

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	44297
Nombre	Técnicas de laboratorio y métodos analíticos en paleontología
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	4.5
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2200 - M. U. en Paleontología Aplicada	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Anual

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2200 - M. U. en Paleontología Aplicada	2 - Técnicas de estudio en paleontología	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
RUIZ SANCHEZ, FRANCISCO JAVIER	356 - Botánica y Geología

RESUMEN

La asignatura Técnicas de Laboratorio y métodos analíticos se trata de una materia esencialmente práctica conformada por actividades de laboratorio, que serán apoyadas por clases teóricas introductorias/explicativas. La materia presenta la secuencia de trabajo práctico en paleontología así como la cantidad y calidad de los métodos y técnicas usado. La asignatura se centrará en las principales técnicas y métodos de laboratorio mas habituales en paleontología, incluyendo la preparación (hasta que los materiales están listos para su estudio o exposición), los distintos métodos de análisis y la interpretación e integración de los datos. La asignatura incluye contenidos específicos sobre distintas técnicas de extracción de macro y microfósiles: métodos mecánicos y métodos químicos, lavado y triado de muestras micropaleontológicas, técnicas de reducción de concentrados, realización de láminas delgadas y réplicas, complementado con técnicas microscópicas (microscopio óptico y microscopio electrónico de barrido), difracción de rayos X, métodos de análisis isotópicos. Métodos de análisis tomográficos en paleontología (CT y micro-CT scan, sincroton), análisis y tratamiento de los datos derivados. Por ultimo, se introducirán diversos métodos analíticos en paleontología: morfometría geométrica, Análisis de Elementos Finitos. Análisis estadísticos de datos en Paleontología.



CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

No se contemplan.

COMPETENCIAS

2200 - M. U. en Paleontología Aplicada

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.
- Ser capaces de valorar la necesidad de completar su formación científica, histórica, en lenguas, en informática, en literatura, en ética, social y humana en general, asistiendo a conferencias o cursos y/o realizando actividades complementarias, autoevaluando la aportación que la realización de estas actividades supone para su formación integral.
- Ser capaces de aplicar la experiencia investigadora adquirida en labores propias de su profesión, tanto en la empresa privada como en organismos públicos.
- Capacidad para la comunicación y divulgación de ideas científicas.
- Ser capaces de planificar y gestionar los recursos disponibles, teniendo en cuenta los principios básicos de la calidad, prevención de riesgos, seguridad y sostenibilidad.



- Ser capaces de aplicar la experiencia investigadora adquirida para iniciar el desarrollo de la fase investigadora de un programa de doctorado en temas relacionados con la biodiversidad.
- Ser capaces de trabajar en equipo con eficiencia en su labor profesional o investigadora, adquiriendo la capacidad de participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas
- Ser capaces de realizar una toma rápida y eficaz de decisiones en situaciones complejas de su labor profesional o investigadora, mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional en el que se desarrolle su actividad.
- Aplicar el razonamiento crítico y la argumentación desde criterios racionales.
- Capacidad para preparar, redactar y exponer en público informes y proyectos de forma clara y coherente, defenderlos con rigor y tolerancia y responder satisfactoriamente a las críticas que pudieren derivarse de su exposición.
- Proyectar la inquietud intelectual y fomentar la responsabilidad del propio aprendizaje.
- Asumir el compromiso ético y la sensibilidad hacia los problemas medioambientales, hacia el patrimonio natural y cultural.
- Conocer y comprender en profundidad la naturaleza de la biodiversidad y sus relaciones ecosistémicas tanto en la actualidad como en el pasado.
- Conocer la naturaleza del registro fósil en relación con el proceso sedimentario, las fases bioestratigráficas y fosildiagenéticas del proceso y los mecanismos de fosilización.
- Conocer, entender y extraer conclusiones, aplicables al momento actual, sobre las crisis de diversidad biológica, sus causas y consecuencias en el marco del actualismo.
- Conocer y comprender los eventos biológicos del pasado, así como las zonaciones, en el tiempo y en el espacio, de las biotas en orden a establecer la posición estratigráfica relativa de las rocas sedimentarias de zonas geográficas diversas.
- Conocer y manejar con fluidez, las divisiones de la escala de tiempo geológico, y las escalas bioestratigráficas construidas a partir de diferentes grupos de biotas del registro fósil.
- Ser capaces de interpretar variables ambientales y ecológicas del pasado a partir del estudio de las trazas de organismos del registro fósil.
- Conocer la naturaleza del registro estratigráfico, sus discontinuidades, los ciclos y eventos, los diferentes tipos de cuencas sedimentarias, los factores que controlan su relleno, las geometrías tridimensionales resultantes y las correlaciones estratigráficas.
- Conocer los principios fundamentales del análisis de fácies en sistemas deposicionales continentales, transicionales y marinos, y el uso de los fósiles para la interpretación paleoambiental del registro estratigráfico.
- Recoger, representar y analizar datos para la interpretación y realización de cartografías geológicas y/o otros modos de representación (columnas estratigráficas, cortes geológicos, etc.) con vistas a su implementación en informes, publicaciones científicas u otros resultados.



- Conocer y entender en profundidad la Geología regional de España y de zonas periféricas, y en particular de la Comunitat Valenciana, conociendo en detalle los principales hitos paleontológicos representados en los yacimientos de la Península Ibérica y el norte de África.
- Conocer y manejar con destreza las técnicas de campo, laboratorio y gabinete para la extracción, preparación, catalogación, reconstrucciones digitales, estudio y divulgación de microfósiles y macrofósiles.
- Conocer, elaborar y manejar bases de datos georeferenciadas de elementos del registro geológico y paleontológico, y los programas de representación y análisis espacial de estos elementos.
- Elaborar de una forma clara y concisa, todo tipo de memorias relacionadas con la temática paleontológica a nivel oficial o profesional (informes, subvenciones, memorias de impactos patrimonial, proyectos de investigación, etc.)
- Realizar estudios, aplicando los métodos y técnicas necesarios para conservar y gestionar el patrimonio paleontológico.
- Desarrollar las habilidades experimentales en el manejo de material y equipos de laboratorio en paleontología.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

La materia aportará al alumno las bases del trabajo de laboratorio y analítico en paleontología, a través de una programación principalmente de carácter práctico. Los resultados del aprendizaje son:

- Conocer las diversas técnicas de extracción de fósiles a través de métodos mecánicos y químicos.
- Conocer las diversas técnicas microscópicas, difracción de rayos X y métodos de análisis isotópicos empleados en estudios paleontológicos.
- Conocer los métodos tomográficos aplicados a elementos paleontológicos.
- Emplear métodos analíticos como la morfometría geométrica y el análisis de elementos finitos.
- Conocer y utilizar en casos prácticos tratamientos estadísticos de interés en paleontología.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Técnicas de Laboratorio

Tema 1. Técnicas de extracción de macro y microfósiles:

- Métodos mecánicos y métodos químicos
- Lavado y triado de muestras micropaleontológicas
- Técnicas de reducción de concentrados

Tema 2. Preparación de muestras paleontológicas

- Láminas delgadas
- Levigados



- Frotis
- Secciones seriadas orientadas
- Obtención de peels de acetato en ejemplares y en muestras mesoscópicas
- Secciones pulidas y extracción mecánica básica con percutor y ultrasonidos.

Tema 3. Iniciación a la obtención de réplicas y moldes

2. Técnicas microscópicas y analíticas

Tema 4. Técnicas microscópicas y analíticas

- Microscopio óptico y microscopio electrónico de barrido
- Utilización de cámara lúcida y escaneados
- Técnicas de fotografiado específicas (blanqueo con óxido de Mg; tratamiento de imágenes)

Tema 5. Técnicas Analíticas

- Difracción de rayos X
- Métodos de análisis isotópicos.

3. Técnicas computerizadas y Metodos Analíticos

Tema 6. Tomografía computerizada

- Métodos de análisis tomográficos en paleontología (CT y micro-CT scan, synchrotron)

Tema 7. Análisis y tratamiento de los datos derivados:

- Segmentación
- Obtención de laminas delgadas virtuales
- Modelos 3D e impresión 3D.

Tema 8. Métodos analíticos en paleontología

- Morfometría geométrica
- Análisis de Elementos Finitos/Dinámica de Fluidos Computacional.
- Análisis estadísticos de datos en Paleontología.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	30,00	100
Clases de teoría	15,00	100
TOTAL	45,00	

METODOLOGÍA DOCENTE**Clases teórico-práctico:**

- Lecciones magistrales con presentaciones por ordenador
- Trabajo personal presencial de casos prácticos
- Redacción de informes con guía del profesor sobre casos prácticos
- Exposición y defensa pública del trabajo realizado individualmente y en grupo
- Controles

Clases de prácticas de laboratorio-gabinete o informática:

- Introducción y planificación de cada práctica
- Realización de observaciones, toma de datos, recopilación de información
- Uso de software específicos para análisis de datos
- Análisis de datos paleontológicos
- Trabajo individualizado evaluable:
 - Trabajo de laboratorio
 - Procesado y tratamiento de los datos obtenidos mediante la elaboración de informes breves.

Seminarios:

- Asistencia a conferencias y seminarios teórico-prácticos de especialistas que complementen la formación recibida en otras materias
- Elaboración de materiales y documentos varios en actividades teórico-prácticas
- Trabajo individualizado y en grupo evaluable:
 - Elaboración de memorias sobre contenidos expuestos
 - Participación en grupos de discusión de los contenidos de cada seminario relacionados con la materia.



EVALUACIÓN

Ejercicios prácticos y/o escritos que se realizarán, de forma individual o en grupo, a lo largo del semestre para la evaluación continua de las competencias técnicas de la asignatura

- Asistencia y aprovechamiento de las clases
- Informe de las prácticas de laboratorio-gabinete
- Desarrollo de un trabajo práctico final que comprenda toda la asignatura y cuya aportación a la calificación final no podrá exceder del 50% del total

Actividades de evaluación	Ponderación
Desarrollo de trabajo práctico	50%
Prácticas de laboratorio-gabinete	15%
Memorias-Informes seminarios	10%
Evaluación continua	25%

REFERENCIAS

Básicas

- Leiggi, P. & May, P. (Editors), 1995. Vertebrate Paleontological Techniques (Vol 1) 366 pp. Cambridge University Press
- Bernhard, K. 1965 Handbook of paleontological techniques. 852pp. Freeman
- Green O.R. 2001 A Manual of Practical Laboratory and Field Techniques in Palaeobiology. 538 pp. Springer Netherlands
- Hammer, A. & Harper, D. A.T. 2005. Paleontological Data Analysis. 368 pp. Wiley-Blackwell
- Sutton, M.; Rahman, I. & Garwood, R. 2014. Techniques for Virtual Palaeontology. 208 pp. Wiley-Blackwell