13-14

# GUÍA DE ESTUDIO DE LDI



# TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN QUÍMICA

**CÓDIGO 01603057**

UNED

13-14

**TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN QUÍMICA**

**CÓDIGO 01603057**

# ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

## OBJETIVOS

La contaminación del medio por productos químicos es uno de los principales problemas que debe saber abordar un ambientólogo. Para identificar esos contaminantes y medir su concentración, estudiar sus transformaciones y su transporte y reparto entre las distintas fases del medio ambiente (suelo, agua, atmósfera) es necesario aplicar ciertas técnicas fisicoquímicas. El objetivo de esta asignatura es conocer esas técnicas en profundidad: su fundamento fisicoquímico, los instrumentos; los métodos basados en ellas, los resultados que éstos producen y su interpretación; sus posibilidades y sus limitaciones. El alumno estudiará un amplio abanico de técnicas que se aplican actualmente en los laboratorios.

## CONTENIDOS

En la asignatura se abordan inicialmente los métodos estadísticamente significativos de recogida de muestra, así como su conservación, transporte y preparación para el análisis. Después se van presentando las técnicas instrumentales más útiles en Medio Ambiente. De cada una de estas técnicas se estudia su fundamentación teórica, los procedimientos de laboratorio, los resultados que pueden obtenerse de su aplicación (sobre todo de tipo analítico, aunque también fisicoquímico) y su interpretación, siempre desde el punto de vista ambiental.
Los contenidos concretos de la asignatura son los que se recogen en el texto citado como bibliografía básica:
1. Recogida y tratamiento de muestras ambientales para su análisis
2. Quimiometría
3. Espectroscopía atómica
4. Fluorescencia, absorción y difracción de rayos X
5. Espectroscopía de absorción UV-visible y de luminiscencia
6. Espectroscopías infrarroja y Raman
7. Resonancia magnética nuclear
8. Espectrometría de masas
9. Potenciometría
10. Técnicas de corriente eléctrica
11. Técnicas radioquímicas y térmicas y métodos automáticos
12. Técnicas cromatográficas

## EQUIPO DOCENTE


| | |
|---|---|
| Nombre y Apellidos | JOSE MARIA GAVIRA VALLEJO |
| Correo Electrónico | jm.gavira@ccia.uned.es |
| Teléfono | 91398-7391 |
| Facultad | FACULTAD DE CIENCIAS |
| Departamento | CIENCIAS Y TÉCNICAS FÍSICO-QUÍMICAS |

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436255096
Título:TÉCNICAS FISICOQUÍMICAS EN MEDIO AMBIENTE
Autor/es:Gavira Vallejo, Jose Mª ; Hernanz Gismero, Antonio ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436263893
Título:TÉCNICAS FISICOQUÍMICAS EN MEDIO AMBIENTE (Grado)
Autor/es:Gavira Vallejo, Jose Mª ; Hernanz Gismero, Antonio ;
Editorial:U N E D

El libro *Técnicas Fisicoquímicas en Medio Ambiente* tiene dos ediciones: 2007 y 2011. Ambas son prácticamente iguales, pero en la segunda se han corregido las erratas que se detectaron en la primera y se ha suprimido la lista de enlaces a webs recomendadas porque muchos de ellos ya estaban "rotos".
Ambos libros son, pues, igualmente válidos para estudiar la asignatura.
Estos libros cuentan con una web de apoyo en la que figura la lista de páginas recomendadas actualizada, fes de erratas de ambas ediciones y materiales adicionales para facilitar el estudio de la asignatura (resúmenes de cada tema, artículos científico-técnicos, etc.) La web es: tfqma.wordpress.com.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Para ampliar conocimientos pueden consultarse las siguientes obras.

SKOOG, D. A., HOLLER, F. J. y NIEMAN, T. A.: *Principios de Análisis Instrumental*, 5ª edición, McGraw-Hill / Interamericana de España, 2001

FIGUERUELO, J. E. y DÁVILA, M. M.: *Química Física del ambiente y de los procesos medioambientales*, Reverté, 2004

SENENT PÉREZ, S., HERNANZ GISMERO, A., IZQUIERDO SAÑUDO, M. C., NAVARRO DELGADO, R., PERAL FERNANDEZ, F., TROITIÑO NÚÑEZ, M. D.: *Técnicas Instrumentales Fisicoquímicas*, 1ª reimpr. de la 1ª ed., UNED, 2003.

WILLARD, H. H., MERRITT, L. L., DEAN, J. A. y SETTLE, F. A. *Métodos Instrumentales de Análisis*. Grupo Editorial Iberoamericana, 1991.

RUBINSON, K. A. y RUBINSON, J. F., *Análisis Instrumental*. Pearson Educación / Prentice-Hall, 2001.

CÁMARA, C. (ed.) *et al*.: *Toma y tratamiento de muestras*. Síntesis, 2002.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Esta asignatura tiene una parte teórica y una parte práctica. La parte teórica la forman el **examen final** (presencial) (ver más abajo) y tres **pruebas de evaluación continua**. La otra parte son las prácticas del laboratorio (ver más abajo). La calificación será la *media ponderada* de la nota de la parte teórica (80%) y de las prácticas (20%).
>>La calificación de la parte práctica será la que ponga el/la tutor/a de cada alumno/a tras las sesiones de laboratorio realizadas en el Centro Asociado. Estará entre 0 y 10.
>>La calificación de la parte teórica será la suma de:

- La nota del **examen final** (entre 0 y 10)
- La nota del trabajo voluntario **"Triplenlace 1"** (entre 0 y 0,6 puntos) (*ver más abajo la descripción de este trabajo*)
- La nota del trabajo voluntario **"Triplenlace 2"** (entre 0 y 0,6 puntos) (*ver más abajo la descripción de este trabajo*)
- La nota de la prueba objetiva voluntaria "**Test de contenidos**" (entre 0 y 0,8 puntos) (*ver más abajo la descripción de esta prueba*)

Como se puede apreciar, la calificación de la parte teórica de la asignatura puede estar entre 0 y 12. Los puntos de las tres pruebas de evaluación continua (***Triplenlace 1***, ***Triplenlace 2*** y ***Test de contenidos*** se sumarán directamente a la nota del examen independientemente de cuál haya sido esta; es decir, *no es necesario obtener una nota mínima en el examen* para que se le puedan sumar los puntos de las evaluaciones continuas).

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA:

**>>TRIPLENLACE 1 y TRIPLENLACE 2**

<>Esta asignatura tiene desde el primer año en que se impartió un blog. Desde el curso 2011-12 dicho blog se ha fundido con el de una asignatura de química general del Grado de Químicas. Su nombre, **Triplenlace** (http://triplenlace.com/) responde precisamente a su intención de enlazar la Química con otras ciencias, y especialmente con la **Ambientología**. Se trata de una revista digital para la divulgación de todos los aspectos de la Química con una atención especial a la **Química y el Medio Ambiente**. Las pruebas de evaluación continuas **Triplenlace 1** y **Triplenlace 2** consistirán en la redacción de sendos artículos para la revista. Serán publicados los que tengan una calificación mínima de 0,4 puntos (la máxima es 0,6). En este enlace se pueden ver todos los artículos ya publicados: http://triplenlace.com/tag/trabajos-de-clase/. En este otro enlace pueden verse los artículos relacionados más específicamente con la Química y el Medio Ambiente: http://triplenlace.com/category/medio-ambiente/.
<>Es **muy importante** que se tengan en cuenta las siguientes indicaciones para que estos trabajos sean realizados correctamente y sean calificados:

- El tema será libre (aunque siempre relacionado con la *química y el medio ambiente*). Es preferible, eso sí, que se elijan temas concretos en vez de generales (por ejemplo, mejor hablar de los efectos del mercurio en el medio ambiente que de efectos de los metales en

general, que es un tema excesivamente amplio).

- Antes de empezar el trabajo el/la alumno/a tendrá que comunicar el tema elegido al profesor de la asignatura y esperar el visto bueno de este. Se trata de evitar que varios alumnos escriban sobre el mismo tema.
- El género del artículo es libre: noticia, reportaje, opinión, crónica, testimonio, entrevista, escrito enciclopédico, literario..., pero su intención debe ser divulgativa, ya que la revista va dirigida al gran público.
- MUY IMPORTANTE: Para que el trabajo sea evaluado tiene que ser original y personal. *Cualquier indicio de copiado literal o semiliteral de frases o párrafos de webs o de cualesquiera otras fuentes descalificará completamente el trabajo*. No se aceptarán "collages" (es decir, mezcla de párrafos tomados más o menos literalmente de varias fuentes) ni trabajos compuestos a base de adaptar párrafos tomados de otros sitios. Por el contrario, el/la alumno/a debe redactar su escrito de forma *personal* desde la primera a la última palabra.
- Para ello, el artículo debe escribirse siguiendo estos pasos:
- 1) Buscar las fuentes necesarias para documentarse sobre el tema.
- 2) Leer la documentación obtenida y tomar notas, pero *no copiar frases o párrafos de cara a adaptarlos o a componer un "collage" con ellos*.
- 3) Una vez "digerida" la información, ponerse ante el papel o pantalla *en blanco* y empezar a escribir el texto "de cabeza", recurriendo de nuevo a las notas o a las fuentes originales si es necesario, tratando de transmitir a los lectores de la revista lo que se ha aprendido, lo que más ha llamado la atención a quien escribe el artículo, lo que nos quiera enseñar o comunicar, etc. Ser original componiendo una obra nueva y única. (Un consejo: a veces es mejor escribir de corrido, "a vuelapluma", empezando con lo más importante que se considere del tema; después, en otras pasadas, se puede ir completando o puliendo el texto.)
- 4) Si el artículo requiere tomar palabras textuales de alguna persona o fuente, citarlas.
- 5) Agregar al final una sección bibliográfica o mencionar fuentes a las que se pueda acudir "para saber más".

<>Plazos y otras condiciones

- Los artículos para **Triplenlace** (http://triplenlace.com/) se pueden entregar en cualquier momento del curso, pero no después del 10 de mayo si se quiere que surtan efecto para la convocatoria de junio o no más tarde del 15 de julio si se quiere que sean válidos para septiembre.
- Se pueden entregar a través de esta plataforma virtual (ir al enlace *EVALUACIÓN >Arts. Revista del Menú del curso*) o mediante correo electrónico al profesor de la asignatura (jm.gavira@ccia.uned.es).

- **Antes de empezar a escribir sus artículos el/la alumno/a debe, obligatoriamente, comunicar el tema elegido el profesor de la asignatura**, preferiblemente a su dirección de correo electrónico (jm.gavira@ccia.uned.es). Dicha comunicación tendrá que hacerla antes del 1 de mayo si los trabajos se presentan para junio o antes del 5 de julio si lo presentará para septiembre. *El alumno no debe empezar a realizar su trabajo hasta que el profesor no le dé el visto bueno*.
- Si el alumno no se examina o suspende en junio pero escribió uno o dos artículos para esa convocatoria, su calificación se le guardará para septiembre. Si no obtuvo la calificación máxima y desea subirla, puede escribir otro(s) artículos para septiembre.
- Si el alumno no se examina o suspende en junio y no envió ningún artículo, puede hacerlo para septiembre.
- No se "guardarán" notas de artículos de un curso para otro.
- Solo se publicarán los trabajos que obtengan una calificación de al menos 0,4 puntos.

**>>TEST DE CONTENIDOS**

- El **Test de Contenidos** consistirá en 30 preguntas tipo test sobre los contenidos del temario de la asignatura. Estas preguntas serán semejantes a las que se plantearán en el examen presencial y se calificará entre 0 y 10 igual que dicho examen, es decir, mediante la fórmula: ($C$-($E$/3))/3, siendo $C$ el número de respuestas correctas y $E$ el número de errores. Las preguntas no contestadas no contarán.
- Un 10 en el Test de Contenidos equivaldrá a **0,8 puntos** a añadir a la nota del examen final; un 5 equivaldrá a 0,4 puntos, etc.
- Para realizar el test el/la alumno/a habrá de **descargar primero los enunciados** de la prueba, que se podrán encontrar **a partir del 11 de mayo** en el enlace *EVALUACIÓN >Test contenidos >Enunciados*. La prueba debería resolverse en papel antes de consignar los resultados en la aplicación automática, a la que se podrá acceder cuantas veces se desee (aunque se recomienda que se haga solo una vez si es posible para evitar problemas de interpretación de cuál es la versión definitiva) desde el enlace *EVALUACIÓN >Test contenidos,* pero **solo entre el 11 y el 14 de mayo**, ambos inclusive.
- Las soluciones del test aparecerán en el enlace *EVALUACIÓN >Test contenidos >Soluciones* a partir del 16 de mayo. Téngase en cuenta que *hasta que el profesor no introduzca en la aplicación las respuestas correctas del test dicha aplicación no dará la nota.* Una vez que el profesor haya introducido las respuestas el alumno podrá ver su calificación en el enlace *EVALUACIÓN >Calificaciones.*
- Las pruebas solo se podrán realizar durante el cuatrimestre (febrero-junio), pero serán válidas tanto para el examen de junio como para el de septiembre, si bien no se guardarán para el siguiente curso.

NOTA NECESARIA PARA APROBAR LA ASIGNATURA Y ALGUNOS CASOS POSIBLES:

- Para aprobar la asignatura en junio el/la alumno/a ***debe obtener al menos un 5 en ambas partes: teoría y prácticas*** (teniendo en cuenta que la calificación de la parte teórica será, como se ha dicho, la del examen presencial más el máximo de 2 puntos por las tres pruebas de evaluación continuas voluntarias explicadas más arriba).
- El informe del/la tutor/a en su caso, el interés constatado del/la alumno/a y la participación en este curso virtual podrán significar ajustes positivos de la calificación final.

*Ejemplos de casos*:

>>> **El/la alumno/a es repetidor/a y tiene aprobadas las prácticas en años anteriores**. No tiene que repetirlas este año; su nota de las prácticas será la que ya obtuvo. No obstante, si quiere puede realizarlas de nuevo para mejorar la calificación.

>>> **El/la alumno/a aprueba las prácticas este año**. Su nota se guarda indefinidamente (todas las convocatorias que el/la alumno/a desee, salvo que quiera repetirlas para mejorar la nota).

>>> **El/la alumno/a no realiza las prácticas** (por "realizar las prácticas" se entiende asistir a las 20 horas de laboratorio y presentar el informe o cuestionario cumplimentado que su profesor-tutor le exija). Será calificado/a con NO PRESENTADO/A independientemente de la calificación de la parte teórica.

>>> **El/la alumno/a suspende prácticas y teoría en junio** (se entiende que realizó las prácticas --es decir, cumplió 20 horas de laboratorio y elaboró el informe o cuestionario que el/la profesor/a de prácticas le exigió-- pero las suspendió). Habrá de examinarse de la teoría en septiembre. En cuanto al apartado práctico, no realizará de nuevo prácticas de laboratorio pero habrá de reformar los informes o realizar los trabajos que su tutor/a le indique. Si suspende de nuevo este examen práctico habrá de repetir curso independientemente de la nota que obtenga en la teoría. .

>>> **El/la alumno/a suspende las prácticas en junio pero aprueba la teoría**. Estará suspenso en junio, pero en septiembre podrá mejorar la nota de las prácticas según se indica en el caso anterior y podrá optar por examinarse de nuevo de la teoría o no. Si lo hace, la calificación de la parta teórica será la más alta de ambas convocatorias.

>>> **El/la alumno/a suspendió el examen teórico de junio y hubo de ir a la convocatoria de septiembre, que también suspende**. Habrá de repetir curso.

**PRÁCTICAS**

Esta asignatura tiene asignados 3 créditos teóricos y 2 prácticos. Por lo tanto, las prácticas son **obligatorias** Serán cinco y estarán basadas en otras tantas técnicas instrumentales de las que se tratan en las Unidades Didácticas. Para conocer detalles de cómo, dónde y cuándo se realizarán estas prácticas el alumno **deberá ponerse en contacto** con su Centro Asociado **nada más empezar el curso**.

Los alumnos que repiten curso no tienen que realizar de nuevo las prácticas si ya las

aprobaron, salvo que deseen aumentar la nota y su centro se lo permita.
Todo/a alumno/a que considere haber realizado prácticas equivalentes en otros estudios puede solicitar la dispensa de estas al profesor de la sede central. Para ello es imprescindible que presente un certificado **en papel oficial firmado por la persona que le dirigió las prácticas** o algún superior académico donde conste:
--la relación nominal de las prácticas que el/a alumno/a realizó;
--las técnicas instrumentales que empleó en cada caso;
--una mención expresa de que **aprobó** las prácticas, con la calificación, en su caso.
.

**EXAMEN FINAL (presencial)**

- El examen presencial, de dos horas de duración, consistirá en un *test* de 30 preguntas con *cuatro* posibles respuestas cada una de las que *sólo una será válida*.
- Versará sobre los contenidos del libro (http://tfqma.wordpress.com), especialmente sobre los aspectos prácticos relacionados con el análisis químico ambiental y no tanto sobre las bases teóricas de las técnicas instrumentales fisicoquímicas que se emplean para realizar dichos análisis.
- La nota se obtendrá de la siguiente fórmula: ($C$-($E$/3))/3, siendo $C$ el número de respuestas correctas y $E$ el número de errores. Las preguntas no contestadas no contarán. (Ejemplo: un/a alumno/a que conteste bien 20 preguntas, 6 mal y deje 4 en blanco obtendría: (20-(6/3))/3 = 6.)
- No se permitirá usar ningún material (ni siquiera calculadora).

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Los alumnos podrán dirigirse al profesor de la asignatura por los siguientes medios:
-accediendo al **curso virtual** en Internet;
-accediendo a la página web de la asignatura;
-por correo electrónico (jm . gavira -@- ccia . uned. es);
-por teléfono (913987207) en horario de **guardia** (Jueves de 16 a 20);
-por correo postal y personalmente (**previa cita**) en:
UNED - Facultad de Ciencias
Departamento de Ciencias y Técnicas Fisicoquímicas
C/ Senda del Rey, 9 –28040 MADRID
Despacho S-10

## OTROS MEDIOS DE APOYO

Para dudas sobre el contenido o la organización de la asignatura el alumno dispondrá de la ayuda de su tutor/a y del profesor.
Es muy importante que el/la alumno/a visite periódicamente el **curso virtual**, donde podrá conocer los plazos de entrega de los trabajos voluntarios, ver exámenes de años anteriores,

realizar ejercicios de autoevaluación, preguntar dudas al profesor de la Sede Central o a su tutor/a, recibir consejos de estudio, comunicarse con lo/as demás compañero/as, etc.
Las Unidades Didácticas de la asignatura cuentan con una web de apoyo que las actualiza continuamente (corrección de erratas, enlaces a páginas recomendadas, etc.) y que contiene materiales adicionales de estudio como resúmenes de cada tema, artículos científico-técnicos, etc. La web es: tfqma.wordpress.com.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.