



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000004 - Química I

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - 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	9
7. Recursos didácticos	11

1. Datos descriptivos

1.1 Datos de la asignatura

Nombre de la Asignatura	55000004 - Química I
Nº de Créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Joaquin Maria Martinez Urreaga	8	joaquin.martinez@upm.es	M - 10:30 - 13:30 X - 10:30 - 13:30
M. Del Carmen Matias Arranz (Coordinador/a)	11	mc.matias@upm.es	J - 14:30 - 17:30 V - 14:30 - 17:30
M. Ascension Fernandez Lopez	6	a.fernandez@upm.es	J - 10:30 - 13:30 V - 10:30 - 13:30

Jorge Ramirez Garcia	3	jorge.ramirez@upm.es	M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00
Julio Romero De Paz	6QA2	julio.romero@upm.es	J - 14:30 - 17:30
M.del Mar De La Fuente Garcia-Soto	3QA2	mariadelmar.delafuente@up m.es	X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00
Esteban Climent Pascual		esteban.climent@upm.es	- -
Rafael Rojas Arevalo		rafael.rojas@upm.es	- -

* 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 que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE4 - Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

3.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA362 - Resolución de problemas

RA363 - Trabajo en laboratorio químico (seguridad, toma y tratamiento de datos, manejo de equipamiento instrumental)

RA364 - Relación de los contenidos estudiados con el mundo real

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1 Descripción de la asignatura

Tema 1. Tipos de enlace químico. Características y propiedades derivadas.

Tema 2. Introducción a los balances de materia

Tema 3. Mezclas y disoluciones. Destilación

Tema 4: Cinética química.

Tema 5. Termodinámica química.

Tema 6. Equilibrio químico.

Tema 7. Equilibrios ácido-base

Tema 8. Equilibrios de precipitación

Tema 9. Electroquímica

Tema 10. Procesos de separación.

4.2 Temario de la asignatura

1. Tipos de enlace químico. Características y propiedades derivadas.
 - 1.1. Enlace Iónico
 - 1.2. Enlace Covalente
 - 1.3. Enlace Metálico
 - 1.4. Fuerzas Intermoleculares
2. Introducción a los balances de materia
 - 2.1. Conservación de la materia
 - 2.2. Ecuaciones químicas
 - 2.3. Reactivo limitante y en exceso. Rendimiento de la reacción química
3. Mezclas y disoluciones. Destilación
 - 3.1. Disoluciones
 - 3.1.1. Mecanismo de disolucion
 - 3.2. Efectos de la presión y de la temperatura sobre la solubilidad
 - 3.3. Presion de vapor y Ley de Raoult. Disoluciones ideales
 - 3.3.1. Disoluciones no ideales
 - 3.4. Destilacion fraccionada
4. Cinética química.
 - 4.1. Conceptos básicos.
 - 4.2. Ecuaciones de velocidad integradas
 - 4.3. Métodos para determinar experimentalmente el orden cinético
 - 4.4. Introduccion a las teorías sobre la velocidad de las reacciones químicas
 - 4.5. Mecanismos de reaccion
 - 4.6. Catálisis
5. Termodinámica química.
 - 5.1. Conceptos básicos.
 - 5.2. Energía interna. El primer principio
 - 5.3. Entalpia y Energía interna

- 5.4. Termoquímica
- 5.5. Segundo principio. Entropía
- 5.6. Energía libre de Gibbs. Calculos
- 6. Equilibrio químico.
 - 6.1. Características del estado de equilibrio. Equilibrio químico homogéneo
 - 6.2. Factores que afectan al equilibrio. Ley de Le Chatelier
 - 6.3. Ley de equilibrio químico. Constante de equilibrio
 - 6.4. Equilibrios heterogéneos
 - 6.5. Relación entre la energía libre de Gibbs y la constante de equilibrio
 - 6.6. Ecuación de Van't Hoff
- 7. Equilibrios ácido-base
 - 7.1. Teorías de ácidos y bases
 - 7.2. Fuerza de los ácidos y de las bases. Disociación de ácidos monoprotónicos y de ácidos poliprotónicos
 - 7.3. Cálculo de pH en soluciones de ácidos y de bases
 - 7.4. Hidrólisis. Cálculo del pH. Sales de ácidos poliprotónicos y valor de pH
 - 7.5. Reacciones de neutralización. Cálculo del pH
 - 7.6. Soluciones amortiguadoras
 - 7.7. Indicadores. Valoraciones ácido-base
- 8. Equilibrios de precipitación
 - 8.1. Solubilidad de sólidos iónicos. Producto de solubilidad
 - 8.1.1. Relación entre solubilidad y producto de solubilidad
 - 8.2. Factores que afectan al equilibrio de solubilidad.
 - 8.3. Reacciones de precipitación
 - 8.4. Precipitación fraccionada.
 - 8.5. Limitaciones a los productos de solubilidad
- 9. Electroquímica
 - 9.1. Definiciones previas
 - 9.2. Pilas. Electrodo y electrolitos. Esquemas. Notación y simbología
 - 9.3. Aspectos cuantitativos y termodinámicos

9.4. Electrolisis.

9.4.1. Electrolisis típicas en ciertos procesos industriales

9.5. Pilas comerciales

9.6. Aplicaciones a otros campos

10. Procesos de separación.

10.1. Clasificación

10.2. Procesos con membranas

10.3. Procesos de extracción líquido-líquido

10.4. Procesos superficiales sólido-líquido

5. Cronograma

5.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:30
3	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo IndividualEvaluación continua Duración: 00:30
4	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Experimentación química Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos. EP: Técnica del tipo Examen de PrácticasEvaluación continua Duración: 01:00
5	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TG: Técnica del tipo Trabajo en GrupoEvaluación continua Duración: 02:00
7	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Prueba escrita de problemas y conceptos aplicados EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00

9	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
10	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Experimentación química Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos. EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:00
11	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30
13	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
14	Clases teóricas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Aprendizaje basado en resolución de Problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
15				
16				
17				Examen final de la evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:15 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:15

* 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
2	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	2%	0 / 10	CG1
3	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:30	2%	0 / 10	CG6
4	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG4
6	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	02:00	4%	0 / 10	CG3
8	Prueba escrita de problemas y conceptos aplicados	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	0 / 10	CG1 CE4
10	Se evalúan los conceptos aplicados, las destrezas y habilidades del alumno en la experimentación llevada a cabo en el laboratorio, y los resultados obtenidos.	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG2 CG4
12	Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	2%	0 / 10	CG1
17	Examen final de la evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:15	50%	0 / 10	CG3 CG1 CG4 CG6 CE4

6.1.2 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	02:15	100%	0 / 10	CG2 CG3 CG1 CG4 CG6 CE4

6.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2 Criterios de Evaluación

La evaluación de los alumnos para esta asignatura es optativa. Pudiendo elegir solo Examen final o bien Evaluación Continua.

La Evaluación continua se realiza durante todo el curso, y consta de varias partes con diversas actividades, colaborando con distintos porcentajes en la Nota Final:

1. Realización de 1 Prueba de evaluación continua, su calificación es el 30% de la Nota final.
2. Practicas de Laboratorio, su calificación es el 10% de la Nota final.
3. Tareas, trabajos individuales o en grupo, su calificación es el 10% de la Nota final.
4. Examen Final , su calificación es el 50% de la Nota final.

En el caso de que el alumno elija la opción : Evaluación solo por Examen final, su calificación es el 100% de la Nota Final.

7. Recursos didácticos

7.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Química. La Ciencia básica. M. D. Reboiras. Editorial Thomson.	Bibliografía	
Química General. Principios y aplicaciones modernas. Petrucci, Madura, Herring y Bissonnette. Editorial Prentice Hall.	Bibliografía	
Química. Chang. Editorial McGraw-Hill.	Bibliografía	
Química. La Ciencia Central. Brown, Lemay, Bursten y Murphy. Editorial Prentice Hall.	Bibliografía	
Plataformas digitales de autoaprendizaje : Aula Web ; Moodle; Puesta a Punto.	Recursos web	
Equipos de laboratorio. Material fungible	Equipamiento	
Material audiovisual. Videos de practicas de laboratorio.	Otros	
Modelos Moleculares.	Otros	