### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: FUNDAMENTOS DE QUÍMICA

Código: 101523

Plan de estudios: GRADO DE CIENCIAS AMBIENTALES Curso: 1

Denominación del módulo al que pertenece: MATERIAS BÁSICAS

Materia: QUÍMICA Carácter: BASICA

Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90

Duración: PRIMER CUATRIMESTRE

Plataforma virtual: Moodle

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CANO LUNA, MANUEL (Coordinador)

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Área: QUÍMICA FÍSICA

Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie (C3), 2ª Planta

E-Mail: q82calum@uco.es Teléfono: 957218617

Nombre: LÓPEZ SICILIA, IRENE

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Área: QUÍMICA FÍSICA

Ubicación del despacho: Ed. Marie Curie (C3), 2ª Planta

E-Mail: q52losii@uco.es Teléfono: 957218618

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

### **COMPETENCIAS**

CB6 Capacidad de trabajar autónomo.

CB9 Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos fundamentales a la resolución de problemas.

CB10 Razonamiento Crítico.

CE1 Ser capaz de adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas en las operaciones básicas de laboratorio.

CE12 Ser capaz de interpretar conceptos fundamentales de química y su relación con el medioambiente.



www.uco.es facebook.com/universidadcordoba @univcordoba INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

### **OBJETIVOS**

- -Conocer los fundamentos de la estructura atómica y molecular, propiedades de las disoluciones y de las reacciones químicas.
- -Trabajar en el laboratorio con experiencias básicas guardando las normas de seguridad.
- -Otros objetivos relacionados con las competencias genéricas: El trabajo autónomo y en grupo organizado para las prácticas y las actividades dirigidas. Mejorar la capacidad de síntesis, comunicación y razonamiento en el ámbito de la asignatura.

### **CONTENIDOS**

#### 1. Contenidos teóricos

- L1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA. Conceptos básicos en química. La materia, átomos y moléculas. Estados de agregación. El cambio químico y estequiometría. La tabla periódica de los elementos y formulación química. La materia, unidad de masa atómica, masa molar y mol. La materia, masa molecular. Disoluciones, tipos. Expresiones para la concentración en disoluciones. Sustancias químicas, tipos: Electrolitos, ácido base, no electrolitos. Reacciones químicas: ácido base, redox, precipitación. Velocidad de las reacciones químicas.
- **L2. ESTRUCTURA ATÓMICA Y PROPIEDADES PERIÓDICAS.** Introducción. Teoría cuántica de Planck. Teoría de Bohr. Espectros de emisión. Naturaleza dual del electrón. Principio de incertidumbre. Ecuación de Schrödinger. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica. Principio de exclusión de Pauli. Reglas de Hund y Aufbau. Clasificación periódica de los elementos. Variaciones periódicas de las propiedades físicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de las propiedades químicas.
- L3. EL ENLACE QUÍMICO. Introducción. Enlace iónico. Enlace covalente. Electronegatividad. Fuerza del enlace. Energía de disociación y energía de enlace. Geometría molecular. Momentos dipolares. Teoría enlace-valencia. Hibridación de orbitales atómicos. Teoría de orbitales moleculares.
- **L4. PROPIEDADES DE DISOLUCIONES.** Introducción. Visión molecular del proceso de disolución. Efecto de la temperatura. Efecto de la presión en la solubilidad de gases. Propiedades coligativas de disoluciones no electrolíticas. Propiedades coligativas de disoluciones electrolíticas.
- **L5. EQUILIBRIO QUÍMICO.** Introducción. Equilibrio químico. La constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos, heterogéneos y múltiples. Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Chatelier. Cambios de concentración. Cambios en volumen y presión. Cambios en temperatura.
- L6. EQUILIBRIOS ÁCIDO-BASE. Introducción. Ácidos y bases de Brönsted. Autoionización del agua y la escala de pH. Fuerza de ácidos y bases. Efecto nivelador. La estructura molecular y la fuerza de los ácidos. Ácidos y bases de Lewis. Ácidos débiles y constante de ionización ácida. Bases débiles y constante de ionización básica. Ácidos dipróticos y polipróticos. Propiedades ácido-base de las sales. Efecto del ion común. Disoluciones amortiguadoras. Titulaciones e indicadores ácido-base.
- L7. REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN. Introducción. Estados de oxidación. El concepto de la media reacción. Ajuste de las reacciones de oxidación-reducción. Las celdas galvánicas. La ecuación de Nernst. Titulaciones de oxidación-reducción. Electrolisis. Aplicaciones electroquímicas.
- **L8. EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD.** Introducción. Solubilidad y producto de solubilidad. Reacciones de precipitación. Separación de iones por precipitación fraccionada. Efecto del ión común y solubilidad. Solubilidad y pH. Equilibrios de iones complejos y solubilidad.
- L9. CINÉTICA QUÍMICA. Introducción. Velocidad de reacción. Determinación experimental de la ley de velocidad. Reacción de primer orden y de segundo orden. Dependencia con la temperatura y energía de activación. La teoría de las colisiones en cinética química. La ecuación de Arrhenius. Mecanismos de reacción. Leyes de velocidad y etapas elementales. Catálisis.

#### 2. Contenidos prácticos

P1. Normas de seguridad en el Laboratorio. Disoluciones, materiales y reactivos.



www.uco.es facebook.com/universidadcordoba @univcordoba INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

- P2. Volumetría ácido-base (Valoraciones).
- P3. Disoluciones Reguladoras de pH.
- P4. Conductividad. Electrolitos fuertes y débiles.
- P5. Volumetría de oxidación-reducción.

### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Salud y bienestar
Igualdad de género
Agua limpia y saneamiento
Energía asequible y no contaminante
Industria, innovación e infraestructura
Producción y consumo responsables
Acción por el clima

### **METODOLOGÍA**

# Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Por un lado, para el alumnado a tiempo parcial se facilitará la asistencia al grupo mediano o pequeño que mejor se adapte a sus necesidades. Y por otro lado, las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera. El profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

### **Actividades presenciales**

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	-	15	15
Lección magistral	30	-	-	30
Seminario	-	12	-	12
Total horas:	33	12	15	60

### **Actividades no presenciales**

Actividad	Total	
Consultas bibliográficas	10	
Ejercicios	20	
Estudio	30	
Problemas	30	



www.uco.es facebook.com/universidadcordoba @univcordoba INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS

Actividad	Total
Total horas:	90

# MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas Ejercicios y problemas - *Moodle* Manual de la asignatura

### **EVALUACIÓN**

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Prácticas de Iaboratorio	Resolución de problemas
CB10	X	X	X	X
CB6				X
CB9	X			X
CE1		X	X	
CE12	X	X	X	X
Total (100%)	60%	10%	10%	20%
Nota mínima (*)	4	4	4	4

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.



www.uco.es facebook.com/universidadcordoba @univcordoba INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

#### Valora la asistencia en la calificación final:

No

#### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

- La asistencia a los Seminarios de Problemas y a las Prácticas de Laboratorio es obligatoria. La resolución de problemas y las prácticas de laboratorio, así como los informes/memorias de prácticas, serán objeto de **evaluación continua**, valorándose en especial la actitud, capacidad de razonamiento y capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas numéricos.
- La calificación de la evaluación continua (que tiene una ponderación del 40 % en la nota final de la asignatura), será conocida por el estudiante antes del examen final (cuya ponderación en la nota final será del 60 %).
- En el **examen final**, el estudiante podrá recuperar las pruebas de evaluación continua no superadas, siempre y cuando se haya presentado a las mismas en el período lectivo.
- Para superar la asignatura, la nota mínima en los diferentes instrumentos de evaluación deberá ser 4,0.
- Los exámenes consisten en pruebas objetivas, en las que el estudiante debe resolver cuestiones diseñadas para ser contestadas en pocas líneas. Son preguntas de razonamiento, dado que en esta asignatura se pretende descartar por completo el mero aprendizaje memorístico. Además de las pruebas objetivas, el estudiante deberá resolver varios ejercicios que serán similares a los resueltos en clase.

# Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los alumnos a tiempo parcial se arbitrarán criterios de flexibilidad a través de la Coordinación del Grado. Se tendrá en cuenta la casuística y el número de alumnos.

# Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Para la evaluación de las convocatorias extraordinarias, se tendrán en cuenta las tareas llevadas a cabo por los estudiantes durante el año pasado y que implican superar las competencias propias de la asignatura. Esto se extiende a todos los instrumentos de evaluación de la asignatura.

### Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Obtener una calificación final mínima de 9.5

#### **BIBLIOGRAFIA**

### Bibliografía básica

- I. N. Levine, Fisicoquímica, Mc Graw Hill, 1990.
- J. B. Russell y A. Larena, Química, McGraw-Hill, 1994.
- K. W. Whitten, K. D. Gailey y R. E. Davis, Química General Superior, McGraw-Hill, 1997.
- D. D. Ebbing, Química General, McGraw-Hill, 1997.
- M. S. Silberberg, Química, Mc Graw Hill, 2000.
- ACS, Química. Un Proyecto de la ACS, Editorial Reverté, 2005.
- P. Atkins, L. Jones, Principios de Química, Ed. Panamérica, 2006.
- M. D. Reboiras, Química. La Ciencia Básica, Thomson, 2006.
- R. Chang, Química, Mc Graw Hill, 2007.
- M. Mayén Riego, J. M. Rodríguez Mellado, R. Rodríguez Amaro, Complementos Docentes en Química General, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba, 2010.



www.uco.es facebook.com/universidadcordoba @univcordoba INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

### 2. Bibliografía complementaria

- C. H. Sorum y R. S. Boikess, Cómo Resolver Problemas de Química General, Paraninfo, 1990.
- M. J. Sienko, Problemas de Química, Reverté, 1993.
- C. J. Willis, Resolución de Problemas de Química General, Reverté, 1993.
- C. Orozco Barrenetxea, M. N. González Delgado, A. Pérez Serrano, Problemas resueltos de Química Aplicada, Paraninfo, 2011.

## CRITERIOS <u>DE COORDINACIÓN</u>

Fecha de entrega de trabajos Realización de actividades

#### **CRONOGRAMA**

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0,0	0,0	3,0	0,0
2ª Semana	0,0	3,0	3,0	0,0
3ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
4ª Semana	0,0	0,0	2,0	3,0
5ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
6ª Semana	0,0	0,0	2,0	3,0
7ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
8ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
9ª Semana	0,0	0,0	2,0	3,0
10ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
11ª Semana	0,0	0,0	2,0	0,0
12ª Semana	0,0	3,0	2,0	0,0
13ª Semana	0,0	0,0	2,0	3,0
14ª Semana	3,0	0,0	2,0	0,0
Total horas:	3,0	15,0	30,0	12,0

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.



www.uco.es facebook.com/universidadcordoba @univcordoba INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA