

## ***Datos administrativos da Universidade***

Código da materia	
Nome da materia	QUÍMICA ANALÍTICA EXPERIMENTAL BÁSICA
Centro/ Titulación	<b>Facultad de Ciencias Experimentales / Químicas</b>
Curso	<b>1º</b>
Tipo (Libre, Troncal, Obrigatoria, Optativa)	Obrigatoria
Alumnos matriculados (totais)	
Alumnos novos	
Créditos aula/grupo (A)	
Créditos laboratorio/grupo (L)	4,5
Créditos prácticas/grupo (P)	
Número grupos Aula	
Número grupos Laboratorio	3
Número grupos Prácticas	
Anual /Cuadrimestral	Cuatrimestral
Departamento	Química Analítica y Alimentaria (c-07)
Área de coñecemento	Química Analítica (750)

# Datos do Departamento

## PROFESORADO DA MATERIA (segundo POD):

Nome profesor/a	Código	Créditos (indicando A, L ou P)
ELISA GONZÁLEZ ROMERO	296	8,5 L
M <sup>a</sup> JESÚS GRANA GÓMEZ	694	5 L

A: Aula. L:Laboratorio. P:Prácticas.

Cada profesor/a deberá de indicar o lugar e horarios de titorías

**Dra. Elisa González Romero: Martes de 15.00 a 18.00 horas y Miércoles de 9.00 a 12.00 horas (Despacho nº 15, 2ª Planta, Fac. Química)**

**Dra. M<sup>a</sup> Jesús Graña Gómez: Martes de 10.00 a 12.00 horas, Lunes y Miércoles de 16.00 a 18.00 horas (Despacho nº 21, 2ª Planta, Fac. Química)**

No caso de varios profesores/as indicárase o profesor/a coordinador/a da materia:

- Para as Aulas:
- Para a docencia de Laboratorio e Prácticas:

## TEMARIO da Materia: (Tipo A, Tipo L , Tipo P)

Previo: Indica-los coñecementos previos necesarios para o seguimento da materia, facendo mención ás materias do plano de estudos.

- Lenguaje en Química: Nomenclatura y Formulación de compuestos orgánicos e inorgánicos**
- Ajuste de reacciones químicas y cálculos estequiométricos**
- Equilibrios químicos: homogéneos y heterogéneos (solubilidad)**
- Formas de expresar la concentración de las disoluciones**
- Manejo de logaritmos y exponenciales**
- Cálculo algebraico de ecuaciones sencillas y sistemas de ecuaciones**

Obxectivo da materia: Dispoñe-los obxectivos fundamentais que se pretenden acadar coa materia dentro do plano de estudo. No caso de non facer mención a este descriptor, entenderase que este queda suficientemente precisado nos descritores do plano de estudos.

Se trata de una asignatura experimental de introducción al laboratorio de Química Analítica que se imparte en el 1º Cuatrimestre por lo que se pretende que el alumno se inicie y aprenda los criterios y manipulaciones imprescindibles para trabajar en un laboratorio químico de forma correcta, segura y respetuosa con el medio ambiente. Algunos estudiantes conocen lo que es un laboratorio, pero la gran mayoría, no han realizado ninguna manipulación en el mismo. En este módulo, el alumno se familiarizará con el material de

vidrio, la instrumentación y las operaciones básicas a través de una actividad individual o en equipo y conseguirá un adiestramiento para abordar otros laboratorios más especializados y para asentar las bases de la experimentación en Química Analítica. También se aprovechará el trabajo en el laboratorio para habituar al estudiante a la preparación previa de la experiencia con la búsqueda bibliográfica dirigida, se reforzarán contenidos y conceptos, se afianzará la observación y se le preparará para llevar al día un cuaderno de laboratorio y elaborar un informe final del trabajo realizado.

Igualmente, se estimulará el análisis de los resultados, la discusión de las discrepancias entre lo esperado y observado, la aplicabilidad de las leyes teóricas en los experimentos realizados y, en su caso, la propuesta de otros ensayos complementarios o de mayor riqueza docente.

### Temario de Aulas

Horas totales A =  
Número de Temas=

Tema	Contido	Observaciones	Duración
	<u>Resalta-lo dispuesto no plano de estudios</u>		
1			
2			
3			
4			
....			

### Temario de Laboratorio

Horas totales L = 4,5  
Número de prácticas L = 7

Nº Prác.	Contido	Observaciones	Duración
	<u>Resalta-lo dispuesto no plano de estudios</u>		
1	Herramientas y Operaciones Básicas de Laboratorio	<i>Seguridad, Calibración y Uso del Material, Cuaderno de Lab., Preparación de Disoluciones (pesada y dilución)</i>	1 Sesión, aunque se practicará durante todo el periodo de laboratorio  Reproducción del Vídeo/DVD: "Seguridad y Salud en la Universidad"
2	Muestreo y Preparación de la Muestra	<i>Toma de muestra, Interferencias, Métodos de Separación por extracción, precipitación e intercambio iónico (no cromatográficos)</i>	1 Sesión, aunque se practicará durante todo el periodo de laboratorio  Reproducción del Vídeo/DVD: "Preparación de la Muestra"
3	Proceso Analítico: Análisis Cualitativo	Investigación de cationes y de aniones empleando reactivos generales, selectivos o	4 Sesiones

		específicos. Incompatibilidades. Diseño de separaciones sistemáticas	
4	Proceso Analítico: Análisis Cuantitativo	Gravimetrías	1 Sesión  Reproducción del Vídeo/DVD: "Medidas Gravimétricas"
5	Proceso Analítico: Análisis Cuantitativo	Volumetrías: ácido-base, complejos, red-ox y precipitación	4 Sesiones  Reproducción del Vídeo/DVD: "Medidas Volumétricas"
6	Proceso Analítico: Análisis Cuantitativo	Valoración potenciométrica. Colorimetría (documentada con artículos del J. Chemical Education)	1 Sesión  Reproducción del Vídeo/DVD: "Medidas Instrumentales"
7	Proceso Analítico: Preparación de Muestra, Análisis Cualitativo y Cuantitativo	Definición, planteamiento y resolución integral de un problema analítico real Evaluación de los resultados. Expresión de los resultados Presentación de los datos analíticos: Informe final	1 Sesión  Reproducción del Vídeo/DVD: "Quality Management in Teaching Laboratories"
8	Examen: Supuesto Práctico	Preguntas teóricas y cálculos relacionados con las prácticas, incluidas posibles cuestiones formuladas durante el desarrollo del curso, y la ejecución del experimento	Última sesión de prácticas en la convocatoria de Febrero y fecha señalada en la de Septiembre para los alumnos suspensos

### **Temario de Prácticas**

Horas totales P =

Número de prácticas P =

Práctica	Contenido <u>Resalta-lo dispuesto no plano de estudios</u>	Observaciones	Duración
1			
2			
3			
4			
....			

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** Básicas e Complementarias (se procede)

**Básicas (máximo 3)**

- J. Guiteras, R. Rubio y G. Fonrodona. **Curso Experimental en Química Analítica.** Editorial Síntesis (2003)
- Siro Arribas Jimeno. **Análisis Cualitativo Inorgánico sin el empleo del H<sub>2</sub>S.** (3ªed) Gráficas Summa (1983)

- L. Gras García, S.E. Maestre Pérez, J. Mora Pastor y J.L. Todolí Torro. **Introducción a la Experimentación en Química Analítica** Editorial Universitat d'Alacant (2005)

### **Complementarias (máximo 4)**

- As referencias bibliográficas básicas e complementarias faranse chegar á Biblioteca Central para que supervise a dispoñibilidade para o alumnado.
- F. Burriel, S. Arribas, F. Lucena y J. Hernández. **Química Analítica Cualitativa**. (18ª ed) Editorial Paraninfo (2001)
- G.H. Jeffery, J. Bassett, J. Mendham y R.C. Denney. **Vogel's Textbook of Quantitative Chemical Analysis** (5ª ed). Editorial Logman Scientific & Technical (1989)
- Moratal, Rieta, Marín-Roig, Fernández y Gull, **Prácticas de técnicas básicas de laboratorio** Editorial UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA (2008)
- M.A. Belarra Piedrafita, **Cálculos Rápidos para los Equilibrios Químicos en Disolución** (1ª ed.) Editorial Prensas Universitarias de Zaragoza (PUZ) (2002)

**Otras bibliografías e referencias de interese para consulta disporanse en “Información Complementaria”.**

### **MÉTODO DOCENTE E SISTEMA DE AVALIACIÓN:**

Las Prácticas de Laboratorio implican la realización de varios trabajos experimentales relacionados con diversas partes de la asignatura, cuyos contenidos se encuentran en páginas anteriores. El alumno deberá iniciar la planificación de su propio experimento previamente, con asesoramiento del profesor y a partir de la documentación que, en parte, les proporcione la búsqueda bibliográfica en la biblioteca, la consulta a la bibliografía recomendada (disponible en el laboratorio) y el guión de laboratorio (a disposición del alumno con antelación en la Plataforma Tem@ o en reprografía); para la planificación necesitará tomar un número importante de decisiones y después de responder a cuestiones simples tales como: ¿qué voy a medir y porqué?, ¿cómo voy a medir?, ¿qué material, reactivos y equipos básicos necesitaré para medir?, ¿necesitaré llevar a cabo algún tipo de separación previa del analito?, ¿tengo interferencias?, ¿cómo puedo eliminarlas?, ¿qué haré con los datos experimentales?, ¿qué exactitud y precisión tiene el método utilizado?, ¿qué error/es he cometido?, ¿cómo puedo evaluarlos?, etc. En definitiva, el alumno debe iniciarse para adquirir autonomía propia, planificar y tomar decisiones antes y en el laboratorio, una vez que ha sido capaz de responder a dichas cuestiones.

Antes de entrar en el laboratorio, el profesor se encargará de impartir un seminario (de unos 15-20 min.), cuyo propósito es, en primer lugar, sondear la planificación realizada por los alumnos para un mejor seguimiento y dirección de los experimentos y, en segundo lugar, dar la oportunidad al alumno de poder contrastar su planificación y pueda centrarse en la labor a desarrollar en la sesión de prácticas. Estos seminarios, así como las sesiones de prácticas, serán muy participativos por parte del alumno e irán acompañados de experimentos demostrativos e reproducción de vídeos/DVD para exponer con mayor claridad los contenidos. Periódicamente y de forma voluntaria, se incumplirán ciertas normas específicas de funcionamiento del laboratorio (errores o “gazapos”), relacionadas con los procedimientos, material (limpieza, almacenaje....), etc.. Previo aviso, el alumno tendrá que reconocer dichos errores, anotarlos y justificarlos.

Simultáneamente con la experimentación, se anotará en un “cuaderno de prácticas” la metodología empleada, las cuestiones formuladas al inicio y durante cada una de las sesiones de prácticas, los fenómenos observados, los datos obtenidos, las conclusiones alcanzadas, la bibliografía utilizada, los errores encontrados en el incumplimiento de las normas de funcionamiento (incluida su justificación), etc. Dicho cuaderno será supervisado periódicamente durante las prácticas y, concluidas las mismas y en un plazo de 15 días, cada alumno individualmente, hará entrega de los informes (máximo 5 folios por ambas caras) correspondientes a los trabajos experimentales desarrollados. Para poder realizar las prácticas, los alumnos deberán acudir, desde su inicio, con el siguiente material: cuaderno (no se admiten hojas sueltas), bata, gafas, calculadora, papel milimetrado, regla y rotulador de vidrio.

Probas parciais ou de control (se se consideran): Aula. Prácticas. Laboratorios

Los alumnos realizarán tres exámenes a lo largo del cuatrimestre. Dos de ellos serán pruebas parciales escritas (no eliminatorias), con una duración del orden de 1 sesión de laboratorio, que servirán para seguir la evolución y el control de los progresos adquiridos por el alumno, sobre el conocimiento y comprensión de los contenidos. El tercero, o examen oficial final, tendrá una duración máxima de 1 sesión de laboratorio. Estos exámenes finales se celebrarán en las correspondientes convocatorias oficiales, Febrero (última sesión de prácticas) y Septiembre, y constarán de varias preguntas teóricas y cálculos relacionados con las prácticas, incluidas posibles cuestiones formuladas durante el desarrollo del curso, y la ejecución del experimento (NOTA= 0.4 TEORÍA + 0.6 CÁLCULOS Y EJECUCIÓN DEL EXPERIMENTO).

Tipo de Avaliación:

Avaliación da docencia de Aulas:

Avaliación da docencia de Laboratorios:

Avaliación da docencia de Prácticas:

Criterios de avaliación:

Dúas posibilidades:

- Criterios de avaliación de carácter xeral para tódalas probas:
- Criterios de avaliación en cada proba.

La evaluación del alumno se llevará a cabo teniendo en cuenta la calificación obtenida en el examen final (40%), mediante la resolución de un supuesto práctico (teoría, cálculos y realización de un experimento), junto con la evaluación de los informes de prácticas (20%), las destrezas adquiridas por cada uno de los alumnos (30%) (en este apartado se considerarán las calificaciones de los exámenes parciales hasta un 20%) y, por último, el esfuerzo realizado por el alumno (10%), valorándose la actitud de participación y el interés mostrado por él a lo largo del curso y el trabajo extra que aporte, teniendo en cuenta la planificación de los experimentos y el número de consultas bibliográficas realizadas y no recomendadas. Todas estas calificaciones parciales permitirán confeccionar la calificación final.

La realización de las prácticas de laboratorio y la entrega de los informes antes del examen final, son obligatorios para optar al aprobado de la asignatura.

En cada proba indicaranse as datas e lugares de publicación das calificacións e de revisión.

**Publicación de las calificaciones: en la Plataforma Tem@ y en el tablón de anuncios asignado para ello por la Facultad de Química**  
**Revisión: despacho 15 de la 2ª planta de la Facultad de Química.**

## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

### Otras referencias bibliográficas de interés

<http://www.chem.vt.edu/chem-ed/index.html>

En esta dirección se tiene acceso a los siguientes contenidos: Química General y Química Analítica, además de recoger problemas sobre el equilibrio y simulaciones en Excel, todos ellos de gran interés para los alumnos que cursen las asignaturas de Química Analítica

<http://www.chem1.com/chemed/tutorial.html>

Material Tutorial colgado en la red que contempla aspectos generales de Química y el alumno tiene acceso a las siguientes fuentes relacionadas con la asignatura: Nomenclatura de la IUPAC y estequiometría (prerrequisitos), equilibrios (especial énfasis al Eq. Ácido-Base y Redox), simulador para las valoraciones ácido-base, etc.

<http://www.chemistrycoach.com/tutorial.htm#tutorials>

<http://www.chemistrycoach.com/tutorials-8.html>

Nueve páginas muy bien organizadas que ofrecen las siguientes fuentes de información relacionadas con los contenidos de la asignatura: disoluciones, solubilidad, equilibrios, ácido-base, oxidación-reducción, química analítica, laboratorio químico, seguridad química, etc...

<http://www.usetute.com.au/>

Dirección a la que el alumno accede a la siguiente información específica y de gran utilidad para la asignatura: cálculos de concentraciones y diluciones, ácidos y bases, definición de pH y pOH, equilibrios, indicadores, análisis volumétrico y gravimétrico

<http://www.anachem.umu.se/cgi-bin/pointer.exe?Courses>

Contiene un amplio abanico de cursos y programas tutoriales sobre Química colgados en la Web.

<http://www.chem1.com/chemed/genchem.html>

Interesante dirección que recoge material tutorial sobre diferentes tópicos como ácido-base (tratamiento gráfico de estos sistemas), valoraciones, problemas de química, preguntas y respuestas, equilibrios, etc.

### OUTROS DATOS DE INTERESE:

**Los alumnos deberán acudir a los exámenes con el siguiente material, a mayores del usual: calculadora personal (en caso de olvido o falta de pilas, tendrán que hacer cálculo mental, puesto que no se permitirá el uso del teléfono móvil o de la calculadora del compañero), papel milimetrado y regla. No se corregirán los exámenes que estén escritos con lápiz. Aquellos alumnos que no hubieran entregado ficha deberán presentar fotocopia del D.N.I.**