



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energia

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

65001021 - Quimica fisica

PLAN DE ESTUDIOS

06TM - Grado En Ingenieria En Tecnologia Minera

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	7
6. Actividades y criterios de evaluación.....	11
7. Recursos didácticos.....	17
8. Otra información.....	19

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	65001021 - Quimica fisica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06TM - Grado en ingenieria en tecnologia minera
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
Curso académico	2018-19

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Javier Garcia Torrent	419	javier.garcia@upm.es	M - 09:30 - 13:30 J - 17:30 - 19:30
Pedro Vilarroig Aroca	407	pedro.vilar@upm.es	L - 10:00 - 13:00 M - 10:00 - 13:00
Angel Camara Rascon	414	angel.camara@upm.es	M - 09:30 - 13:30 X - 12:30 - 13:30 V - 12:30 - 13:30

Ljiljana Medic Pejic (Coordinador/a)	417	liliana.medic@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00
---	-----	----------------------	--

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CG 1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Tecnología Minera.

CG 10 - Creatividad.

CG 2 - Poseer capacidad para diseñar, analizar, calcular, proyectar, construir, mantener, conservar, explotar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos de las Tecnologías Mineras, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas, incluyendo la función de asesoría en estos campos.

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG 6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional

F10 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y de la termodinámica y su aplicación para la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Transferencia de calor y materia y máquinas térmicas.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA264 - Aplicar la termodinámica química al estudio del equilibrio en sistemas heterogéneos

RA265 - Realizar el estudio de las interfases y los sistemas dispersos y sus aplicaciones.

RA266 - Desarrollar y aplicar los conceptos y recursos de la cinética química.

RA267 - Realizar el estudio de los fenómenos electrolíticos y aplicarlos a diagramas de predominancia y procesos industriales y de corrosión.

RA268 - Aplicar los fundamentos de la transferencia de calor y materia y máquinas térmicas

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

4.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Fundamentos termodinámicos y Primer principio
 - 1.1. Fundamentos termodinámicos
 - 1.2. Primer principio. Energía interna. Entalpía
 - 1.3. Transformaciones termodinámicas
 - 1.4. El ciclo de Carnot
2. Sistemas abiertos
 - 2.1. Ecuación del primer principio en sistemas abiertos
 - 2.2. Aplicación en casos particulares. Calderas, turbinas, bombas, toberas y difusores
 - 2.3. Presión de líquidos en tuberías
3. Segundo principio
 - 3.1. Entropía como función de estado. Transformaciones cuasiestáticas
 - 3.2. Transformaciones reversibles e irreversibles
 - 3.3. Cálculo de la entropía en diferentes transformaciones.

- 3.4. Diagramas T-S
- 4. Máquinas térmicas
 - 4.1. Segundo principio en máquinas térmicas
 - 4.2. Motor, bomba de calor y máquina frigorífica
 - 4.3. Rendimiento
- 5. Equilibrios heterogéneos
 - 5.1. Sistemas heterogéneos
 - 5.2. Sistemas homogéneos abiertos. Funciones molares parciales
 - 5.3. Ecuaciones termodinámicas generalizadas
 - 5.4. Condiciones de equilibrio. Teorema de Gibbs
 - 5.5. Ecuaciones termodinámicas en sistemas heterogéneos
 - 5.6. Regla de las Fases. Discusión
- 6. Sistemas monocomponentes
 - 6.1. Cuerpos puros. Diagramas de equilibrio
 - 6.2. Ecuación de Clapeyron
 - 6.3. Equilibrios líquido-vapor
- 7. Diagramas de equilibrio de fases
 - 7.1. Funciones molares parciales binarias
 - 7.2. Diagramas de entalpía libre
 - 7.3. Estados de equilibrio
 - 7.4. Equilibrios sólido-líquido. Discusión
 - 7.5. Fases intermedias
 - 7.6. Sistemas ternarios
- 8. Química de superficies
 - 8.1. Características de las interfases. Adsorción
 - 8.2. Energía y tensión superficial
 - 8.3. Termodinámica de las interfases. Isoterma de adsorción de Gibbs
 - 8.4. Adsorción de gases por sólidos. Isoterma de Langmuir
 - 8.5. Adsorción de solutos. Isoterma de Freundlich

9. Sistemas dispersos

9.1. Sistemas dispersos. Clasificación

9.2. Suspensiones, emulsiones, coloides, soles y geles

9.3. Solvatación y estabilidad

9.4. Fenómenos reológicos

10. Equilibrio químico

10.1. Introducción

10.2. Condición de equilibrio para una reacción química

10.3. Afinidad de una reacción

10.4. Fugacidad y actividad de un componente

10.5. Estados normales

10.6. Ecuación del equilibrio de la reacción

10.7. Variaciones de la constante de equilibrio

10.8. Equilibrios gaseosos ideales

10.9. Desplazamiento del equilibrio químico

11. Cinética formal

11.1. Conceptos fundamentales

11.2. Cinética de reacciones simples.

11.3. Reacciones opuestas.

11.4. Reacciones consecutivas

11.5. Reacciones simultáneas

11.6. Reacciones en cadena

11.7. Reacciones explosivas

12. Fundamentos de catálisis

12.1. Conceptos fundamentales y mecanismo básico

12.2. Catálisis homogénea

12.3. Catálisis ácido-base. Efecto salino secundario

12.4. Catálisis heterogénea

12.5. Catalizadores sólidos

12.6. Cinética de un reactivo sobre una superficie sólida

13. Electroquímica

13.1. Disoluciones iónicas. Conductión iónica

13.2. Conductancia equivalente

13.3. Ley de la migración independiente

13.4. Números de transporte

13.5. Actividades iónicas

13.6. Equilibrios de solubilidad

14. Fenómenos electrolíticos

14.1. Fuerza electromotriz. Ecuación de Nerst

14.2. Concepto de Eh y pH

14.3. Diagramas Eh y pH

14.4. Procesos electrolíticos

14.5. Polarización y sobretensión

14.6. Sobretensión de activación

14.7. Pasividad

14.8. Corrosión. Tipos y prevención

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	4 h teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Problemas propuestos TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 Cuestiones TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
2	Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Problemas propuestos TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 Cuestiones TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
3	Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Problemas propuestos TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 Cuestiones TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
4	Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Problemas propuestos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00 Cuestiones TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00
5	Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Problemas propuestos TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 Trabajos en grupo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00 Ejercicios y cuestiones Moodle TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00

6	<p>Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Problemas propuestos PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Ejercicios Moodle TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Cuestiones TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p>
7	<p>Teoría-problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Problemas propuestos TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Cuestiones TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Ejercicios y cuestiones Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00</p>
8	<p>Teoría-problemas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tensión superficial Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Problemas propuestos ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Cuestiones ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Examen Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Ejercicios y cuestiones Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00</p>
9	<p>Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Electroquímica-Depósitos Metalicos Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Autoevaluación Plataforma Moodle ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Cuestiones TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Examen Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 02:00</p>

				<p>Problemas propuestos</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p>
10	<p>Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Problemas propuestos</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Cuestiones</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p>
11	<p>Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Problemas propuestos</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Cuestiones</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p>
12	<p>Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Problemas propuestos</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Cuestiones</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p>
13	<p>Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Problemas propuestos</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p>Cuestiones</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p>
14	<p>Teoría-problemas Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Autoevaluación Plataforma Moodle</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 00:00</p> <p>Cuestiones</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 02:00</p>
15				
16				
17				<p>Examen continua</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 04:00</p> <p>Examen</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00</p>

				Examen Laboratorio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00
--	--	--	--	---

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Problemas propuestos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 3 F10
1	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 3 F10
2	Problemas propuestos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 2 F10
2	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 3 F10
3	Problemas propuestos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 3 F10
3	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 3 F10
4	Problemas propuestos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 3 F10
4	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	F10

5	Problemas propuestos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 2 CG 3 CG 6
5	Trabajos en grupo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 2 F10
5	Ejercicios y cuestiones Moodle	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	2%	/ 10	CG 3 F10
6	Problemas propuestos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 3 F10
6	Ejercicios Moodle	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.6%	/ 10	CG 1 CG 2 F10
6	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 2 CG 3 CG 6
7	Problemas propuestos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 3 F10
7	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 2 CG 3 CG 6
7	Ejercicios y cuestiones Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	/ 10	CG 1 CG 2 F10
8	Problemas propuestos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 3 F10
8	Cuestiones	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 2 CG 3 CG 6
8	Examen Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	5%	/ 10	CG 2 CG 3

8	Ejercicios y cuestiones Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	/ 10	CG 2 F10
9	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.6%	/ 10	CG 10 CG 1 CG 2
9	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 1 CG 6 CG 10
9	Examen Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:00	5%	/ 10	CG 2 CG 3
9	Problemas propuestos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6
10	Problemas propuestos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 CG 10
10	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 2 CG 3 CG 6
11	Problemas propuestos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6
11	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 1 CG 6
12	Problemas propuestos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 1 CG 3 CG 6 F10
12	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 2 CG 3 CG 6
13	Problemas propuestos	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 2 CG 3 F10

13	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.1%	/ 10	CG 1 CG 2 CG 3
14	Autoevaluación Plataforma Moodle	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	1.6%	/ 10	CG 2 F10 CG 10
14	Cuestiones	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	1.4%	/ 10	CG 1 CG 6 CG 10
17	Examen continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	50%	3.5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 F10 CG 10

6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	04:00	90%	3.5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 F10 CG 10
17	Examen Laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	10%	/ 10	CG 3 CG 10

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	90%	3.5 / 10	CG 1 CG 2 CG 3 CG 6 F10 CG 10

Examen Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	02:20	10%	/ 10	CG 3 F10
--------------------	--	------------	-------	-----	------	-------------

6.2. Criterios de evaluación

Convocatoria Ordinaria

En la convocatoria ordinaria el alumno puede elegir entre "evaluación continua" (por defecto) o evaluación mediante "sólo prueba final". En caso de elegir la evaluación mediante "sólo prueba final" el alumno debe comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en un máximo de 21 días desde el comienzo de la asignatura.

Evaluación Continua

Para la evaluación continua, se considerarán las prácticas de laboratorio, las pruebas presenciales, los trabajos en grupo y la realización de cuestionarios en Moodle y se alcanzará un máximo del 50% de la nota, siempre que en el examen final se alcance una nota mínima de 3,5 puntos; en caso contrario, la nota de la asignatura será la del examen final. El 50% restante de la nota se ponderará en el examen final en función del número de horas de clase impartidas de teoría y problemas en los distintos bloques de programa: el bloque 1 (Fundamentos de Termodinámica) tendrá un peso del 20 %, el bloque 2 (Equilibrios heterogéneos) tendrá un peso del 30% y el bloque 3 (Fenómenos y procesos quimicofísicos) tendrá un peso del 50% restante.

- Para aprobar mediante evaluación continua es obligatorio haber realizado (no necesariamente aprobado) todas las prácticas.

- La evaluación del 50% de la calificación por actividades distintas del examen sólo se realizará cuando la nota del examen final sea igual o superior a 3,5 puntos sobre 10.

- Los exámenes constan de varias cuestiones breves (aplicaciones de conceptos fundamentales del temario de la asignatura, cálculos sencillos, etc.) y varios ejercicios o problemas de aplicación de idénticas características que los propuestos y resueltos durante el curso.

Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	PESO EN LA CALIFICACIÓN

Prácticas de laboratorio	ver calendario	Laboratorio	10%
Pruebas de repaso en el aula	durante el curso	Aula	25%
Trabajos en grupo	durante el curso	Aula/casa	5%
Cuestionarios Moodle	durante el curso	Casa	10%
Examen final	-----	Aula	50%

Evaluación mediante "solo prueba final"

Los alumnos que hayan comunicado por escrito, en un plazo de 21 días desde el inicio de la actividad docente de su grupo (según la adscripción realizada por la Secretaría del Centro), que optan por evaluación mediante "sólo prueba final", deberán realizar de forma obligatoria las 2 prácticas de laboratorio para comparecer al examen final.

Adicionalmente realizarán un examen final de todos los indicadores de logro. Este examen final tendrá las mismas características que el de la modalidad de evaluación continua.

Los alumnos disponen de unas tablas y formularios muy completos, que incluyen todas las constantes, valores y fórmulas que puedan necesitar.

Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calificación
Prácticas de laboratorio	ver calendario	Laboratorio	10%
Examen final	-----	Aula	90%

Convocatoria extraordinaria

Todos los alumnos tanto los de evaluación continua como por evaluación mediante sólo prueba final- que no hayan aprobado en la convocatoria ordinaria podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria. El examen tendrá las mismas características que "solo prueba final".

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria para poder aprobar la asignatura, ya sea por evaluación continua o sólo mediante prueba final.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
CÁMARA RASCÓN, A: GARCÍA TORRENT, J.; MONTES VILLALÓN, J.M.; QUEROL ARAGÓN, E. (2006). Química Física. Madrid, Fundación Gómez-Pardo.	Bibliografía	
ATKINS, P.W., (1991). Físicoquímica. 30 ed. Addison-Wesley	Bibliografía	

CASTELLAN, G.W., (1987). Fisicoquímica. 20 ed. Addison- Wesley.	Bibliografía	
CRIADO-SANCHO, M., (1994). Los principios de la termodinámica. UNED.	Bibliografía	
GARCÍA TORRENT, J.; MONTES VILLALÓN, J.M.; QUEROL ARAGÓN, E. (2007). Termodinámica aplicada a los recursos minerales. Red DESIR.	Bibliografía	
GARCÍA-BERROCAL, A. Y VARADÉ, A.; Termodinámica Básica, Ed. Fundación Gómez-Pardo, 2002.	Bibliografía	
KLOTZ, I.M. y ROSENBERG, R.M., (1977). Termodinámica Química. AC.	Bibliografía	
LEVINE, I.N., (1993). Fisicoquímica. 30 ed. McGraw-Hill.	Bibliografía	
MONTES, J.M. y GARCÍA TORRENT, J., (2007). Termodinámica química I. Madrid, Fundación Gómez-Pardo.	Bibliografía	
ROCK, P.A., (1989). Termodinámica química. Vicens-Vives.	Bibliografía	
Plataforma Moodle: asignatura Química Física. En la misma se hacen referencia y vínculos a otros recursos web.	Recursos web	
Material de laboratorio diverso: vasos de precipitados, matraces de diversos tipos, embudos, pipetas, buretas.	Equipamiento	

Balanzas electrónicas, pipetas automáticas.	Equipamiento	
Termómetros, polarímetros, medidores f.e.m. y pH.	Equipamiento	

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

· Realización de 2 prácticas (individuales o en parejas), de dos horas de duración, en las que el alumno realizará experimentos y tomará las medidas necesarias, con las que elaborará una hoja de resultados. Previamente, en clase de aula habrá recibido toda la información correspondiente. Al empezar la práctica en el laboratorio se refrescarán los fundamentos teóricos de la práctica. Existe un Guión de prácticas, que debe ser previamente conocido y estudiado por el alumno, que estará disponible en la plataforma Moodle de la asignatura.

· Cada práctica se evaluará conforme a la hoja de resultados del alumno, las respuestas a cuestiones orales formuladas durante la práctica y la destreza e interés del alumno.

· Todas las prácticas son obligatorias y condicionante previo para aprobar. Todo alumno que supere esta actividad no deberá repetirla aun cuando tuviera que repetir la asignatura.

	TITULO prácticas	Tema	FECHAS
1	Tensión superficial	8	5 noviembre (Grupos 1 y 2)
2	Electroquímica: depósitos metálicos	14	12 noviembre (Grupos 1 y 2)
	RECUPERACIÓN DE FALTAS		Semana de 17 a 19 diciembre