

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Química I

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Primer semestre

Datos Descriptivos

| | |
|--|--|
| Nombre de la Asignatura | Química I |
| Titulación | 05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales |
| Centro responsable de la titulación | E.T.S. de Ingenieros Industriales |
| Semestre/s de impartición | Primer semestre |
| Módulo | Formacion basica |
| Materia | Química |
| Carácter | Basica |
| Código UPM | 55000004 |
| Nombre en inglés | Chemistry I |

Datos Generales

| | | | |
|------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------|
| Créditos | 6 | Curso | 1 |
| Curso Académico | 2015-16 | Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano | Otros idiomas de impartición | |

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Formulación y Nomenclatura. Calculo elemental y sistemas de ecuaciones lineales. Introducción al tratamiento y representación de resultados experimentales. Estequiometría. Ajuste de reacciones.

Competencias

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 multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

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.

Resultados de Aprendizaje

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

RA494 - Utilizar las tecnologías de la información y comunicación de forma eficaz para la realización de informes o trabajos de Química básica.

RA493 - Expresar y transmitir los conocimientos adquiridos de forma escrita, empleando el vocabulario específico con rigor científico y utilizando las reglas básicas de formulación y nomenclatura químicas.

Profesorado

Profesorado

| Nombre | Despacho | e-mail | Tutorías |
|--|----------|-------------------------------|---|
| Molina Rubio, Maria Jose (Coordinador/a) | 9 | mariajose.molina@upm.es | M - 10:30 - 13:30 X - 10:30 - 13:30 |
| Martinez Urreaga, Joaquin Maria | 8 | joaquin.martinez@upm.es | M - 10:30 - 13:30 X - 10:30 - 13:30 |
| Matias Arranz, M. Del Carmen | 11 | mc.matias@upm.es | J - 14:30 - 17:30 V - 14:30 - 17:30 |
| Fernandez Lopez, M. Ascension | 6 | a.fernandez@upm.es | J - 10:30 - 13:30 V - 10:30 - 13:30 |
| Paz Antolin, Isabel | 15 | isabel.paz@upm.es | J - 10:30 - 13:30 V - 10:30 - 13:30 |
| Ramirez Garcia, Jorge | 3 | jorge.ramirez@upm.es | M - 11:00 - 14:00 X - 11:00 - 14:00 |
| Romero De Paz, Julio | 6QA2 | julio.romero@upm.es | J - 14:30 - 17:30 |
| Fuente Garcia-Soto, M.del Mar De La | 3QA2 | mariadelmar.delafuente@upm.es | X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00 |

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

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.

Temario

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 disolución
 - 3.2. Efectos de la presión y de la temperatura sobre la solubilidad
 - 3.3. Presión de vapor y Ley de Raoult. Disoluciones ideales
 - 3.3.1. Disoluciones no ideales
 - 3.4. Destilación 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. Introducción a las teorías sobre la velocidad de las reacciones químicas
 - 4.5. Mecanismos de reacción
 - 4.6. Catálisis
5. Termodinámica química.
 - 5.1. Conceptos básicos.
 - 5.2. Energía interna. El primer principio
 - 5.3. Entalpía y Energía interna
 - 5.4. Termoquímica
 - 5.5. Segundo principio. Entropía
 - 5.6. Energía libre de Gibbs. Cálculos
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 monopróticos y de ácidos polipróticos
 - 7.3. Cálculo de pH en soluciones de ácidos y de bases
 - 7.4. Hidrólisis. Cálculo del pH. Sales de ácidos polipróticos 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. Electroodos y electrolitos. Esquemas. Notacion 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

Cronograma

Horas totales: 73 horas y 45 minutos

Horas presenciales: 70 horas y 45 minutos (45.4%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

| Semana | Actividad Presencial en Aula | Actividad Presencial en Laboratorio | Otra Actividad Presencial | Actividades Evaluación |
|----------|---|--|--|---|
| Semana 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 | |
| Semana 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 Duración: 00:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 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 Duración: 00:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 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. Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 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 | |
| Semana 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 Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial |
| Semana 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 | |

| | | | | |
|-----------|---|--|--|---|
| Semana 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 Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 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 | |
| Semana 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. Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 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 | |
| Semana 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 Duración: 00:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial |
| Semana 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 | |
| Semana 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 | |
| Semana 15 | | | | |
| Semana 16 | | | | |
| Semana 17 | | | | Examen final de la evaluación continua Duración: 02:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial Examen final Duración: 02:15 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial |

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

| Semana | Descripción | Duración | Tipo evaluación | Técnica evaluativa | Presencial | Peso | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--------|--|----------|------------------------------|--|------------|------|-------------|------------------------------|
| 2 | Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital | 00:30 | Evaluación continua | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No | 2% | | CG1 |
| 3 | Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital | 00:30 | Evaluación continua | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No | 2% | | 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. | 01:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | | CG4 |
| 6 | Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital | 02:00 | Evaluación continua | TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo | No | 4% | | CG3 |
| 8 | Prueba escrita de problemas y conceptos aplicados | 02:00 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 30% | | 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. | 01:00 | Evaluación continua | EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas | Sí | 5% | | CG4, CG2 |
| 12 | Resolución de problemas y cuestiones, de tarea para entregar o tarea de autoevaluación en plataforma digital | 00:30 | Evaluación continua | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | Sí | 2% | | CG1 |
| 17 | Examen final de la evaluación continua | 02:15 | Evaluación continua | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 50% | | CG1, CG6, CE4, CG3, CG4 |
| 17 | Examen final | 02:15 | Evaluación sólo prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Sí | 100% | | CG3, CG4, CG1, CG6, CE4, CG2 |

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.

Recursos Didácticos

| Descripción | Tipo | Observaciones |
|---|--------------|---------------|
| Química. La Ciencia básica. M. D. Reboiras. Editorial Thomson. | Bibliografía | |
| Química General. Principios y aplicaciones modernas. Petrucci, Madura, Herring y Bissonette. 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 | |