



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química analítica II

| | | | | |
|---------------------|---|-----------|-------|--------------|
| Asignatura | Química analítica II | | | |
| Código | V11G200V01503 | | | |
| Titulación | Grado en Química | | | |
| Descriptor | Creditos ECTS | Selección | Curso | Cuatrimestre |
| | 9 | OB | 3 | 1c |
| Lengua | Castellano | | | |
| Impartición | | | | |
| Departamento | Química analítica y alimentaria | | | |
| Coordinador/a | González Romero, Elisa Leao Martins, Jose Manuel | | | |
| Profesorado | González Romero, Elisa Leao Martins, Jose Manuel Pena Pereira, Francisco Javier | | | |
| Correo-e | leao@uvigo.es eromero@uvigo.es | | | |
| Web | http://quimica.uvigo.es/decanatoquimica/guias-docentes.html | | | |
| Descripción general | Conocimiento global de las principales Técnicas Instrumentales Analíticas y sus campos de aplicación general | | | |

Competencias

| | |
|--------|--|
| Código | |
| C4 | Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: fundamentos y herramientas utilizadas en la resolución de problemas analíticos y en la caracterización de sustancias químicas |
| C8 | Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principales técnicas de investigación estructural, incluyendo la espectroscopia |
| C17 | Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: metrología de los procesos químicos, incluyendo la gestión de la calidad |
| C18 | Demostrar conocimiento y comprensión de hechos esenciales, conceptos, principios y teorías en: principios de electroquímica |
| C19 | Aplicar dicho conocimiento y comprensión a la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos de naturaleza básica |
| C20 | Evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química |
| C21 | Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación |
| C22 | Procesar datos y realizar cálculo computacional relativo a información y datos químicos |
| C23 | Presentar material y argumentos científicos de manera oral y escrita a una audiencia especializada |
| C25 | Manejar con seguridad sustancias químicas, considerando sus propiedades físicas y químicas, incluyendo la valoración de cualquier riesgo específico asociado con su uso |
| C26 | Realizar procedimientos habituales de laboratorio y utilizar la instrumentación en trabajo sintético y analítico |
| C27 | Monitorizar, mediante observación y medida de propiedades físicas y químicas, sucesos o cambios y documentarlos y registrarlos de manera sistemática y fiable |
| C28 | Interpretar datos derivados de las observaciones y mediciones del laboratorio en términos de su significado y relacionarlos con la teoría adecuada |
| C29 | Demostrar habilidades para los cálculos numéricos y la interpretación de los datos experimentales, con especial énfasis en la precisión y la exactitud |
| D1 | Comunicarse de forma oral y escrita en al menos una de las lenguas oficiales de la Universidad |
| D3 | Aprender de forma autónoma |
| D4 | Buscar y gestionar información procedente de distintas fuentes |
| D5 | Utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones y manejar herramientas informáticas básicas |
| D6 | Manejar las matemáticas, incluyendo aspectos tales como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud, uso correcto de unidades y modos de presentación de datos |
| D7 | Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica |
| D8 | Trabajar en equipo |

| | |
|-----|---|
| D9 | Trabajar de forma autónoma |
| D12 | Planificar y gestionar adecuadamente el tiempo |
| D13 | Tomar decisiones |
| D14 | Analizar y sintetizar información y obtener conclusiones |
| D15 | Evaluar de modo crítico y constructivo su entorno y a sí mismo |
| D17 | Desarrollar preocupación por los aspectos medioambientales y de gestión de la calidad |

Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje | |
|--|---|---|
| Justificar los principios básicos del análisis instrumental y su campo de aplicación en base a las características del analito y de aplicación | C4 | D1 D3 D6 D9 D12 |
| Elegir la técnica instrumental más adecuada en función del tipo de analito a determinar | C4 C19 C20 C22 | D1 D4 D6 D9 D12 D13 |
| Explicar los principales parámetros de calidad de un método analítico | C4 C17 C19 C29 | D1 D3 D4 D5 D6 D9 |
| Plantear las bases experimentales, preparación y utilización de patrones (adición estándar, patrón interno) para llevar a cabo la calibración de los distintos instrumentos | C19 C21 C25 C26 C27 C28 C29 | D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D12 D13 D14 |
| Calcular e interpretar el significado de los distintos parámetros de calibración de un método instrumental | C17 C19 C20 C21 C26 C28 C29 | D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D12 D13 D14 |
| Explicar los fundamentos y el campo de aplicación de las técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación (cromatográficas y electroforéticas) | C4 C8 C18 C19 | D1 D3 D4 D7 D8 D9 D14 |
| Describir los distintos instrumentos, sus componentes básicos y función de cada uno de ellos para llevar a cabo medidas espectroscópicas y electroquímicas así como en su caso justificar el tipo de separación empleada | C4 C8 C18 C21 C26 C27 | D1 D3 D4 D7 D9 D12 D13 |

| | | |
|--|---|---|
| Distinguir y plantear posibles campos de aplicación de las técnicas espectroscópicas, electroquímicas y de separación | C4 C8 C18 C19 C23 | D1 D3 D4 D7 D8 D9 D13 D14 |
| Poner en marcha y aplicar técnicas espectroscópicas y electroquímicas para llevar a cabo la determinación de analitos diversos | C4 C18 C19 C21 C23 C25 C26 C27 C28 C29 | D1 D4 D5 D6 D7 D8 D12 D13 D14 D15 D17 |
| Poner en marcha y aplicar técnicas cromatográficas con distintos modos de detección para la separación, identificación y cuantificación de analitos diversos | C4 C21 C23 C25 C26 C27 C28 C29 | D1 D4 D5 D6 D7 D8 D12 D13 D14 D15 D17 |

Contenidos

| Tema | Descripción y explicación de la asignatura |
|--|---|
| Introducción | Introducción |
| 1-Introducción a las técnicas instrumentales | Clasificación de las técnicas instrumentales Características de calidad Metodología de la determinación instrumental Calibración Espectrofotometría de absorción molecular UV-VIS: Principios básicos, Instrumentación Aplicaciones. |
| 2- Técnicas Luminiscentes | Principios básicos Relación entre intensidad de fluorescencia y Concentración Instrumentación Aplicaciones |
| 3- Espectrometría de Absorción Atómica | Principios básicos Sistemas de atomización. Llama, horno de grafito, generación de hidruros y vapor frío. Instrumentación Aplicaciones |
| 4- Espectrometría de Emisión Atómica | Principios básicos Fuentes de emisión. Llamas y plasmas. Acoplamiento plasma-masas. Aplicaciones |
| 5- Técnicas Electroanalíticas | Principios básicos Clasificación Potenciometría: Electrodo selectivo de iones Voltamperometría Conductimetría Culombimetría Aplicaciones |
| 6- Métodos Cromatográficos | Principios básicos Tipos de cromatografía Cromatografía de gases Instrumentación Aplicaciones |

Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--|----------------|----------------------|---------------|
| Resolución de problemas | 26 | 26 | 52 |
| Prácticas de laboratorio | 45.5 | 7 | 52.5 |
| Lección magistral | 26 | 26 | 52 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | 0 | 38 | 38 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 3.55 | 12.9575 | 16.5075 |
| Examen de preguntas de desarrollo | 3.5 | 10.5 | 14 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

| | Descripción |
|--------------------------|--|
| Resolución de problemas | Tras las sesiones magistrales, se dedicarán los seminarios a la resolución de problemas/ejercicios, en los que se pretende constatar el nivel de comprensión los/as alumnos/alumnas en los temas trabajados. Estos problemas/ ejercicios, en principio, se trabajan en clase en pequeños grupos, luego se plantea un debate general sobre los mismos y más tarde el alumno/a tendrá que resolverlos a nivel individual. Los seminarios tienen como objetivo reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. También se realizará la discusión de casos prácticos y trabajos relacionados con los contenidos de la materia. |
| Prácticas de laboratorio | Las clases prácticas de laboratorio tienen un papel fundamental en la docencia de la asignatura. Por una parte, son imprescindibles para la comprensión de las teorías y conceptos; y por otra, permiten formar al alumno en el manejo de la metodología analítica, así como las normas y reglas de trabajo científico, tanto a nivel de grupo como individual, incluyendo la redacción de informes. Se trata, en definitiva de objetivos de carácter procedimental. |
| Lección magistral | A lo largo del curso se desarrollarán sesiones magistrales o clases teóricas, de 55 minutos de duración, en las que el profesor ofrecerá una visión global de cada uno de los temas del programa, exponiendo los principales contenidos de cada uno. Las clases se desarrollarán de forma interactivo con los alumnos, utilizando para el desarrollo de las mismas el material didáctico en línea (plataforma Tem@), así como la bibliografía más adecuada. |

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|--|--|
| Resolución de problemas | El programa de tutorías se configura como elemento de apoyo al estudio, donde el/la alumno/a dispondrá de una asistencia académica personalizada que redunde en un mejor aprovechamiento de la formación y conocimientos que le brinda la asignatura. Además de las tutorías presenciales y/o vía correo electrónico, el trabajo de los alumnos a nivel individual o grupo también será tutorizado a través de la Plataforma Tem@ (FAITIC) o a través del campus remoto. |
| Prácticas de laboratorio | El programa de tutorías se configura como elemento de apoyo al estudio, donde el/la alumno/a dispondrá de una asistencia académica personalizada que redunde en un mejor aprovechamiento de la formación y conocimientos que le brinda la asignatura. Además de las tutorías presenciales y/o vía correo electrónico, el trabajo de los alumnos a nivel individual o grupo también será tutorizado a través de la Plataforma Tem@ (FAITIC) o a través del campus remoto. |
| Pruebas | Descripción |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | El programa de tutorías se configura como elemento de apoyo al estudio, donde el/la alumno/a dispondrá de una asistencia académica personalizada que redunde en un mejor aprovechamiento de la formación y conocimientos que le brinda la asignatura. Además de las tutorías presenciales y/o vía correo electrónico, el trabajo de los alumnos a nivel individual o grupo también será tutorizado a través de la Plataforma Tem@ (FAITIC) o a través del campus remoto. |

Evaluación

| Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|-------------|--------------|---------------------------------------|
| | | |

| | | | | |
|--|---|----|---|-----------------------------|
| Resolución de problemas | Se hará un seguimiento continuo por parte del profesor en la resolución de problemas por parte de los alumnos en las clases de seminarios, también se discutirá trabajos y casos prácticos previamente propuestos por el profesor. | 10 | C4 C8 C18 C29 | D1 D6 |
| Prácticas de laboratorio | El profesor realizará un seguimiento del trabajo experimental realizado por el alumno en las sesiones de laboratorio. Es importante indicar que es OBLIGATORIO E IMPRESCINDIBLE la asistencia a las sesiones prácticas de laboratorio para poder superar la asignatura. Se Consideran suspensos en todo ciclo de la evaluación de la asignatura los alumnos que no realizan prácticas de laboratorio o suspenden esta actividad. | 15 | C20 C21 C25 C26 C27 C28 | D4 D7 D8 D13 |
| Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas | Por indicación del profesor, el alumno elaborará informes de las prácticas, en los que refleje el trabajo realizado en el laboratorio. Dichos informes han de entregarse en el plazo establecido y serán corregidos por el profesor. | 10 | C17 C19 C20 C28 C29 | D1 D4 D6 D7 D14 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Se realizará una prueba corta que pueden incluir preguntas teórico-prácticas o tipo test. Dicha prueba no es eliminatoria y supondrá un 10% en la calificación final de la asignatura. Se realizará un supuesto práctico a nivel individual que permitirá evaluar las competencias y destrezas adquiridas por el alumno durante las sesiones de laboratorio. Dicha prueba se realizará al final de las sesiones de laboratorio (10%). | 20 | C4 C8 C18 C19 C20 C21 C25 C26 C27 C28 C29 | D1 D3 D6 D7 D9 |
| Examen de preguntas de desarrollo | Corresponde a la prueba final de cuatrimestre y esta constituida por una parte teórica y otra teórico-práctico (desarrollo de un procedimiento analítico y/o resolución de ejercicios). Para compensación deberá, al menos alcanzarse una calificación final total de 4.0 (nota mínima de 4.0 en cada parte de la prueba). OBSERVACIÓN: La calificación que deben obtener el/la alumno/a en la prueba realizada para cada docente de la asignatura será de mayor ó igual a 3.0 como requisito para que se lleve a cabo la ponderación global del examen. No alcanzada esta calificación el resultado final es de Suspenso. | 45 | C4 C8 C17 C18 C19 | D1 D3 D6 D9 |

Otros comentarios sobre la Evaluación

La NO realización de TODAS actividades propuestas para la evaluación de la asignatura (pruebas cortas, pruebas largas, actividades de laboratorio y actividades propuestas en seminarios) será considerado como NO PRESENTADO. La asistencia a prácticas de laboratorio es OBLIGATORIA y de CARÁCTER ELIMINATORIO, una asistencia inferior al 80% de las prácticas, o NO SUPERAR la evaluación global correspondiente a la práctica, supone la calificación de SUSPENSO en materia; en acta solo se computará la nota alcanzada por el alumno en la componente práctica.

- Evaluación de Julio:

En la segunda evaluación se aplicarán los mismos criterios descritos para la primera.

En el caso de que las pruebas se celebren presencialmente, no se permitirá el acceso al aula con cualquiera de los dispositivos electrónicos existentes (ordenador, tablet, móvil o móviles, etc.)

Si las pruebas se realizan semi-presencial o telemáticamente en salas virtuales, solo se permitirá el uso del ordenador (con cámara y audio) para la conexión. En su defecto, se conectarán con el móvil al campus remoto. El resto de los dispositivos deben permanecer apagados y fuera del alcance del alumno/a, a no ser que las circunstancias hagan que los docentes lo permitan.

Nota1: los docentes de la materia no permiten ser grabados, ni por vídeos ni por audios o cualquier otro formato como los pantallazos, durante el desarrollo de las clases presenciales o en las telemáticas. Lo que se comunica para los efectos oportunos a todos los asistentes.

Nota2: La presencialidad virtual se puede controlar; en consecuencia, se considerará no presentado, NP, no asistir al 25% de las horas presenciales y/o no hayan estado conectados virtualmente (presencialidad virtual), además de no haber realizado ninguna de las pruebas (cortas o largas) ni haber participado en las actividades programadas.

Nota3: Si la conexión lo permite, la parte teórica de cualquiera de las pruebas que faltan por realizar, puede ser oral.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, **Principios de análisis instrumental**, 6ª, 2008

Satinder Ahuja, Neil D. Jespersen, **Modern instrumental analysis**, 1ª, Elsevier, 2006

James W. Robinson, Eileen M. Skelly Frame, George M. Frame, **Undergraduate instrumental analysis**, 7ª, CRC Press, 2014

Bibliografía Complementaria

Lucas Hernández Hernández, Claudio González Pérez, **Introducción al análisis instrumental**, 1ª, Ariel Barcelona, 2002

Donald T. Sawyer; William R. Heineman; Janice M. Beebe, **Chemistry Experiments for Instrumental Methods**, 1ª, Wiley, 1984

Rouessac, Annick Rouessac, **Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques**, 6ª, John Wiley & Sons, 2007

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Química analítica III/V11G200V01601

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Determinación estructural/V11G200V01501

Ingeniería química/V11G200V01502

Química orgánica II/V11G200V01504

Otros comentarios

Nociones de Electricidad, Magnetismo y Optica (Física)

Matemáticas (Cálculo diferencial e integral, Estadística)

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

* Metodologías docentes que se modifican

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

* Pruebas ya realizadas

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

...

* Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

* Nuevas pruebas

* Información adicional

Metodología

Se mantienen todas las descritas en la Guía docente y se hará uso de las aulas virtuales de la Facultad de Química, en combinación con las plataformas Faitic, Moodle y Skype (en caso necesario), incluida la comunicación por correo-e, para el desempeño de dichas metodologías.

Bibliografía

Se mantienen las descritas en la Guía y se les colgará en Faitic (documentos y enlaces) material complementario para facilitar el acceso a la información.

Evaluación

Se mantienen del mismo modo todas las actividades evaluables, incluyendo la prueba corta y los exámenes ordinario y extraordinario programados, que se llevarán a cabo a través de las plataformas Faitic y/o Moodle, cuyas fechas de celebración se recogerán en el cronograma del curso 2020-2021.

Si las pruebas se realizan semi-presencial o telemáticamente en salas virtuales, solo se permitirá el uso del ordenador (con cámara y audio) para la conexión. En su defecto, se conectarán con el móvil al campus remoto. El resto de los dispositivos deben permanecer apagados y fuera del alcance del alumno/a, a no ser que las circunstancias hagan que los docentes lo permitan.

Nota: los docentes de la materia no permiten ser grabados, ni por vídeos ni por audios o cualquier otro formato como los pantallazos, durante el desarrollo de las clases presenciales o en las telemáticas. Lo que se comunica para los efectos oportunos a todos los asistentes.

También por Faitic se les comunicará las calificaciones y la fecha de revisión. La revisión, a una hora personalizada para cada estudiante, se hará en las salas del profesorado del campus remoto.
