

**GUÍA DOCENTE****DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**Denominación: **AMPLIACIÓN DE QUÍMICA**

Código: 100468

Plan de estudios: **GRADO DE QUÍMICA**

Curso: 4

Denominación del módulo al que pertenece: COMPLEMENTARIO

Materia: AMPLIACIÓN DE QUÍMICA

Carácter: OBLIGATORIA

Duración: PRIMER CUATRIMESTRE

Créditos ECTS: 6.0

Horas de trabajo presencial: 60

Porcentaje de presencialidad: 40.0%

Horas de trabajo no presencial: 90

Plataforma virtual: <http://moodle.uco.es/moodlemap/>**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre: AGUILAR CABALLOS, MARÍA DE LA PAZ (Coordinador)

Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Área: QUÍMICA ANALÍTICA

Ubicación del despacho: Anexo al Edificio Marie Curie, 1º planta

E-Mail: [qa1agcam@uco.es](mailto:qa1agcam@uco.es)

Teléfono: 957218645

Nombre: PINEDA RODRÍGUEZ, MARÍA TERESA (Coordinador)

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Área: QUÍMICA FÍSICA

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

E-Mail: [tpineda@uco.es](mailto:tpineda@uco.es)

Teléfono: 957218646

Nombre: LÓPEZ LORENTE, ÁNGELA INMACULADA

Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Área: QUÍMICA ANALÍTICA

Ubicación del despacho: Anexo al Edificio Marie Curie, 2º planta

E-Mail: [q32loloa@uco.es](mailto:q32loloa@uco.es)

Teléfono: 957218616

Nombre: BALLESTEROS GÓMEZ, ANA MARÍA

Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Área: QUÍMICA ANALÍTICA

Ubicación del despacho: Anexo al Edificio Marie Curie, 1º planta

E-Mail: [a02bagoa@uco.es](mailto:a02bagoa@uco.es)

Teléfono: 957218644

Nombre: CASADO CARMONA, FRANCISCO ANTONIO

Departamento: QUÍMICA ANALÍTICA

Área: QUÍMICA ANALÍTICA

Ubicación del despacho: Anexo al Edificio Marie Curie, 2ª planta

E-Mail: [q92cascf@uco.es](mailto:q92cascf@uco.es)

Teléfono: 957218616

Nombre: CHAVEZ PERAZA, MIRIAM

Departamento: QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA

Área: QUÍMICA FÍSICA

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

E-Mail: [tpineda@uco.es](mailto:tpineda@uco.es)

Teléfono: 957218646

## GUÍA DOCENTE

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Para abordar los contenidos de la asignatura de forma adecuada el alumno debe tener conocimientos de: Técnicas Analíticas de Separación e Instrumentales, Química Cuántica, Espectroscopía, Termodinámica, Cinética y Electroquímica.

Se recomienda la asistencia del alumno a las distintas actividades de la asignatura (clases, seminarios y prácticas) para hacer una inmersión efectiva en la misma. En cualquier caso, la asistencia a las distintas actividades académicas se considera obligatoria, y en particular, la asistencia a las prácticas y a los seminarios. Se recomienda utilizar como referencia el material docente que se pone a disposición de los alumnos en la plataforma virtual.

### COMPETENCIAS

CB4	Conocimiento de una lengua extranjera.
CB6	Resolución de problemas.
CB9	Razonamiento crítico.
CB10	Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
CE4	Las técnicas principales de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia.
CE5	Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
CE6	Principios de mecánica cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.
CE16	Estudio de las técnicas instrumentales y sus aplicaciones.
CE19	Capacidad para organizar, dirigir y ejecutar tareas del laboratorio químico y de producción en instalaciones industriales complejas donde se desarrollen procesos químicos. Asimismo, para diseñar la metodología de trabajo a utilizar.
CE20	Estudio, propiedades y aplicaciones de los materiales.
CE23	Competencia para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.
CE24	Capacidad para reconocer y llevar a cabo buenas prácticas en el trabajo científico.
CE25	Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
CE29	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
CE31	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

### OBJETIVOS

Con la asignatura se pretende que el alumno adquiriera conocimientos y competencias de la materia de Ampliación de Química, según los apartados siguientes:

- Interacciones moleculares y estados de agregación de la materia
- Nanomateriales

## GUÍA DOCENTE

- (c) Propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas de materiales.
- (d) Automatización del proceso analítico
- (e) Sensores en Química Analítica
- (f) Métodos quimiométricos

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

#### Lección 1. **Interacciones moleculares.**

Propiedades eléctricas de las moléculas. Momentos dipolares eléctricos. Polarizabilidad. Permitividades relativas. Interacciones entre dipolos. Interacciones repulsivas. Interacciones moleculares en gases. Interfase líquido-vapor. Condensación.

#### Lección 2. **Estados gaseoso y líquido.**

El gas ideal. Los estados de los gases. Las leyes de los gases. Gases reales. Interacciones moleculares. La ecuación de Van der Waals. Principio de los estados correspondientes. Interacciones moleculares en líquidos.

#### Lección 3. **Estado sólido.**

Estructura cristalina. Sólidos metálicos. Sólidos iónicos. Sólidos moleculares y redes covalentes. Propiedades de los sólidos: propiedades mecánicas; propiedades ópticas; propiedades magnéticas.

#### Lección 4. **Procesos en superficies solidas.**

El crecimiento y la estructura de las superficies solidas. Crecimiento de la superficie. Composición de la superficie. El grado de adsorción. Adsorción física y química. Isotermas de adsorción. Las velocidades de los procesos superficiales. Catálisis heterogénea. Nanomateriales.

#### Lección 5. **Automatización del proceso analítico**

Introducción. Analizadores. Clasificación de los métodos automáticos. Automatización de las etapas previas del proceso analítico. Métodos continuos (segmentados y no segmentados), discontinuos y robotizados. Fundamento, componentes básicos y aplicaciones.

#### Lección 6. **Sensores químicos y bioquímicos**

Introducción. Propiedades generales y clasificación. Optrodos: introducción, clasificación, características, diseño de la fase sensora, aplicaciones. Sensores en sistemas de flujo: introducción, tipos básicos, sistemas integrados.

#### Lección 7. **Métodos quimiométricos (I)**

Introducción. Filtración de señales. Pruebas de significación: Comparación de una media experimental con un valor conocido, comparación de dos medias muestrales, prueba t por parejas, comparación mediante regresión, prueba F, análisis de varianza. Técnicas de optimización de variables.

#### Lección 9. **Métodos quimiométricos (II)**

Calibración. Clasificación de métodos. Calibración univariante. Calibración multivariante. Regresión lineal múltiple clásica e inversa. Métodos basados en reducción de variables: regresión de componentes principales y regresión de mínimos cuadrados parciales. Análisis clasificatorio: reconocimiento supervisado y no supervisado de pautas.

### 2. Contenidos prácticos

#### SEMINARIOS

Seminario 1. Cuestiones teórico-prácticas sobre interacciones moleculares.

Seminario 2. Cuestiones teórico prácticas sobre estados de agregación de la materia.

Seminario 3. Cuestiones teórico prácticas sobre procesos en superficies sólidas y nanomateriales.

Seminario 4. Cuestiones teórico-prácticas sobre automatización del proceso analítico.

Seminario 5. Cuestiones teórico-prácticas sobre sensores químicos y bioquímicos.

Seminario 6. Cuestiones teórico-prácticas sobre métodos quimiométricos

## GUÍA DOCENTE

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1. Estudio de la adsorción sobre superficies sólidas.

Práctica 2. Estudio de interacciones intermoleculares por espectroscopia.

Práctica 3. Análisis de datos.

Práctica 4. Análisis por inyección en flujo

Práctica 5. Análisis de varianza

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

**La metodología para los estudiantes a tiempo completo será la siguiente:**

**LECCIONES MAGISTRALES.** El profesor explicará los contenidos especificados en el programa teórico. Los alumnos tendrán acceso en el aula virtual al material gráfico utilizado en clase.

**SEMINARIOS.** Se dedican a la discusión y resolución de cuestiones teórico-prácticas derivadas de los contenidos del programa teórico. Los alumnos conocerán previamente estas cuestiones con objeto de que puedan estudiar su resolución y participar activamente en estas sesiones. Se prevé la formación de grupos de trabajo reducidos para discutir y buscar posibles soluciones a las cuestiones planteadas.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO.** Se realizan varias prácticas de laboratorio relacionadas con los contenidos teóricos de la asignatura. Cada sesión de prácticas se iniciará con la explicación por parte del profesor de su contenido y, después del trabajo práctico, el alumno entregará un informe explicativo sobre los resultados obtenidos.

#### ASISTENCIA A LAS ACTIVIDADES PRESENCIALES.

Se controlará la asistencia del alumno a las distintas actividades que incluye la asignatura. La calificación del alumno en el examen final se mantendrá si su falta de asistencia a las clases magistrales ha sido menor del 10%. Para el alumno que tenga falta de asistencia entre el 10 y el 50% se le reducirá la calificación final ponderadamente. El alumno no será evaluado si su falta de asistencia es mayor del 50%. La asistencia a los Seminarios y Prácticas de laboratorio será obligatoria, es decir, su falta de asistencia debe ser el 0%.

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

#### Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:

La metodología y adaptaciones metodológicas para alumnos a tiempo parcial se realizarán siguiendo la normativa del centro y atendiendo a las características en cada caso.

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

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	-	18	18

## GUÍA DOCENTE

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
<i>Lección magistral</i>	30	-	-	30
<i>Seminario</i>	-	9	-	9
<b>Total horas:</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>60</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Ejercicios</i>	20
<i>Estudio</i>	50
<i>Problemas</i>	20
<b>Total horas:</b>	<b>90</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Cuaderno de Prácticas  
Ejercicios y problemas  
Manual de la asignatura  
Plataforma Moodle  
<http://moodle.uco.es/m1718/course/view.php?id=1198>

### Aclaraciones

Cuaderno de Prácticas  
Dossier de documentación  
Ejercicios y problemas  
Todo el material de trabajo estará disponible en la plataforma Moodle de la UCO

## EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB10		X	X
CB4		X	X
CB6	X		X
CB9	X	X	X
CE16	X	X	X
CE19		X	

## GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CE20	X	X	X
CE23	X	X	X
CE24		X	
CE25			X
CE29		X	X
CE31		X	X
CE4	X	X	X
CE5	X	X	X
CE6	X	X	X
CU2		X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>75%</b>	<b>15%</b>	<b>10%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima para aprobar la asignatura

### Valora la asistencia en la calificación final:

No

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

#### Evaluación de los alumnos a tiempo completo:

Se realiza un examen final cuyo peso en la calificación global del alumno es del 75%. Este examen consta de cuestiones de respuesta corta y/o media y resolución de problemas sobre los contenidos de las clases y seminarios.

El trabajo del alumno en las sesiones prácticas (15%) y en los seminarios (10%) tendrá un peso del 25% de la calificación final.

**Repetidores.** Las calificaciones correspondientes a seminarios y prácticas se tendrán en cuenta solo en el curso siguiente al que se hayan cursado las actividades. En ese curso académico, el alumno repetidor, no obstante, podrá de forma voluntaria volver a realizar las actividades, quedando las calificaciones anteriores anuladas.

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

La evaluación de los alumnos a tiempo parcial se realizará de acuerdo con la normativa del centro y considerando las características de cada caso.

El sistema de evaluación se adaptará de acuerdo con las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requiera.

## GUÍA DOCENTE

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

*El alumno debe obtener una calificación mínima de 9.0*

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

- P.W. Atkins, Physical Chemistry 8th ed., 2006  
 Automatic Methods of Analysis. M. Valcárcel y M.D. Luque de Castro, Elsevier, Amsterdam, 1988.  
 Automatización y Miniaturización en Química Analítica. M. Valcárcel y M.S. Cárdenas, Springer-Verlag Ibérica, Barcelona, 2001.  
 Automated Chemical Analysis. P.B. Stockwell, Ellis Horwood, Chichester, 1994.  
 Fiber Optic Chemical Sensors and Biosensors. O.S. Wolfbeis, CRC Press, Londres, 1991.  
 Flow-Through (Bio)Chemical Sensors. M. Valcárcel y M.D. Luque de Castro, Elsevier, Amsterdam, 1994.  
 Estadística y Quimiometría en Química Analítica. J.N. Miller y J.C. Miller, 4ª edición. Prentice Hall, Madrid, 2002.  
 Practical Guide to Chemometrics. S.J. Haswell. Marcel Dekker, New York, 1992.  
 Multivariate Calibration. H. Matens y T. Naes, Wiley, New York, 1989.  
 Quimiometría. G. Ramis Ramos y M.C. García Alvarez-Coque, Síntesis, Madrid, 2001.  
 Avances en Quimiometría práctica, R. Cela (Coordinador), Universidad de Santiago de Compostela, 1994.  
 I.N. Levine, Fisicoquímica 5ed. (vol. 2), 2004  
 Química Física, M. Diaz Peña y A. Roig Muntaner, 1981  
 J. Bertran Rusca, J. Nuñez Delgado, Química Física, 2002  
 G.W. Castellan, Physical Chemistry 3rd ed., 1983

A.W. Adamson, Physical Chemistry of Surfaces 6th ed., 1997

### 2. Bibliografía complementaria

- F. Caruso, Colloids and Colloid Assemblies, 2004  
 J. W. Steed, D.R. Turner, K.J. Wallace, Core Concepts in Supramolecular Chemistry and Nanochemistry, 2007  
 Dimo Platikanov and Dotchi Exerowa, Highlights in Colloid Science, 2009  
 J.N. Israelachvili, Intermolecular and surface forces, 1992  
 D. Myers, Surfaces, Interfaces, and Colloids: Principles and Applications, 2nd Ed., 1999  
 K. J. Klabunde, Nanoscale Materials in Chemistry, 2001

## CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Criterios de evaluación comunes  
 Realización de actividades

## CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
1ª Semana	0.0	0.0	2.0	0.0
2ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0



## GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Seminario
3ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0
4ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0
5ª Semana	0.0	0.0	2.0	1.5
6ª Semana	0.0	0.0	2.0	1.5
7ª Semana	0.0	0.0	2.0	1.5
8ª Semana	0.0	0.0	2.0	0.0
9ª Semana	0.0	0.0	2.0	0.0
10ª Semana	0.0	0.0	2.0	1.5
11ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0
12ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0
13ª Semana	0.0	3.0	2.0	0.0
14ª Semana	0.0	0.0	2.0	1.5
15ª Semana	3.0	0.0	2.0	1.5
<b>Total horas:</b>	<b>3.0</b>	<b>18.0</b>	<b>30.0</b>	<b>9.0</b>

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.