



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

PARÁMETROS ANALÍTICOS DE CALIDAD AMBIENTAL

Denominación en Inglés:

ENVIRONMENTAL ANALITICAL CHEMISTRY

Código:

757709316

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Optativa

Horas:

| | Totales | Presenciales | No Presenciales |
|-------------------------|----------------|---------------------|------------------------|
| Trabajo Estimado | 150 | 30 | 120 |

Créditos:

| Grupos Grandes | Grupos Reducidos | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Aula estándar | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 1.5 | 0 | 1.5 | 0 | 0 |

Departamentos:

QUIMICA.PROF. JOSE CARLOS VILCHEZ MARTIN

Áreas de Conocimiento:

QUIMICA ANALITICA

Curso:

4º - Cuarto

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

| Nombre: | E-mail: | Teléfono: |
|----------------------------------|----------------------|------------------|
| * Maria Inmaculada Giraldez Diaz | giraldez@dqcm.uhu.es | |

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Tutorías: Jueves y viernes de 9-12 h (con cita previa)

Despacho: EX-P3-N5-14

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Introducción a la química analítica del medio ambiente. Determinación de contaminantes en aguas. Determinación de contaminantes en suelos. Análisis de vegetación. Especiación de muestras medioambientales. Estudio de casos reales

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Introduction of analytical chemistry in the environment. Pollutans determination in water. Pollutants determination in soil. Vegetation analysis. Speciation in environmental samples . Real case study.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

La asignatura de Parámetros Analíticos de Calidad Ambiental proporciona al alumno conocimientos básicos y aplicados sobre los aspecto analíticos de la química, especialmente desde la perspectiva del Medio Ambiente. De manera fundamental se considerarán las técnicas analíticas estudiadas en cursos precedentes (técnicas analíticas de separación, espectroscopia, espectrometría de masas, etc), aunque desde una perspectiva aplicada y dirigida a la resolución de problemas concretos relacionados con el Medio Ambiente.

2.2 Recomendaciones

Para cursar con éxito la asignatura Parámetros Analíticos de Calidad Ambiental es recomendable tener bases conceptuales suficientes de Química Analítica y Análisis Instrumental.

3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno un conocimiento actualizado y crítico de los conceptos y principios básicos del análisis medioambiental y, al mismo tiempo, favorecer actitudes y destrezas que sirvan de base para el correcto desarrollo futuro de su actividad profesional.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

E1: Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la Química, las Matemáticas, la Biología, y la Geología al conocimiento del Medio.

E15: Capacidad de planificación, gestión y conservación de bienes, servicios y recursos naturales.

E17: Capacidad de análisis e interpretación de datos.

E20: Capacidad de consideración multidisciplinar de un problema ambiental.

E21: Capacidad de elaborar y gestionar proyectos ambientales.

E3: Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y/o laboratorio con los conocimientos teóricos.

E5: Capacidad de identificar y valorar los costes ambientales.

E6: Capacidad de evaluar la interacción entre medio natural y sociedad.

E10: Capacidad de realizar evaluaciones de impacto ambiental.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

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.

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

G1: Capacidad de análisis y síntesis.

G9: Trabajo en equipo.

G12: Aprendizaje autónomo.

G14: Razonamiento crítico.

G18: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

G2: Capacidad de organización y planificación.

G20: Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información.

G21: Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

G3: Comunicación oral y escrita.

G6: Capacidad de gestión de la información.

G7: Resolución de problemas.

G8: Toma de decisiones.

CT1: Dominar correctamente la lengua española, los diversos estilos y los lenguajes específicos necesarios para el desarrollo y comunicación del conocimiento en el ámbito científico y académico.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Clases Teóricas en Grupos Grandes.
- Clases en Grupos Reducidos.
- Clases Prácticas de Laboratorio.

5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo (lección magistral).
- Exposiciones audiovisuales.
- Realización de seminarios, talleres o debates.
- Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.
- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

5.3 Desarrollo y Justificación:

Grupo grande

Método expositivo (lección magistral).

Estudio de casos.

Resolución de ejercicios y problemas.

Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.

Grupo reducido

Estudio de casos.

Resolución de ejercicios y problemas.

Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.

Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.

Aprendizaje autónomo.

Aprendizaje cooperativo.

Prácticas de laboratorio

Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.

6. Temario Desarrollado

TEORÍA

TEMA 1: Introducción al Análisis Medioambiental.

El medio ambiente y la química analítica.- Contaminación.- Transporte de contaminantes en el medio natural.-

BLOQUE I: TOMA DE MUESTRA

TEMA 2: Toma de muestras medioambientales.

Sistemas de toma de muestras.- Tratamiento previo de las muestras.- Conservación y almacenamiento de las muestras

BLOQUE II: DETERMINACIÓN DE PARAMETROS GENERALES Y NUTRIENTES

TEMA 3: Determinación de Parámetros Generales de la Calidad en muestras medioambientales.

Generalidades.- Sólidos.- Turbidez.- Medidas electroquímicas.- Acidez-alcalinidad.- Dureza.- Capacidad de intercambio iónico.

TEMA 4: Determinación de Compuestos Nitrogenados.

Introducción.- Determinación de nitratos.- Determinación de nitritos.- Determinación de nitrógeno amoniacal.-Nitrógeno orgánico.- Nitrógeno total.- Nitrógeno mineralizable.-

TEMA 5: Determinación de Compuestos Fosforados.

Introducción.- Determinación de compuestos de fósforo en agua.- Fósforo total en suelos.- Índices de biodisponibilidad del fósforo.- Fósforo orgánico en suelos.-

TEMA 6: Determinación de otros Nutrientes y Clorofila.

Introducción. Determinación de sílice en agua.- Compuestos del azufre.- Determinación de clorofila.-

BLOQUE III: DETERMINACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA

TEMA 7: Determinación de la Materia Orgánica en Muestras Medioambientales.

Introducción. Criterios de contaminación orgánica. Equilibrio de oxígeno: Oxígeno disuelto. Demanda bioquímica de oxígeno. Demanda química de oxígeno.- Determinación de carbono orgánico en agua y en suelos.-

BLOQUE IV: DETERMINACIÓN DE METALES

TEMA 9: Determinación de Metales Traza en Muestras Medioambientales.

Generalidades.- Técnicas instrumentales para la determinación de metales traza.- Técnicas de preconcentración de metales traza en muestras acuosas. Determinación de metales traza en muestras de suelo y sedimentos: Índices de biodisponibilidad.- Movilidad de metales.- Esquemas de extracciones secuenciales.-

Se ha procurado exponer un programa con una división en temas, que puedan ser impartidos en unas 1-2 horas, pero hay que admitir una lógica flexibilidad en función de la mayor o menor complejidad y de los conocimientos o aptitudes previos de los alumnos, lo cual puede alargar las explicaciones para insistir o aclarar conceptos determinados.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1.: Evaluación de la eutrofización en agua.

Práctica 2.: Medidas electroquímicas y determinación de la materia orgánica en suelos y sedimentos.

Práctica 3.: Determinación de cobre y hierro biodisponible en suelos

Práctica 4: Agresividad y poder incrustante en agua

Práctica 5: Determinación de capacidad intercambio iónico en suelo

Se realizaran 2 ó 3 prácticas de las propuestas en 4 sesiones de 4 horas.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

Pérez Bendito D. and Rubio S. (1999) Environmental Analytical Chemistry. Elsevier. N.Y. Vol XXXII de la serie Comprehensive Analytical Chemistry de Weber S.B.

Radojevic, M. and Baskin V.N. (1999) Practical Environmental Analysis. The Royal Society of Chemistry.

Reeve R.N. (1994) Environmental analysis John Wiley & Sons. N.Y

7.2 Bibliografía complementaria:

ESPECÍFICAS

APHA, AWWA, WPCF (1992). Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales. Díaz de Santos.

Fifield F.W. and Haines P.J. (1995) Environmental Analytical Chemistry. Chapman & Hall.

Galvín R.M. (1995). Análisis de Aguas y Ensayos de Tratamiento. Gestió i Promoció Editorial, S.A.

Helrich K. (1990). Official Methods of Análisis (XV edición). AOAC

Kebbekus B.B., Mitra S. (1998) Environmental Chemical Analysis. Blackie Academic and Professional.

Klute A, (1986). Methods of Soil Análisis. Part 1: Physical and Mineralogical Methods. SSSA.

Patnait P. (1997). Handbook of Environmental Analysis. Chemical Pollutants in Air, Soil and Solid Wastes. Lewis Publishers.

Quevauviller Ph., Maier E.A. Griepink B. (1995). Quality Assurance for Environmental Análisis: Meted Evalutation within the Measurements and Testing Programme (BCR). Elsevier.

Quevauviller Ph., (1995). Quality Assurance in Environmental Monitoring: Sampling and Sample Pretreatment. VCH

Rodier J. (1998). Análisis de las Aguas: Aguas Naturales, Aguas Residuales, Agua de Mar. Omega.

Smith R.K. (1999). Handbook of Environmental Analysis. Genium Publishing Corporation.

Sparks D.L. (1996). Method of Soil Analysis. Part 3: Chemical Methods. SSSA.

Subramanian G. (1995). Quality Assurance in Environmental Monitoring: Instrumental Methods. VCH.

OTROS RECURSOS

<http://0-www.sciencedirect.com.columbus.uhu.es/>

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Evaluación continua.
- Evaluación única final.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

EVALUACIÓN CONTINUA

En la evaluación continua se llevará a cabo tres pruebas:

1. La participación en clase del alumno/a, la asistencia (al menos 70%) y los resultados de los casos prácticos que serán planteados en clase supondrá 10% de la calificación final de la asignatura.
2. Las prácticas de laboratorio, los alumnos tendrán que entregar un informe con los resultados obtenidos. Será obligatoria la asistencia en la práctica para superar la asignatura. Supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura.
3. La realización de un examen final en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en este examen, que constará de preguntas teóricas y problemas, contabilizará con un 70% de la calificación final de la asignatura.

La calificación final de la asignatura se obtendrá sumando las tres pruebas descritas previamente, siempre y cuando se obtenga una nota mayor o igual a 4 puntos en el examen final. Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, actividades académicas dirigidas y prácticas de laboratorio.

8.2.2 Convocatoria II:

En la evaluación continua se llevará a cabo tres pruebas:

1. La participación en clase del alumno/a, la asistencia (al menos 70%) y los resultados de los casos prácticos que serán planteados en clase supondrá 10% de la calificación final de la asignatura.
2. Las prácticas de laboratorio, los alumnos tendrán que entregar un informe con los resultados obtenidos. Será obligatoria la asistencia en la práctica para superar la asignatura. Supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura.
3. La realización de un examen final en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en este examen, que constará de preguntas teóricas y problemas, contabilizará con un 70% de la calificación final de la asignatura.

La calificación final de la asignatura se obtendrá sumando las tres pruebas descritas previamente, siempre y cuando se obtenga una nota mayor o igual a 4 puntos en el examen final.

Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, actividades académicas dirigidas y prácticas de laboratorio.

8.2.3 Convocatoria III:

En la evaluación continua se llevará a cabo tres pruebas:

1. La participación en clase del alumno/a, la asistencia (al menos 70%) y los resultados de los casos prácticos que serán planteados en clase supondrá 10% de la calificación final de la asignatura.
2. Las prácticas de laboratorio, los alumnos tendrán que entregar un informe con los resultados obtenidos. Será obligatoria la asistencia en la práctica para superar la asignatura. Supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura.
3. La realización de un examen final en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en este examen, que constará de preguntas teóricas y problemas, contabilizará con un 70% de la calificación final de la asignatura.

La calificación final de la asignatura se obtendrá sumando las tres pruebas descritas previamente, siempre y cuando se obtenga una nota mayor o igual a 4 puntos en el examen final. Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, actividades académicas dirigidas y prácticas de laboratorio.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

En la evaluación continua se llevará a cabo tres pruebas:

1. La participación en clase del alumno/a, la asistencia (al menos 70%) y los resultados de los casos prácticos que serán planteados en clase supondrá 10% de la calificación final de la asignatura.
2. Las prácticas de laboratorio, los alumnos tendrán que entregar un informe con los resultados obtenidos. Será obligatoria la asistencia en la práctica para superar la asignatura. Supondrá el 20% de la calificación final de la asignatura.
3. La realización de un examen final en el que se evaluarán todos los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. La calificación obtenida en este examen, que constará de preguntas teóricas y problemas, contabilizará con un 70% de la calificación final de la asignatura.

La calificación final de la asignatura se obtendrá sumando las tres pruebas descritas previamente, siempre y cuando se obtenga una nota mayor o igual a 4 puntos en el examen final. Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, actividades académicas dirigidas y prácticas de laboratorio.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

La calificación final de la asignatura se obtendrá en base a los siguientes criterios:

1. Se realizará un examen escrito de la asignatura. Supondrá el 85% de la calificación de la asignatura.
2. Es obligatorio que el alumno haya realizado y aprobado las prácticas para superar la asignatura. A los alumnos que no hayan podido realizar las prácticas por algún motivo justificado se realizará un examen de prácticas para poder superar la asignatura. Supondrá el 15% de la calificación de la asignatura

8.3.2 Convocatoria II:

La calificación final de la asignatura se obtendrá en base a los siguientes criterios:

1. Se realizará un examen escrito de la asignatura. Supondrá el 85% de la calificación de la asignatura.
2. Es obligatorio que el alumno haya realizado y aprobado las prácticas para superar la asignatura. A los alumnos que no hayan podido realizar las prácticas por algún motivo justificado se realizará un examen de prácticas para poder superar la asignatura. Supondrá el 15% de la calificación de la asignatura.

8.3.3 Convocatoria III:

La calificación final de la asignatura se obtendrá en base a los siguientes criterios:

1. Se realizará un examen escrito de la asignatura. Supondrá el 85% de la calificación de la asignatura.
2. Es obligatorio que el alumno haya realizado y aprobado las prácticas para superar la asignatura. A los alumnos que no hayan podido realizar las prácticas por algún motivo justificado se realizará un examen de prácticas para poder superar la asignatura. Supondrá el 15% de la calificación de la asignatura.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

La calificación final de la asignatura se obtendrá en base a los siguientes criterios:

1. Se realizará un examen escrito de la asignatura. Supondrá el 85% de la calificación de la asignatura.
2. Es obligatorio que el alumno haya realizado y aprobado las prácticas para superar la asignatura. A los alumnos que no hayan podido realizar las prácticas por algún motivo justificado se realizará un examen de prácticas para poder superar la asignatura. Supondrá el 15% de la calificación de la asignatura..

| 9. Organización docente semanal orientativa: | | | | | | | |
|--|----------------|--------------|-----------|----------|-----------|--|--|
| Fecha | Grupos Grandes | G. Reducidos | | | | Pruebas y/o act. evaluables | Contenido desarrollado |
| | | Aul. Est. | Lab. | P. Camp | Aul. Inf. | | |
| 01-02-2023 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia | Introducción |
| 06-02-2023 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia-cuestiones y casos prácticos | Toma de muestra |
| 13-02-2023 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | Asistencia-cuestiones y casos prácticos | Determinación de parámetros generales y nutrientes |
| 20-02-2023 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | Asistencia-cuestiones y casos prácticos. Informe de laboratorio. | GG: Determinación de parámetros generales y nutrientes. GRL: Determinación de parámetros en agua y suelo |
| 27-02-2023 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | Asistencia-cuestiones y casos prácticos. Informe de laboratorio. | GG: Determinación de parámetros generales y nutrientes. GRL: Determinación de parámetros en agua y suelo |
| 06-03-2023 | 2 | 0 | 4 | 0 | 0 | Asistencia-cuestiones y casos prácticos. Informe de laboratorio. | GG: Determinación materia orgánica. GRL: Determinación de parámetros en agua y suelo |
| 13-03-2023 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | Asistencia-cuestiones y casos prácticos Informe de laboratorio. | GG: Determinación de metales. GRL: Determinación de parámetros en agua y suelo. |
| 20-03-2023 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | Prueba examen | |
| 27-03-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 10-04-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 17-04-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 24-04-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 01-05-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 08-05-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 15-05-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| TOTAL | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | | |