



**TITULACIÓN: Grado en Química**  
**CENTRO: FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES**  
**CURSO ACADÉMICO: 2016-17**

**GUÍA DOCENTE**

**1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

**NOMBRE: Laboratorio de química física**

CÓDIGO: 10312008

CURSO ACADÉMICO: 2016-17

TIPO: Obligatoria

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 3

CUATRIMESTRE: SC

WEB: [http://dv.ujaen.es/docencia/goto\\_docencia\\_crs\\_305461.html](http://dv.ujaen.es/docencia/goto_docencia_crs_305461.html)

**2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO**

NOMBRE: LÓPEZ GONZÁLEZ, JUAN JESÚS

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMICA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 123

E-MAIL: [jjlopez@ujaen.es](mailto:jjlopez@ujaen.es)

TLF: 953212754

URL WEB: -

NOMBRE: GRANADINO ROLDÁN, JOSÉ MANUEL

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMICA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 104

E-MAIL: [jmroldan@ujaen.es](mailto:jmroldan@ujaen.es)

TLF: 953213057

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~jmroldan/>

NOMBRE: MONTEJO GÁMEZ, MANUEL

DEPARTAMENTO: U127 - QUIMICA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 114

E-MAIL: [mmontejo@ujaen.es](mailto:mmontejo@ujaen.es)

TLF: 951213057

URL WEB: -



### 3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

#### PRERREQUISITOS:

No existen.

#### CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Asignatura fundamental de 2º cuatrimestre que se imparte en el 3<sup>er</sup> curso de la Titulación, después de haber cursado varias asignaturas de Química Física con contenidos sobre Termodinámica Química, Termodinámica Estadística, Fenómenos de Transporte y de Superficie, Cinética, Electroquímica, Coloides y Macromoléculas, Química Cuántica y Espectroscopía.

Es una asignatura totalmente práctica con especial énfasis en la caracterización físico-química de compuestos, que permite al alumno adquirir destreza en el uso de las técnicas más usuales en un laboratorio de Química Física.

#### RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Se recomienda haber cursado y aprobado las asignaturas básicas de Química General I, Química General II, Operaciones Básicas de Laboratorio I y Operaciones Básicas de Laboratorio II y las obligatorias de Química Física I, Química Física II y Estructura Atómico-Molecular y Espectroscopía, para que de esta forma el estudiante haya adquirido una serie de conocimientos no sólo básicos sino también fundamentales, tanto teóricos como de laboratorio, relativos a la termodinámica de sistemas químicos y fisicoquímicos de uno y varios componentes (disoluciones), termoquímica, electroquímicos, tanto de su parte iónica (electrolitos, sus tipos y disociación, etc) como de equilibrio (reacciones redox, células y electrodos, conductividades eléctricas, F.E.M. de pilas electroquímicas, etc), de cinética tanto física como química, de fenómenos de transporte y de superficie (tensión superficial y adsorción), química física de macromoléculas y coloides, etc.

Es importante también la asistencia, actitud y participación en clase del alumno.

Además, es recomendable trabajar la asignatura de forma continuada.



## 4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<b>código</b>	<b>Denominación de la competencia</b>
B12	Compromiso ético
B3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B9	Razonamiento crítico
P3	Habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
P4	Habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
P5	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
Q1	Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
Q5	Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.

### Resultados de aprendizaje

<b>Resultado 312008A</b>	Utiliza el razonamiento crítico
<b>Resultado 312008B</b>	Desarrolla su compromiso ético
<b>Resultado 312008C</b>	- Demuestra el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
<b>Resultado 312008D</b>	- Presenta, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
<b>Resultado 312008E</b>	- Desarrolla habilidad para la observación, seguimiento y medida de propiedades, eventos o cambios químicos, y el registro sistemático y fiable de la documentación correspondiente.
<b>Resultado 312008F</b>	- Desarrolla habilidad para manejar instrumentación química estándar, como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
<b>Resultado 312008G</b>	- Aprende a interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

## 5. CONTENIDOS

Laboratorio de experimentación con especial énfasis en la caracterización físico-química de compuestos. Experimentación en termodinámica química, electroquímica y cinética química. Aplicación de las técnicas espectroscópicas al estudio de sistemas de interés químico-físico. Utilización de ordenadores para el estudio de átomos y moléculas.



I. Laboratorio de experimentación con especial énfasis en la caracterización físico-química de compuestos. Experimentación en termodinámica química, electroquímica y cinética química.

1. Termoquímica. Calorímetro Adiabático.
2. Determinación del coeficiente de Joule-Thomson de los gases CO<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>.
3. Determinación de coeficientes de actividad por crioscopia.
4. Determinación de la tensión superficial de disoluciones. Ecuación de adsorción de Gibbs.
5. Adsorción de líquidos en sólidos. Isotherma de Langmuir.
6. Cinética de una reacción iónica: Oxidación de yoduro potásico con persulfato potásico.
7. Constante de disociación y solubilidad a partir de medidas de conductividad.
8. Termodinámica de celdas galvánicas. La celda Clark.

II. Aplicación de las técnicas espectroscópicas al estudio de sistemas de interés químico-físico. Utilización de ordenadores para el estudio de átomos y moléculas.

9. Cinética de adsorción de cristal violeta por espectrofotometría
10. Espectroscopía atómica. Determinación del potencial de ionización del átomo de Na.
11. Modelización molecular: estructura y reactividad.

## 6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A2 - Clases en grupos de prácticas *M11 - Resolución de ejercicios *M9 - Laboratorios	58.0	87.0	145.0	5.8	*B12 *B3 *B9 *P3 *P4 *P5 *Q1 *Q5



ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A3 - Tutorías colectivas/individuales *M14 - Supervisión de trabajos dirigidos *M18 - Comentarios de trabajos individuales	2.0	3.0	5.0	0.2	*Q5
<b>TOTALES:</b>	60.0	90.0	150.0	6.0	

## INFORMACIÓN DETALLADA:

Actividades prelaboratorio: El estudiante deberá resolver en casa y con apoyo del cuaderno de prácticas de laboratorio, una serie de test prelaboratorio disponibles en la plataforma ILIAS, relativos a los contenidos teórico-prácticos de cada experimento a realizar en las sesiones de prácticas de laboratorio.

Sesiones prácticas de laboratorio y en aula de informática: Se realizarán una serie de experiencias en el laboratorio y en aula de informática que serán obligatorias. Se realizará un seguimiento continuo del interés, la actitud y habilidad del estudiante durante el desarrollo de las experiencias prácticas. El estudiante, asimismo, deberá entregar un informe de los resultados obtenidos en cada experimento realizado, así como la discusión de los mismos.

Actividades de exposición, puesta en común y debate de los resultados obtenidos.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Actitud, interés y habilidad en la realización del trabajo práctico de laboratorio.	Seguimiento y notas del profesor.	5.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conceptos teóricos y prácticos de la materia.	Pruebas escritas/prácticas.	60.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	1) Resolución y entrega de cuestiones prelaboratorio bien resueltas y justificadas/argumentadas. 2) Elaboración y entrega de los informes de	1) Cuestiones prelaboratorio planteadas. 2) Corrección del informe. 3) Exposición oral y debate de los resultados experimentales.	35.0%



ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
	las prácticas con una buena expresión, en particular, de los resultados, su discusión y las conclusiones de los mismos. 3)Dominio y cualidades de la exposición oral individual de los fundamentos, resultados y conclusiones de los experimentos.		

*El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial*

## **INFORMACIÓN DETALLADA:**

La evaluación de la formación teórico-práctica de la asignatura se lleva a cabo mediante un examen escrito con el planteamiento de un caso práctico similar al desarrollado en el laboratorio y cuestiones teórico/prácticas cortas. La evaluación global de este ejercicio supone un 60% de la calificación final. Con este instrumento serán evaluadas las siguientes competencias:P5, B9 y Q1.

La evaluación de las actividades planteadas antes, durante y después de la realización de las experiencias prácticas, cuyo peso en la calificación final será de un 35%, se repartirá de la siguiente forma:

- 1) Test pre-laboratorio: 5%
- 2) Informes de las prácticas realizadas: 20%
- 3) Exposición oral y debate de los resultados obtenidos: 10%

Con la evaluación de las actividades anteriores se valorarán las competencias B3, B9, B12, P3, P4, P5 y Q5.

Para superar la asignatura será necesario alcanzar un 5 sobre 10 puntos. No obstante, para la evaluación global será necesario que el alumno obtenga una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en el examen escrito teórico/práctico.

Observación: Lo descrito más arriba será de aplicación en las convocatorias ordinaria y extraordinaria 2 del curso. En convocatoria posterior extraordinaria 1, sólo se considerará el examen escrito teórico-práctico con un peso del 100% de la nota final.



## 8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA

### ESPECÍFICA O BÁSICA:

- \* Experiments in Physical Chemistry. Edición: 8th. Autor: D.P. Shoemaker, C. W. Garland and J. W. Nibler . Editorial: Mc Graw Hill
- \* Experimentación en Química Física. Edición: 1ª. Autor: J. Guilleme, J. Casa Nueva, E. Díez, P. Herrasti, J. Juan, R. López, P. Ocón, J.M.L. Poyato, J. San Fabián, A. Sánchez, J.M.G de la Vega, J. Zuluaga. Editorial: Universidad Autónoma de Madrid
- \* # Curso de Experimentación en Química Física. Edición: 1ª. Autor: J.J. Ruiz Sánchez, J.M. Rodríguez Mellado, J.M. Sevilla, E. Muñoz. Editorial: Síntesis
- \* Fisicoquímica. Edición: 5ª. Autor: I.N. Levine. Editorial: Mc Graw Hill

### GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- \* # Experimental Physical Chemistry. Edición: 1st. Autor: G.P. Matthews. Editorial: Clarendon Press
- \* # Physical Chemistry: Methods, Techniques and Experiments. Edición: 1st. Autor: R.J. Sime. Editorial: Saunders College Publishing
- \* # Experimental Physical Chemistry: A Laboratory Textbook. Edición: 2nd. Autor: A.M. Halpern. Editorial: Prentice Hall
- \* # Química Física Práctica de Findlay. Edición: 9ª. Autor: B.P. Levitt. Editorial: Reverté
- \* # Química Física. Edición: 8ª. Autor: P.W. Atkins, J de Paula. Editorial: Medica Panamericana

## 9. CRONOGRAMA (segundo cuatrimestre)

Semana	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas/ individuales	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 30 ene - 5 feb 2017	12.0	0.0	18.0	
Nº 2 6 - 12 feb 2017	15.0	1.0	24.0	
Nº 3 13 - 19 feb 2017	16.0	0.0	24.0	
Nº 4 20 - 26 feb 2017	15.0	1.0	24.0	
Nº 5 27 feb - 5 mar 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 6 6 - 12 mar 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 7 13 - 19 mar 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 8 20 - 26 mar 2017	0.0	0.0	0.0	



Semana	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas/ individuales	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 9 27 mar - 2 abr 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 10 3 - 9 abr 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 11 10 - 16 abr 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 12 17 - 23 abr 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 13 24 - 30 abr 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 14 1 - 7 may 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 15 8 - 14 may 2017	0.0	0.0	0.0	
Nº 16 15 - 19 may 2017	0.0	0.0	0.0	
Total Horas	58.0	2.0	90.0	