

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx | |  |
| | Curso académico: 2024-25 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

| Identificación y características de la asignatura | | | |
|---|---------------------------------------|--|--|
| Código | 501828 | Créditos ECTS | |
| Denominación (español) | Química Analítica Básica | | |
| Denominación (inglés) | Basic Analytical Chemistry | | |
| Titulaciones | Grado en Enología | | |
| Centro | Facultad de Ciencias | | |
| Semestre | 3 | Carácter | Obligatoria |
| Módulo | Fundamental | | |
| Materia | Química Analítica | | |
| Profesorado | | | |
| Nombre | Despacho | Correo-e | Página web |
| Agustina Guiberteau Cabanillas (GG, LAB) | 4ª Planta (Edifi. José María Viguera) | aguibert@unex.es | Campusvirtual.unex.es http://ciencias.unex.es |
| Mª Isabel Rodríguez Cáceres (GG, LAB) | 4ª Planta (Edifi. José María Viguera) | maribelro@unex.es | Campusvirtual.unex.es http://ciencias.unex.es |
| Mª Paz García de Tiedra (LAB) | 5ª Planta Química | mpazgdti@unex.es | Campusvirtual.unex.es http://ciencias.unex.es |
| Área de conocimiento | Química Analítica | | |
| Departamento | Química Analítica | | |
| Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno) | Agustina Guiberteau Cabanillas | | |
| Competencias | | | |
| 1. Competencias básicas CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. | | | |

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx | |  |
| | Curso académico: 2024-25 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

2. Competencias generales

CG1: Que los estudiantes se involucren en la tarea intelectualmente estimulante y satisfactoria del proceso de aprendizaje.

CG2: Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Química, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social.

CG3: Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos vitivinícolas y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en una empresa o laboratorio del sector.

CG4: Que los estudiantes desarrollen habilidades/capacidades de comprensión, interpretación, aplicación y transmisión (de forma oral y por escrito) de sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos.

CG5: Que los estudiantes consigan una base de conocimientos y habilidades que le permitan continuar sus estudios en áreas especializadas de la Enología o en áreas multidisciplinares

3. Competencias Transversales

CT1: Capacidad de:

- a) Utilización correcta del método de inducción y generación de nuevas ideas.
- b) Análisis y síntesis.
- c) Organización y planificación.
- e) Expresión tanto oral como escrita.
- f) Razonamiento crítico. Resolución de problemas.
- g) Toma de decisiones.

CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.

CT3: Capacidad para aprender nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT4: Desarrollo de habilidades de aprendizaje personal. Adquisición de habilidades en las relaciones interpersonales, liderazgo, creatividad y adaptación a nuevas situaciones.

CT5: Demostración de sensibilidad hacia temas medioambientales.

CT6: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

CT7: Compromiso en el respeto a los derechos humanos, a la igualdad entre hombres y mujeres, a la cultura de la paz y a los valores éticos.

CT8: Motivación por la calidad.

CT9: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

CT10: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) más adecuadas en cada situación.

CT11: Gestionar proyectos técnicos o profesionales.

4. Competencias Específicas:

CE19: Diferenciar principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de elementos y compuestos químicos. Deducir aplicaciones de las técnicas analíticas.

CE21: Adquirir conocimientos sobre los aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.

CE22: Interpretar la estructura atómica y los principios de química cuántica.

CE23: Relacionar la variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica

CE24: Identificar las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos

CE25: Efectuar el tratamiento matemático de datos procedentes de procesos químicos y

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx | |  |
| | Curso académico: 2024-25 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

gestión de calidad de los laboratorios.

CE28: Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.

CE29: Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

CE 30: Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planificación de estrategias para su solución tanto en un entorno académico como profesional.

CE31: Capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante metodologías apropiadas y con un cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgos.

CE32: Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química. Obtención, procesamiento y tratamiento, mediante técnicas computacionales, de datos químicos.

CE33: Ejecución de procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos

CE34: Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.

Contenidos

Breve descripción del contenido

Con esta asignatura el estudiante entra en contacto por primera vez con la materia Química Analítica, por lo tanto, contiene una serie de temas básicos de dicha materia que proporcionará al alumno conocimientos básicos y aplicados sobre los aspectos analíticos de la Química y que constituyen la base de cualquier metodología analítica posterior. Estos conceptos son fundamentales para el entendimiento del resto de asignaturas de esta materia que se va a impartir en el grado. Se ha incluido un breve estudio cualitativo de algunos cationes y aniones inorgánicos y sus reacciones de identificación que se acompañarán con prácticas de laboratorio.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Profundización del equilibrio químico ácido-base.**
 Contenidos del tema 1: Introducción. Método sistemático para el cálculo de las concentraciones en el equilibrio ácido- base: ácidos mono y polipróticos. Bases mono y polibásicos. Reacciones entre ácidos y bases

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Preparación de disoluciones tampón, cálculo de pH y medida de este.

Denominación del tema 2: **Aplicación del equilibrio a la identificación de especies Químicas inorgánicas.**

Contenidos del tema 2: Introducción. Acidez de los cationes y sistema periódico. Acción de los reactivos generales: separación e identificación de cationes. Basicidad de los aniones y sistema periódico. Acción de los reactivos generales: separación e identificación de aniones.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Separación e identificación de algunos iones metálicos (1ª y 2ª parte) y de aniones inorgánicos (1ª y 2ª parte).

Denominación del tema 3. **Profundización en el Equilibrio formación de complejos.**
 Cálculo de las concentraciones en el equilibrio en las reacciones de formación de complejos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3

Denominación del tema 4. **Profundización en el Equilibrio redox.** Cálculo de potenciales rédox en el equilibrio de oxidación-reducción

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

Denominación del tema 5: **Principios de Química Analítica**

Contenidos del tema 5: Introducción. Clasificación de las técnicas de análisis. Etapas del

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx | |  |
| | Curso académico: 2024-25 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

proceso analítico. Validación del método analítico. Trazabilidad: patrones químico-analíticos. Tratamiento de datos y expresión de resultados: propiedades analíticas supremas y básicas; cifras significativas. Errores en el análisis: sistemáticos, aleatorios, groseros. Distribución de errores aleatorios. Estimación del intervalo de confianza de un resultado analítico. Rechazo de resultados discrepantes. Comparación de métodos analíticos: contrastes de significación.

Propagación de errores sistemáticos aleatorios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5:

Denominación del tema 6: **Muestreo y preparación de la muestra para el análisis.**

Contenidos del tema 6: Introducción. Diseño de un procedimiento de muestreo: muestra representativa. Tipos de muestreo. Muestreo de sólidos, líquidos y gases. Pretratamiento de la muestra, transporte y conservación de la muestra hasta el análisis. Operaciones generales para la preparación de muestras: disolución y disgregación. Fuentes de error.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Disolución de muestra sólida e identificación de componentes.

Actividades formativas

| Horas de trabajo del alumno/a por tema | | Horas Gran grupo | Actividades prácticas | | | | Actividad de seguimiento | No presencial |
|--|-------|------------------|-----------------------|----|---|---|--------------------------|---------------|
| Tema | Total | GG | CH | L | O | S | TP | EP |
| 1 | 23 | 9 | | 3 | | | 1 | 10 |
| 2 | 31 | 7 | | 9 | | | 1 | 14 |
| 3 | 19 | 9 | | | | | | 10 |
| 4 | 19 | 9 | | | | | | 10 |
| 5 | 18 | 5 | | | | | | 13 |
| 6 | 17 | 3 | | 3 | | | 1 | 10 |
| Evaluación | 23 | 3 | | | | | | 20 |
| TOTAL | 150 | 45 | | 15 | | | 3 | 87 |

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

1. Clases expositivas de teoría y problemas. Método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.

2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos. Método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos.

3. Aprendizaje basado en problemas (ABP). Método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx | |  |
| | Curso académico: 2024-25 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

5. Aprendizaje a partir de la experimentación. Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta, recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.

7. Aprendizaje a través del aula virtual. Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí y se desarrolla un plan de actividades formativas.

8. Tutorización. Situación de enseñanza/aprendizaje en la que el profesor de forma individualizada o en pequeños grupos orienta al estudiante en su aprendizaje.

9. Aprendizaje autónomo. Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.

10. Evaluación. Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

Resultados de aprendizaje⁶

- Comprender el proceso analítico y reconocer la importancia de cada una de sus etapas como posibles fuentes de error.
- Conocer y comprender la importancia de los patrones analíticos y su papel relevante en la trazabilidad, dentro del ámbito de las medidas analíticas.
- Conocer las aplicaciones analíticas de las reacciones químicas deducir posibles aplicaciones futuras.
- Familiarizarse con el lenguaje de la Química Analítica.

Sistemas de evaluación

De acuerdo con la Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado de la Universidad de Extremadura (DOE de 3 de noviembre de 2020) en su **artículo 4 Modalidades de evaluación**, se establecen dos modalidades:

Modalidad de evaluación continua: sistema de evaluación constituido por diversas actividades distribuidas a lo largo del semestre de docencia de una asignatura. Esta modalidad puede incluir además una prueba final, entendida esta como el conjunto de actividades de evaluación que tienen condicionada su celebración a la fecha oficial de examen para cada convocatoria.

Modalidad de evaluación global: sistema de evaluación constituido exclusivamente por una prueba final, que englobe todos los contenidos de la asignatura y que se realizará en la fecha oficial de cada convocatoria.

A tenor de la normativa descrita (DOE de 3 de noviembre de 2020), la **elección de la modalidad de evaluación** corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre (o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo), a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual, y el profesorado gestionará estas solicitudes. En caso de **ausencia de solicitud expresa** por parte del estudiante, la **modalidad asignada será la de evaluación continua**.

El estudiante podrá optar entre evaluación continua o la realización de una prueba final en la modalidad de evaluación global, describiéndose ambas a continuación:

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx | |  |
| | Curso académico: 2024-25 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

CONVOCATORIA ORDINARIA:

Evaluación continua. La calificación del alumno se llevará a cabo mediante evaluación continua y la realización de un examen final de acuerdo con los siguientes criterios:

- Resolución de cuestionarios, problemas, actividades, que se programarán a los estudiantes a lo largo del curso: **20% de la calificación.** Actividad no recuperable.
- Prácticas de laboratorio: **15% de la calificación** (nota obtenida de la resolución de problemas prácticos (30%) y examen de prácticas (70%). La asistencia a las actividades prácticas de esta asignatura es obligatoria, y se califican mediante evaluación continua a través de pruebas o trabajos. Actividad no recuperable.
- Realización de un parcial eliminatorio (de las dos partes de la asignatura con una ponderación para cada una de 30%-70%). Para aprobar se debe obtener en cada una de las partes una nota mínima de 4 y la media ponderada mayor de 5. La calificación del parcial formará parte del 65% de la calificación del examen final.
- Examen Final: **65% de la calificación.** El examen de teoría constará de dos partes (70 % y 30% respectivamente). Cada una de las partes será una prueba individual que puede adoptar diferentes formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, etc. o ser una combinación de éstas). Para aprobar la asignatura se debe obtener en cada una de las partes una nota mínima de 4 y la media ponderada mayor de 5.

Evaluación global: Consistirá en un único examen final teórico y práctico de laboratorio, que comprenderá todos los contenidos de la asignatura (85% teórica-problemas y 15% practicas).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

La convocatoria extraordinaria tendrá las mismas características que la ordinaria para ambas modalidades.

En el caso concreto de la evaluación continua: La nota de prácticas se mantiene para esta convocatoria caso de estar superadas y en caso contrario se realizará un examen en el laboratorio; las pruebas de evaluación continua se mantendrán las obtenidas en la convocatoria ordinaria siendo una actividad no recuperable.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Química Analítica, Gary Christian, Ed. Mac Graw Hill 2009
- Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas, Manuel Silva, José Barbosa, Ed. Síntesis, 2004
- Equilibrios químicos en disolución: aplicaciones analíticas, J.C. Ávila Rosón, A. Fernández Gutiérrez, E.J. Alonso Hernández, J.F. Fernández Sánchez, Universidad de Granada, 2005
- Problemas resueltos de Química Analítica, P. Yáñez Sedeño Orive, J.M. Pingarrón Carrazón y F.J. Manuel de Villena Rueda. Ed. Síntesis, 2003
- Química Analítica Cualitativa, F. Burriel Marti, S. Arribas Jimeno, F. Lucena Conde, J. Hernández Méndez; Ed. Paraninfo, 1985.
- Fundamentos de Química Analítica, D.A. Skoog, D.M. West, F. J. Holler, S.R. Crouch. 8ª Edición. Ed. Thomson, 2005
- Toma y Tratamiento de Muestras., C. Cámara, P.r Fernández, A. Martín Esteban, C. Pérez-Conde y Vidal, Ed. Síntesis, 2002
- Garantía de Calidad de los Laboratorios Analíticos. R. Campañón Beltrán y A. Ríos Castro, Ed. Síntesis, 2002

| | | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
|  | PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx | |  |
| | Curso académico: 2024-25 | Código: P/CL009_FC_D002 | |

- Estadística para Química Analítica, J.C. Miller y J.N. Miller, Adison –Wesley Iberoamérica S.A., 1993

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Utilización del recurso web Socrative para la evaluación del resultado de aprendizaje durante el curso presencial.