaluación individual Temas 6- 9. (PEI2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	3 / 10	C05-TR HD02-FB

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Test de prácticas de laboratorio: Sesión 1: Cinética	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
3	Informe de prácticas de laboratorio: Sesión 1: Cinética	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
4	Test de prácticas de laboratorio: Sesión 2: Equilibrio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
5	Informe de prácticas de laboratorio: Sesión 2: Equilibrio Químico	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB

8	Test de prácticas de Laboratorio Sesión 3. Electrolisis. Propiedades reductoras de los metales	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
9	Informe de la práctica de Laboratorio Sesión 3. Electrolisis. Propiedades reductoras de los metales	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:20	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
10	Informe Taller Sesión 2: Corrosión	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:20	2%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
11	Test de prácticas de Laboratorio Sesión 4. Curvas de calentamiento y destilación de gasolinas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
12	Informe de la práctica de laboratorio Sesión 4 Curvas de calentamiento y destilación de gasolinas.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	00:20	1%	0 / 10	C05-TR HD02-FB
17	Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:45	90%	0 / 10	

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación de la asignatura se realiza por un proceso de EVALUACIÓN PROGRESIVA o por EXÁMEN FINAL con liberación de bloques.

Los alumnos que no deseen someterse al proceso de evaluación continua deberán comunicarlo por escrito. Su evaluación corresponderá en ese caso, a la nota de EVALUACIÓN POR EXAMEN FINAL.

EVALUACIÓN PROGRESIVA DEL APRENDIZAJE

Para aprobar la asignatura por evaluación progresiva es necesario haber realizado dos Pruebas de Evaluación Intermedia (PEI)

La no realización de al menos una de ellas, sin causa justificada, supone la imposibilidad de aprobar por este sistema.

La evaluación continua de los estudiantes se estructura en cuatro partes: A, B, C y D.

- Parte A :

Se realizan dos pruebas de evaluación individuales, correspondientes a los dos bloques temáticos en los que se encuentra dividida la asignatura, distribuidas a lo largo del curso. Constarán de cuestiones teóricas y problemas.

Nota parte A= media ponderada de PEI1, PEI2 según se indica en la tabla de evaluación.

- Parte B : Ejercicio teórico de evaluación continua presenciales.

Se realizan un total de 2 ejercicios teórico de evaluación continua presenciales.. Se podrá realizar durante un periodo limitado de tiempo en los días que serán previamente dados a conocer. Cada ejercicio será evaluado utilizando una escala de 10 puntos.

Los estudiantes de segunda matrícula y sucesivas deberán realizar estas ejercicios no conservando la nota obtenida en las convocatorias anteriores. Si no realizaran estas pruebas su nota de la parte B seria 0.

Nota parte B= (Nota tarea 1 + Nota tarea 2)/2

- Parte C : Problemas Evaluables en aula.

Se realizan un total de 2 sesiones de Problemas Evaluables en aula. Cada sesión contemplará tanto la capacidad de los estudiantes para trabajar en grupo, como la realización correcta del supuesto práctico propuesto. Cada sesión será evaluada por separado tomando como base una escala de 10 de puntos.

Nota parte C= (Nota sesión 1 + Nota sesión 2)/2

- Parte D : Prácticas de laboratorio

Se realizarán un total de cinco sesiones. Se evaluarán, con una nota máxima de 10 puntos, los informes del estudiante sobre las experiencias realizadas, el trabajo realizado dentro del laboratorio, los guiones entregados en las sesiones de aula y las pruebas de evaluación que se realicen antes y después de cada sesión de laboratorio.

La asistencia a las prácticas de laboratorio tiene carácter obligatorio. Para superar la asignatura es imprescindible haber realizado todas las prácticas de laboratorio y entregados los informes en las fechas programadas. Los estudiantes de segunda matrícula y sucesivas que tengan las prácticas aprobadas de cursos anteriores podrán no realizar las prácticas conservando la nota obtenida en las convocatorias anteriores.

EVALUACIÓN PROGRESIVA : CONVOCATORIA ORDINARIA

Los alumnos que, una vez realizadas las PEI1 y PEI2, y de acuerdo con las calificaciones obtenidas decidan y comuniquen por el procedimiento que se habilitará, podrán liberar los contenidos de dichas pruebas en el examen final mediante la evaluación progresiva (Nota mínima PEI1 ? 3 puntos).

Habiendo alcanzado la nota mínima requerida en ambas PEIs (Nota mínima ? 3 puntos). La nota final de la asignatura se obtendrá de acuerdo con la expresión:

$$\text{NOTA FINAL} = 0,80 \times \text{nota parte A} + 0,05 \times \text{nota parte B} + 0,05 \times \text{nota parte C} + 0,10 \times \text{nota parte D}$$

EVALUACIÓN POR EXAMEN FINAL: CONVOCATORIA ORDINARIA

La realización del examen final completo no exime de la realización de las prácticas de laboratorio, que son de realización obligatoria y serán evaluadas de acuerdo con lo descrito en el apartado anterior correspondiente a la evaluación continua de la asignatura (Parte D). La nota final de la asignatura se obtendrá de acuerdo con la expresión:

$$\text{NOTA FINAL} = 0,90 \times (\text{nota examen final}) + 0,10 \times \text{nota de laboratorio D}$$

EVALUACIÓN POR EXAMEN FINAL: CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria de enero dispondrán de una convocatoria extraordinaria correspondiente a un examen final de toda la asignatura. El procedimiento de evaluación será idéntico al señalado como EVALUACIÓN POR EXAMEN FINAL.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Problemas y cuestiones de examen	Bibliografía	PROFESORES QUÍMICA ETSIAE-UPM. Química: Problemas y cuestiones de examen. Ed. García Maroto, 2016; ISBN:978 84 16806 05 8
Química: 63 problemas útiles	Bibliografía	PROFESORES QUÍMICA ETSIAE-UPM. Química: 63 problemas útiles. Ed. García Maroto, 2011; ISBN:9788415214519
Química	Bibliografía	R.CHANG. Química. Ed. McGraw-Hill, 9ª Edición, 2014. ISBN 13 978-970-10-6111-4
Aula de Química	Recursos web	Aula de Química: http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/
Química: Problemas y cuestiones de examen	Recursos web	Química: Problemas y cuestiones de examen http://www.ingebook.com
Fundamentos de Química para Ingenieros	Recursos web	Fundamentos de Química para Ingenieros. http://www.ingebook.co

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En el punto 2.1 de esta Guía "Profesorado implicado en la docencia", faltaría por incorporar a la lista un profesor cuyo contrato está pendiente de resolución a la fecha de validación de la guía.

Comunicación entre el alumno y el docente: Se establecerá comunicación utilizando el sistema de mensajería de la plataforma moodle o mediante el correo electrónico institucional, con periodos de respuesta establecidos por los usos y costumbres de este tipo de medios de comunicación.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): La asignatura se relaciona con el ODS7 " Energía asequible y no contaminante".