

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materias Instrumentales	Técnicas Instrumentales de Análisis Ambiental	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<ul style="list-style-type: none"> • Pedro Espinosa Hidalgo, Grupo A⁽¹⁾ • Laura Gámiz Gracia, Grupo B⁽²⁾ • M^a Gracia Bagur González, Grupo C⁽³⁾ 			<p>⁽¹⁾ Dpto. Química Analítica, 3a planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 6. ☎: 958 248098; E-mail: peh@ugr.es</p> <p>⁽²⁾ Sección Interdepartamental de Química General, Edificio 4, Planta baja, Facultad de Ciencias. Despacho nº 12. ☎: 958 248594; E-mail: lgamiz@ugr.es</p> <p>⁽³⁾ Dpto. Química Analítica, 3a planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 9. ☎: 958 243327; E-mail: mgbagur@ugr.es</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS		
			Los horarios de tutoría pueden consultarse en la dirección: http://quimicaanalitica.ugr.es/pages/directorio/profetit		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias Ambientales			Geología, Química		

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)
Deben tenerse unos conocimientos previos de Química básica y de manejo en el laboratorio químico, en especial de ideas fundamentales como ácidos y bases y oxidantes y reductores. Es imprescindible que maneje con soltura el concepto de concentración y sus diversas formas de expresión.
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)
<ul style="list-style-type: none"> • Bloque I: Introducción al análisis ambiental. • Bloque II: Introducción a las técnicas y métodos ópticos. • Bloque III: Introducción a las técnicas y métodos separativos.
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Ciencias Ambientales, al cursar y superar esta asignatura se contribuye a la adquisición de las Competencias Transversales (CT) y Específicas (CE), enumeradas a continuación:
<p>(1) Competencias Generales o Transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas (CT1). ○ Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo (CT2). ○ Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio (CT3). ○ Capacidad de organización y planificación (CT4). <p>(2) Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adquirir, desarrollar y ejercitar destrezas necesarias para el trabajo de laboratorio y la instrumentación básica en física, química y biología (CE5). ▪ Diseño de muestreos, tratamiento de datos e interpretación de resultados estadísticos y de programas estadísticos y bases de datos (CE12). ▪ Clasificar las técnicas instrumentales básicas de análisis ambiental y conocer su fundamento y manejo (CE42).
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)
<p>1) Al cursar esta asignatura el alumno deberá ser capaz de:</p> <p>(a) Llevar a cabo cada una de las etapas del proceso analítico para la resolución o control de problemas ambientales: muestreo, preparación de la muestra, análisis, interpretación de resultados y preparación del informe (CT1, CT2, CE5).</p> <p>(b) Diseñar muestreos adecuados para el objetivo del análisis y tipo de muestra que se va a analizar (CT1, CT2, CT4, CE12).</p> <p>(c) Conocer las técnicas instrumentales más usadas tanto en el muestreo como en la preparación de las muestras y en el análisis de muestras ambientales (suelo, agua, aire y medio físico) (CT1, CT2, CT3, CE5, CE12, CE42).</p> <p>(d) Utilizar las herramientas necesarias para seleccionar la técnica instrumental de análisis más simple, económica y fiable que proporcione la mejor respuesta a cada problema ambiental (CT1, CT2, CT3, CE5, CE12).</p>



2) A su vez, deberá ser capaz de desarrollar habilidades y destrezas relacionadas con:

- (a) Hábitos de estudio y trabajo regular útiles para la formación y el desarrollo profesional.
- (b) La capacidad para trabajar en equipo.
- (c) La habilidad para argumentar desde criterios racionales en un grupo o seminario.
- (d) La capacidad crítica a la hora de procesar la información.
- (e) La mejora de la presentación escrita y la comunicación oral.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Presentación de la asignatura

Temario teórico: (24 horas)

Bloque I: Introducción al análisis ambiental.

- **Tema 1. Introducción al análisis ambiental.** Problemática ambiental. Descripción del proceso analítico. Técnicas de análisis y métodos analíticos. Metodología analítica. Química Analítica y calidad.
- **Tema 2. Toma y preparación de la muestra.** Definición de muestra: representatividad y criterios de representatividad. Plan de muestreo. Submuestreo y conservación de muestras. Preparación de la muestra para el análisis.

Bloque II: Introducción a las técnicas y métodos ópticos.

- **Tema 3. Introducción a las técnicas y métodos ópticos.** Fundamentos de las técnicas ópticas: Interacción de la radiación electromagnética con la materia. Técnicas espectroscópicas: clasificación.
- **Tema 4. Técnicas espectroscópicas de absorción.** Fundamento e instrumentación de las técnicas espectroscópicas de absorción atómica. Ventajas e inconvenientes. Aplicaciones. Fundamento e instrumentación de las técnicas espectroscópicas de absorción molecular. Ventajas e inconvenientes. Aplicaciones.
- **Tema 5. Técnicas espectroscópicas de emisión.** Fundamento e instrumentación de las técnicas espectroscópicas de emisión atómica. Ventajas e inconvenientes. Aplicaciones. Fundamento e instrumentación de las técnicas espectroscópicas de emisión molecular. Ventajas e inconvenientes. Aplicaciones.

Bloque III: Introducción a las técnicas y métodos separativos.

- **Tema 6. Técnicas separativas en análisis ambiental.** Fundamento de las técnicas separativas: Aislamiento y preconcentración. Clasificación. Separaciones cromatográficas: El proceso cromatográfico.
- **Tema 7. Aplicaciones de las técnicas separativas en análisis ambiental.** Fundamento e instrumentación de la cromatografía de gases. Fundamento e instrumentación de la cromatografía de líquidos. Fundamento e instrumentación de la cromatografía iónica. Aplicaciones.

Seminarios: (11 horas)



- **Seminario 1:** Tratamiento de datos experimentales I: Tratamiento estadístico.
- **Seminario 2:** Tratamiento de datos experimentales II: Calibración.
- **Seminario 3:** Aplicaciones de la potenciometría y la conductimetría en la resolución de problemas ambientales: pH, potencial redox y conductividad.
- **Seminario 4:** Tratamiento de datos experimentales III: Calibración con patrón interno.

Prácticas de laboratorio: (19 horas)

- Presentación del proyecto de prácticas
- Toma, transporte y conservación de las muestras de agua y suelo. Medida de parámetros analíticos "in situ" y en el laboratorio
- Sesiones de laboratorio: 5 sesiones
- Talleres para tratamiento de datos
- Elaboración del poster y defensa del proyecto de prácticas

Pruebas y exámenes presenciales (6 horas): 2 h para pruebas de evaluación de los resultados de aprendizaje relacionados con los conocimientos teóricos, 3 h para pruebas de evaluación de los resultados de aprendizaje relacionados con la resolución de problemas y 1 h para la prueba de evaluación de los resultados de aprendizaje relacionados con los conocimientos prácticos).

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía fundamental:

- Técnicas Analíticas de Contaminantes Químicos. M.A. Sogorb Sanchez, E. Vilanova Gisbert. Ed. Díaz de Santos, Madrid 2004.
- Química Analítica Contemporánea. J.F Rubinson, K.A. Rubinson. Pearson Education, Méjico, 2000.
- Fundamentos de Química Analítica. Skoog, West, Holler, Crouch. 8a edición, Thomson, Madrid, 2004.
- Introducción al Análisis Instrumental. L. Hernández, C. González. Ariel Ciencia, Barcelona, 2002.
- Análisis Instrumental. I. Sierra, D. Perez, S. Gomez, S. Morante. Netbiblo, La Coruña, 2010.
- Manual de Procedimientos de Análisis para Ciencias Ambientales. M.G. Bagur-González, O. Ballesteros García, J.F. Fernández Sánchez, M. del Olmo Iruela. Técnica AVICAM, Granada, 2019.

Bibliografía complementaria:

- Practical Environmental Analysis. M. Radojevic, V.N. Bashkin. RSC Publishing, Cambridge, 2006.
- Química Ambiental de Sistemas Terrestres. X. Domenech, J. Peral. Ed. Reverte, Barcelona, 2006.
- Introducción a la Química Ambiental. S.E. Manahan. Ed. Reverte/UNAM, Barcelona, 2007.



- Estadística y Quimiometría para Química Analítica. J.N. Miller, J.C. Miller, Ed. Prentice Hall, Madrid, 2002.
- Environmental Analysis. R.N. Reeve. Wiley, Chichester, 1996.
- Técnicas de Separación en Química Analítica. R. Cela, R.A. Lorenzo, M.C. Casais. Ed. Síntesis, Madrid, 2002.
- Toma y Tratamiento de Muestras. C. Camara (Ed). Ed Síntesis, Madrid, 2002.
- Contaminación Ambiental. Una Visión desde la Química. C. Orozco Barrenetxea y col. Ed. Thomson, Madrid, 2005.
- Problemas Resueltos de Contaminación Ambiental. C. Orozco Barrenetxea y col. Ed. Thomson, Madrid, 2003.
- Disposiciones legales publicadas en: Diario Oficial de la Unión Europea (D.O.U.E.), Boletín Oficial del Estado (B.O.E.), Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (B.O.J.A.).
- Regulaciones de organismos nacionales o internacionales de normalización (ISO, CEN, AENOR,...) o con competencia reconocida en el ámbito de la metrología (BIMP, CEM, CENAM,...), la gestión de laboratorios de análisis químico (ILAC, ENAC, EURACHEM, LGC, OCDE,...) y la elaboración de métodos de análisis estandarizados (EPA, ...).

ENLACES RECOMENDADOS

- CHEMISTRY. Enlace: <http://www.towson.edu/csme/mctp/Technology/Chemistry.html>
Descripción: Directorio de recursos en Internet. Contiene una excelente sección de enlaces educativos, minuciosamente comentados, y otras de software, conferencias en línea, información química, foros, etc. Elaborado por la Universidad de Maryland.
- BERKELEY CHEMISTRY LIBRARY. Enlace: <http://www.lib.berkeley.edu/CHEM/>
Descripción: La Biblioteca Química de la Universidad de Berkeley ofrece información sobre sus catálogos y novedades bibliográficas, una selección de recursos de Química en Internet y un índice de recursos electrónicos.
- UMEÅ UNIVERSITY: ANALYTICAL CHEMISTRY TEACHING RESOURCES. Enlace: <http://www.anachem.umu.se/eks/pointers.htm>
Descripción: Extenso índice de recursos para estudiantes y profesores de Química. Contiene abundantes secciones con multitud de recursos comentados. Incluye colecciones de cursos e hipertextos electrónicos, material curricular, demostraciones y experimentos, gráficos y archivos visuales, historia, software, material de consulta, congresos, noticias, etc. Además, enlaza con el Analytical Chemistry Springboard, recursos electrónicos sobre técnicas e información de Química Analítica, que complementa a la página anterior.

METODOLOGÍA DOCENTE

Para que el proceso enseñanza-aprendizaje sea lo más eficaz posible, las diferentes modalidades organizativas (clases teóricas, seminarios, sesiones de laboratorio, clases prácticas, tutorías, trabajo autónomo y en grupo) se desarrollan utilizando los siguientes métodos de enseñanza-aprendizaje:

- **Lección expositiva**, favoreciendo la participación de los estudiantes mediante el interrogatorio oral, pruebas del minuto o actividades de aprendizaje cooperativo.
- **Seminarios y clases prácticas**: Resolución de ejercicios y problemas utilizando el aprendizaje basado en el estudio de casos y el aprendizaje cooperativo y autónomo.



- Tutorías grupales.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la **EVALUACIÓN CONTINUA** del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

- **Pruebas de evaluación sobre los contenidos trabajados en la asignatura** (podrán ser escritas o en la modalidad "on line")
 - (1) Para los resultados de aprendizaje relacionados con los **contenidos teóricos**, se realizarán 3 pruebas a lo largo del curso (una por cada bloque del temario) donde se evaluará la capacidad crítica de los estudiantes a la hora de asimilar y procesar la información recibida.
 - (2) Para los resultados de aprendizaje relacionados con la **resolución de problemas** se realizarán tres pruebas a lo largo del curso.
 - (3) Para los resultados de aprendizaje relacionados con los **contenidos teóricos y resolución de problemas de la docencia práctica** se realizará una prueba.

NOTA: No se realizará ningún examen final en la Evaluación Continua.

- **Elaboración y defensa del Proyecto de Prácticas** (La asistencia a todas las sesiones planificadas es obligatoria). Se valorará la originalidad en el póster. Cualquier póster que sea considerado plagio supondrá automáticamente un suspenso en la asignatura.
- **Realización de actividades y discusión en grupo con el Profesor.** Se valorarán las actividades entregadas al profesor tanto por escrito como on-line.
- **Diario de asistencia y participación.** Se llevará un seguimiento de la asistencia y participación de los estudiantes a las sesiones presenciales (clases de teoría y seminarios).

CRITERIOS DE EVALUACION, PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL Y REQUISITOS MÍNIMOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

<u>Criterio de evaluación</u>	<u>% sobre la calificación total</u>	<u>Nota Mínima para aplicar la media aritmética*</u>
Conocimientos teórico-prácticos adquiridos	40%	
	20% conocimientos teóricos (media aritmética de las 3 pruebas) +	*Conocimientos teóricos 5.0
	20% resolución problemas (20% la prueba 1, 30% la prueba 2 y 50% la prueba 3)	*Resolución problemas 5.0
Proyecto de Prácticas	40% (25% fundamento y aplicación de los procedimientos analíticos y	*Fundamento y aplicación de los procedimientos analíticos y trabajo de



	trabajo de laboratorio + 5% obtención de resultados + 10% defensa del Proyecto)	laboratorio	5.0
		*Defensa del Proyecto	5.0
Actividades realizadas, individualmente o en equipo	20% (15% actividades académicas entregadas + 5% asistencia, capacidad de trabajo en equipo, trabajo autónomo)		

(*) La nota que aquí aparece es sobre base 10

Una vez superadas las notas mínimas de cada uno de los apartados indicados, se procederá al cálculo de la media aplicando la ponderación indicada en la tabla y se superará la asignatura cuando la nota resultante sea superior o igual a 5 sobre 10.

Consideración de **NO PRESENTADO**: Cuando el estudiante haya realizado actividades y pruebas del proceso de evaluación continua contempladas en la presente guía docente que constituyan más del 50% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la calificación correspondiente. Si es inferior al 50% el estudiante figurará en el acta con la anotación de "No presentado".

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA para la modalidad de evaluación continua

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que **no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria**. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

En esta convocatoria se podrán dar dos casuísticas:

• **Caso 1: Proyecto de prácticas SUSPENSO en la convocatoria ordinaria del curso académico.**

En este caso la evaluación constará de tres pruebas:

- **Prueba 1:** Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos de laboratorio (contabilizando un 40% de la nota final). Esta prueba se divide en 2 partes:
 - * Prueba sobre conocimientos teóricos del proyecto de prácticas.
 - * Realización de un procedimiento analítico en el laboratorio.
- **Prueba 2:** Realización de un cuestionario teórico relacionado con el temario de la asignatura (teoría, seminarios y actividades) que contabilizará un 30% de la nota final.
- **Prueba 3:** consistirá en un examen de problemas que contabilizará un 30% de la nota final.

La fecha de la primera prueba (examen teórico-práctico en el laboratorio) será comunicada con suficiente antelación a los interesados y será anterior a la fecha de la segunda y tercera pruebas cuya fecha es la establecida por la Comisión Académica del Grado y que aparece en la página Web de la Facultad de Ciencias (<https://fciencias.ugr.es/estudios/titulos-de-grado>).

Se debe obtener una nota mínima de un 5 en cada una de las pruebas.



• **Caso 2: Proyecto de prácticas APROBADO en la convocatoria ordinaria del curso académico.**

En este caso se tendrán que realizar tres pruebas:

- Prueba 1: examen de prácticas que contabilizará un 30% de la nota final.
- Prueba 2: cuestionario de conocimientos teóricos de la asignatura que contabilizará un 35% de la nota final.
- Prueba 3: examen de problemas que contabilizará un 35% de la nota final.

Se debe obtener una nota mínima de un 5 en cada una de las pruebas.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrá acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Dirección del Departamento, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

Esta evaluación única final constará de una prueba constituida por dos partes:

- Parte 1: examen teórico-práctico en el laboratorio (contabilizando un 40% de la nota final) debiendo obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 para superarla.

A su vez este examen se divide en 2 pruebas:

- Prueba 1: prueba escrita sobre conocimientos teóricos del proyecto de prácticas.
- Prueba 2: realización de un procedimiento analítico en el laboratorio.

- Parte 2: una vez superado el examen teórico-práctico en el laboratorio se realizará una prueba con cuestiones teórico-prácticas relacionadas con el temario de la asignatura (teoría, seminarios, actividades y problemas). Esta parte contabilizará un 60% de la nota final, y se deberá obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para superarla. Si no se realiza esta parte, al constituir más del 50% de la nota final, figurará en el acta con la anotación de "No presentado".

La fecha de la primera prueba (examen teórico-práctico en el laboratorio) será comunicada con suficiente antelación a los interesados y será anterior a la fecha de la segunda prueba (prueba con cuestiones teórico-prácticas) cuya fecha es la establecida por la Comisión Académica del Grado y que aparece en la página Web de la Facultad de Ciencias (<https://fciencias.ugr.es/estudios/titulos-de-grado>).



ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías: http://quimicaanalitica.ugr.es/pages/directorio/profetit	En el escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

La proporción entre clases virtuales y presenciales dependerá tanto de las circunstancias sanitarias como del espacio y medios físicos asignados por la Facultad de Ciencias, se primará virtualizar las clases teóricas de grupo grande y la presencialidad en la impartición de seminarios y prácticas.

Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) podrían imponer un escenario asíncrono a través Google Drive y se complementarían en caso de ser necesario con actuaciones de seguimiento y retorno formativo adicionales a las ya indicadas previamente en esta Guía (tutorías, tareas, entregas...).

Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen. Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.

Como medida adicional, se prestará especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

En caso de ser necesario se prestaría atención a estudiantes con necesidades especiales, fortaleciendo el seguimiento del/de los estudiantes y recurriendo a la adaptación de las pruebas de evaluación.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- En este escenario **NO SE REQUIEREN MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN LA EVALUACIÓN**. Por tanto se mantendrá lo recogido previamente en esta Guía.



Las pruebas se realizarán en modo presencial. Si no fuese posible, se llevarían a cabo a través de la plataforma PRADO o Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

Convocatoria Extraordinaria

- En este escenario **NO SE REQUIEREN MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN LA EVALUACIÓN**. Por tanto se mantendrá lo recogido previamente en esta Guía.

Las pruebas se realizarán en modo presencial. Si no fuese posible, se llevarían a cabo a través de la plataforma PRADO o Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

Evaluación Única Final

- En este escenario **NO SE REQUIEREN MEDIDAS DE ADAPTACIÓN EN LA EVALUACIÓN**. Por tanto se mantendrá lo recogido previamente en esta Guía.
- Las pruebas se realizarán en modo presencial. Si no fuese posible, se llevarían a cabo a través de la plataforma PRADO o Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías:

<http://quimicaanalitica.ugr.es/pages/directorio/profetit>

En el escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Googel Meet) o correo electrónico oficial.

Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante.

El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Todas las clases serían virtuales. Se impartirán utilizando la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) podrían imponer un escenario asíncrono a través de Google Drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo



específicas para ese fin (tutorías, foros de debate, vídeos, tareas, entregas...)

- Las sesiones de laboratorio previstas (Prácticas de Laboratorio) se sustituirán por vídeos explicativos del funcionamiento de la instrumentación científica empleada en las prácticas y de diversos aspectos de su desarrollo (preparación de disoluciones, reacciones, etc...). Los vídeos se suministrarán a través de Prado o Google Drive. Se realizarán tutorías grupales en Google Meet para completar/aclarar el contenido de los vídeos.
- Se suministrará a los alumnos los datos primarios (similares a los que habrían obtenido en las prácticas de laboratorio) para que puedan realizar todos los cálculos incluidos en el Proyecto de Prácticas. Las sesiones para el tratamiento de datos, la obtención de resultados y conclusiones de realizará preferentemente en modo síncrono.
- Con el objetivo de que los alumnos adquieran las competencias programadas en la asignatura, se les propondrá la resolución (de modo individual, por parejas o grupos) de diversos trabajos que abarquen diversos aspectos de la docencia práctica.

Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.

Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

En caso de ser necesario se prestaría atención a estudiantes con necesidades especiales, fortaleciendo el seguimiento del/de los estudiantes y recurriendo a la adaptación de las pruebas de evaluación.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

- **Pruebas de evaluación sobre los contenidos trabajados en la asignatura.** Se llevarán a cabo las mismas pruebas de evaluación descritas para este apartado en la convocatoria ordinaria en los escenarios contemplados anteriormente (presencial y Escenario A). Las pruebas se desarrollarían “on-line” mediante cuestionarios en la Plataforma PRADO y estarían atendidas por videoconferencia para resolver las posibles dudas planteadas.

NOTA: No se realizará ningún examen final en la Evaluación Continua.

- **Elaboración y defensa del Proyecto de Prácticas.** Los alumnos deberán elaborar por grupos un informe sobre el proyecto de prácticas y presentar “on-line” a través de Google Meet un resumen de los resultados obtenidos.
- **Realización de actividades y discusión en grupo con el Profesor.** Se valorarán las actividades entregadas al profesor de modo individual, por parejas o grupos. La entrega de las mismas se realizará a través de Prado, Google Drive u otra plataforma habilitada por la UGR.
- **Diario de asistencia y participación.** Se llevará un seguimiento de la asistencia y participación de los estudiantes en todas las sesiones “on-line” programadas, así como su implicación en las tareas y trabajos requeridos.



CRITERIOS DE EVALUACION, PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL Y REQUISITOS MÍNIMOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

<u>Criterio de evaluación</u>	<u>% sobre la calificación total</u>	<u>Nota Mínima para aplicar la media aritmética*</u>	
Conocimientos teórico-prácticos adquiridos	40%		
	20% conocimientos teóricos (media de las 3 pruebas) + 20% resolución problemas (20% la prueba 1, 30% la prueba 2 y 50% la prueba 3)	*Conocimientos teóricos	5.0
Proyecto de Practicas	30%		
	(15% fundamento y aplicación de los procedimientos analíticos + 5% obtención de resultados + 10% defensa del Proyecto)	*Fundamento y aplicación de los procedimientos analíticos. *Defensa del Proyecto	5.0 5.0
Actividades realizadas, individualmente o en equipo	30%		
	(25% actividades académicas entregadas + 5% asistencia, capacidad de trabajo en equipo, trabajo autónomo)		

(*) La nota que aquí aparece es sobre base 10

Una vez superadas las notas mínimas de cada uno de los apartados indicados, se procederá al cálculo de la media aplicando la ponderación indicada en la tabla y se superará la asignatura cuando la nota resultante sea superior o igual a 5 sobre 10.

Consideración de **NO PRESENTADO**: Cuando el estudiante haya realizado actividades y pruebas del proceso de evaluación continua contempladas en la presente guía docente que constituyan más del 50% del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la calificación correspondiente. Si es inferior al 50% el estudiante figurará en el acta con la anotación de "No presentado".

Convocatoria Extraordinaria

En esta convocatoria se podrán dar dos casuísticas. En ambos casos los cuestionarios contemplados se desarrollarían "on-line" en la Plataforma PRADO y estarían atendidos por videoconferencia para resolver las posibles dudas planteadas.

• **Caso 1: Proyecto de prácticas SUSPENSO en la convocatoria ordinaria del curso académico.**

En este caso la evaluación constará de tres pruebas.

- Prueba 1: Evaluación de los conocimientos teórico-prácticos de laboratorio (contabilizando un 40% de la nota final). Esta prueba se divide en 2 partes:
 - a) Cuestionario sobre conocimientos teóricos del proyecto de prácticas.
 - b) Elaboración y entrega (a través de Google Meet o Prado) de un informe sobre un supuesto práctico



- Prueba 2: Realización de un cuestionario teórico relacionado con el temario de la asignatura (teoría, seminarios y actividades) que contabilizará un 30% de la nota final.
- Prueba 3: consistirá en un cuestionario de problemas que contabilizará un 30% de la nota final.

La fecha para la realización de los cuestionarios será la establecida por la Comisión Académica del Grado y que aparece en la página Web de la Facultad de Ciencias (<https://fciencias.ugr.es/estudios/titulos-de-grado>).

Se debe obtener una nota mínima de un 5 en cada una de las pruebas.

• **Caso 2: Proyectos de prácticas APROBADO en la convocatoria ordinaria del curso académico.**

En este caso tendrán que realizar tres pruebas:

- Prueba 1: cuestionario de prácticas que contabilizará un 30% de la nota final.
- Prueba 2: cuestionario de conocimientos teóricos de la asignatura que contabilizará un 35% de la nota final.
- Prueba 3: cuestionario de problemas que contabilizará un 35% de la nota final.

Se debe obtener una nota mínima de un 5 en cada una de las pruebas.

Evaluación Única Final

La evaluación única final se llevará a cabo de forma similar a la contemplada para la Convocatoria extraordinaria, Caso 1: Proyecto de prácticas SUSPENSO.

La fecha de las pruebas de evaluación de la modalidad de evaluación única final tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria es la establecida por la Comisión Académica del Grado y puede ser consultada en la página web del grado de CCAA. (<http://fciencias.ugr.es/estudios/titulos-de-grado>).

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

La fecha de las diferentes pruebas de evaluación de la modalidad de evaluación continua se irá informando con suficiente antelación a lo largo del curso. La fecha establecida para cada prueba de evaluación puede ser modificada por el profesor en función de las necesidades, y de su criterio.

