IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Zaragoza	Facultad de Ciencias	50008848
NIVEL	**DENOMINACIÓN CORTA**	
Máster	Geología: Técnicas y Aplicaciones (GTA)	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Máster Universitario en Geología: Técnicas y Aplicaciones (GTA) por la Universidad de Zaragoza		
RAMA DE CONOCIMIENTO	**CONJUNTO**	
Ciencias	No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	**NORMA HABILITACIÓN**	
No		
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
José Antonio Mayoral Murillo	Rector	
Tipo Documento	**Número Documento**	
NIF		
REPRESENTANTE LEGAL		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
José Antonio Mayoral Murillo	Rector	
Tipo Documento	**Número Documento**	
NIF		
RESPONSABLE DEL TÍTULO		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
Gerardo Sanz Sáiz	Vicerrector de Política Académica	
Tipo Documento	**Número Documento**	
NIF		

2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.

DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50004	Zaragoza	976761010
E-MAIL	**PROVINCIA**		**FAX**
rector@unizar.es	Zaragoza		976761009

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES	
De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.	
El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.	
	En: Zaragoza, AM 9 de enero de 2020
	Firma: Representante legal de la Universidad

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Geología: Técnicas y Aplicaciones (GTA) por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE ESPECIALIDADES
No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ciencias	Ciencias Físicas, químicas, geológicas	Geología y meteorología

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA
AGENCIA EVALUADORA
Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón
UNIVERSIDAD SOLICITANTE
Universidad de Zaragoza

LISTADO DE UNIVERSIDADES	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
021	Universidad de Zaragoza

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES
No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	**CRÉDITOS OBLIGATORIOS**	**CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER**
24	24	12

LISTADO DE ESPECIALIDADES	
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

1.3. Universidad de Zaragoza

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
50008848	Facultad de Ciencias

1.3.2. Facultad de Ciencias

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS	
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN
20	20

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	**ECTS MATRÍCULA MÁXIMA**
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	42.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	**ECTS MATRÍCULA MÁXIMA**
PRIMER AÑO	12.0	42.0
RESTO DE AÑOS	12.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
https://academico.unizar.es/sites/academico.unizar.es/files/archivos/ofiplan/Normativa/normapermanencia.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - 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
CB7 - Que los 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
CB8 - Que los 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
CB9 - Que los 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
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico, investigador y profesional de la Geología.
CG2 - Ser capaces de intercambiar y debatir la información procedente de diversas fuentes de información (escrita, oral, numérica, gráfica)
CG3 - Ser capaces de valorar la problemática de representatividad, exactitud, precisión e incertidumbre en la toma de muestras y de datos de campo y laboratorio
CG4 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.
CG5 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas y, si fuese necesario dirigir y/o coordinar equipos de trabajo dentro del ámbito de las Ciencias de la Tierra, en contextos interdisciplinares, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento
CG6 - Ser capaces de asumir la responsabilidad del propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio dentro de la Geología.
CG7 - Reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de los otros miembros del equipo y ser capaz de evaluar la propia actuación como individuo y como miembro de un equipo.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información
CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica
CT3 - Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera críticas como herramienta de trabajo.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE2 - Ser capaz de reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.
CE1 - Desarrollar la capacidad de analizar, sintetizar y resumir información geocientifica previa de manera crítica.
CE3 - Tener la capacidad de obtener, almacenar, analizar y modelizar datos geológicos, así como de seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas de campo, laboratorio y gabinete.
CE4 - Ser capaz de proponer modelos conceptuales y numéricos usando las herramientas de modelización adecuadas.
CE5 - Ser capaces de seleccionar y aplicar las metodologías y técnicas más adecuadas para planificar y llevar a cabo trabajos de investigación geológica tanto de tipo fundamental como aplicado
CE6 - Ser capaces de comunicar los resultados de investigaciones y trabajos geológicos así como de comprender comunicaciones elaboradas por otros especialistas.
CE7 - Adquirir habilidades comunicativas en entornos concretos: preparación de artículos científicos, elaboración de informes técnicos, preparación de presentaciones orales, de posters, de conferencias.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CE8 - Ser capaces de enfrentarse a la resolución de problemas nuevos con cierta autonomía e independencia, aplicando la metodología y los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a un cierto tema de investigación geológica, con rigor y sentido crítico.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Acceso

Conforme con la normativa vigente, pueden solicitar acceso a un Máster Universitario:

a) Quienes estén en posesión de un **título universitario oficial español** u otro expedido por una **institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior** que faculte en el mismo para el acceso a las enseñanzas de Máster.

b) Quienes estén en posesión de un título de educación superior extranjero, siempre que éste haya sido **homologado** previamente a un título que capacite para el acceso directo y de acuerdo con el procedimiento previsto en la normativa vigente.

c) Los titulados conforme a sistemas educativos **ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de homologación** de su título, siempre que previamente y siguiendo los procedimientos que establezca la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, se compruebe que tienen un título cuyo nivel de formación es equivalente a los títulos universitarios oficiales españoles y en el país de expedición permiten acceder a los estudios de Posgrado.

d) Quienes hayan cursado **estudios parciales de doctorado**, de acuerdo con el Real Decreto 778/1998 o normas anteriores.

Puesto que el inglés se utiliza como lengua instrumental en buena parte de las materias, es muy recomendable tener conocimiento de dicha lengua a nivel B1 o equivalente.

En el caso de estudiantes cuya lengua materna sea diferente al castellano, deberán acreditar el conocimiento de castellano suficiente (nivel B1 o equivalente) para cursar la titulación. En el caso de no presentar un título oficial que lo acredite, el coordinador podrá solicitar que se verifique este requisito mediante una entrevista personal o por otra vía (telefónica, videoconferencia, etc).

Admisión

Para acceder al master es necesario que los estudiantes interesados realicen una preinscripción telemática al mismo dentro de las fechas que la Facultad establezca a tal efecto y que normalmente corresponden a los meses de marzo, julio y septiembre (y excepcionalmente febrero). La página de admisión por internet es la siguiente:

http://academico.unizar.es/preinscripcion-master/preinscripcion-master

Las solicitudes de admisión las evaluará la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, compuesta por seis profesores doctores del Departamento de Ciencias de la Tierra con docencia en la titulación, dos alumnos de la titulación y un miembro del PAS. Una vez evaluadas las solicitudes, la Comisión elevará la propuesta de admisión al Coordinador de la titulación.

En el caso de que la demanda exceda la oferta de plazas, se establecerá un orden de prelación de las solicitudes de admisión, teniendo preferencia los solicitantes que accedan con titulaciones del grupo A sobre el resto y como segundo criterio el expediente académico de cada candidato (nota media de la titulación con la que accede). No se establecen pruebas de admisión específicas.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

El Coordinador del master organizará a principio de cada semestre una reunión informativa con todos los estudiantes matriculados en la que se expondrán los aspectos organizativos y docentes de la titulación y en las que se informará de las vías de apoyo al estudiante mediante su incorporación al Proyecto Tutor de la Facultad de Ciencias. La configuración y actuaciones dentro del Proyecto Tutor de la Universidad de Zaragoza están accesibles en la dirección **https://ciencias.unizar.es/plan-tutor-y-plan-mentor-1**

Dentro del ámbito de la propia titulación, el coordinador del Máster, así como los directores de los Trabajos Fin de Máster serán las personas de referencia para todos los estudiantes matriculados a lo largo del curso. Por otra parte, el tamaño de los grupos de docencia teórica y práctica en la titulación propuesta hace factible un seguimiento personalizado por parte de los profesores, facilitando un apoyo académico continuo a cada estudiante.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
3	9

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	**MÁXIMO**
0	0

En el caso de estudiantes que hayan cursado o cursen otros estudios oficiales en la Universidad de Zaragoza o en otras universidades, la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster evaluará el posible reconocimiento de créditos de forma personalizada atendiendo a la documentación presentada por el estudiante. El reconocimiento se hará de asignatura a asignatura (a excepción del Trabajo fin de Master que en ningún caso podrá ser reconocido), considerando los contenidos y la extensión de cada una de ellas, de acuerdo con la documentación exigida según la normativa vigente aplicada en la Universidad de Zaragoza y que se recoge en el correspondiente reglamento, publicado en el BOUZ: **https://zaguan.unizar.es/record/71076,** pag. 354 y siguientes.

Además de lo indicado en este reglamento, el sistema de Transferencia y reconocimiento de créditos viene regulado en el real decreto 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, el RD 43/2015 y el RD 195/2016.

Podrán reconocerse entre un mínimo de 3 créditos y un máximo de 9 créditos relativos a enseñanzas universitarias no oficiales que tengan relación con las competencias del Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (GTA). El procedimiento será el mismo que el descrito anteriormente para el reconocimiento de otros estudios superiores oficiales. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

Normativa de la Universidad de Zaragoza

Acuerdo de 27 de junio de 2018, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que aprueba el Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Zaragoza, modificado por los Acuerdos de 21 de enero de 2019 y de 12 de julio de 2019 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza

Las modificaciones introducidas en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, por el Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, el Real Decreto 534/2013, de 12 de julio y el Real Decreto 43/2015, de 3 de febrero, que desarrollan el artículo 46.2.i de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre así como el Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, desarrollado mediante la Orden de 24 de julio de 2015, del Gobierno de Presidencia, por la que se dispone la publicación de la adenda al convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y la Universidad de Zaragoza, para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos entre los estudios de enseñanzas artísticas, deportivas o de formación profesional de grado superior y los estudios universitarios, motivan que se deba adoptar una nueva normativa propia de la Universidad de Zaragoza en el ámbito del reconocimiento de créditos.

En el mismo sentido, el Real Decreto 1791/2010 por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante, recoge en su artículo 7, que los estudiantes tienen derecho a obtener reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación en los términos establecidos en la normativa vigente, así como a la validación, a efectos académicos, de la experiencia laboral o profesional de acuerdo con las condiciones que, en el marco de la normativa vigente, fije la Universidad.

El presente Reglamento, por tanto, pretende dotar a la Universidad de Zaragoza de un marco normativo adecuado que permita regular las condiciones bajo las cuales habrán de hacerse efectivos los reconocimientos a los que se ha hecho alusión.

TÍTULO I.- Reconocimiento de créditos

Artículo 1.- Objeto y ámbito de aplicación.

1. El objeto de este Reglamento es regular el reconocimiento académico de créditos pertenecientes a estudios oficiales de Grado y Máster de la misma u otras universidades, así como el que puede obtenerse por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, por representación estudiantil, por participación en actividades universitarias solidarias y de cooperación, por otras enseñanzas no universitarias, por estudios propios o por experiencia laboral acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

2. El ámbito de aplicación del presente Reglamento comprende las enseñanzas de Grado y Máster Universitario regidas por el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, en los términos descritos en la presente norma.

Artículo 2.- Definición.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

1. Se entiende por «reconocimiento de créditos» la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial. En este contexto, la primera de las enseñanzas se denominará «enseñanza de origen» y la segunda, «enseñanza de destino».

2. En el reconocimiento de créditos se considerarán los conocimientos y competencias adquiridos y debidamente certificados atendiendo al valor formativo conjunto de las actividades académicas, al contexto y objetivos de la materia de la enseñanza de destino y no a la denominación, identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

Artículo 3.- Aplicación del reconocimiento de créditos

1. Los créditos reconocidos constarán en el expediente académico del estudiante y en el Suplemento Europeo al Título con la siguiente información:

a) Denominación de la universidad y enseñanza de origen.
b) Asignaturas o materias reconocidas en la enseñanza de destino, así como la denominación y carácter de las que han sido objeto de reconocimiento en la enseñanza de origen.
c) La calificación asignada, según lo dispuesto en el presente reglamento.
d) En su caso, créditos reconocidos de carácter excedentario.

2. Las asignaturas superadas como consecuencia de un proceso de reconocimiento figurarán con la calificación de las asignaturas respectivas en la titulación de origen o su equivalente transcripción en el caso de que el sistema de calificación sea diferente al español. Cuando varias asignaturas conlleven el reconocimiento de una o varias en la titulación de destino, su calificación corresponderá a la media ponderada de aquellas.

3. Cuando no conste calificación en las asignaturas de origen, los créditos reconocidos figurarán con la calificación de «Apto», de acuerdo con lo contemplado en la Resolución de 27 de junio de 2014 de Consejo de Gobierno.

4. En todo caso, los créditos reconocidos computarán a efectos de la obtención del título en la enseñanza de destino, excepto los que tengan el carácter de excedentarios una vez efectuado el reconocimiento.

5. A partir de ese reconocimiento, el estudiante tendrá que cursar, al menos, el número de créditos que reste entre los créditos reconocidos y los totales señalados en el plan de estudios de la titulación en la que se reconocen.

Artículo 4.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Grado

1. Según el artículo 13 del RD 1393/2007, modificado por el RD 861/2010, procederá el reconocimiento de créditos con los siguientes criterios:

a. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento automático un número de créditos que sea al menos el 15 % del total de los créditos del título de destino, correspondientes a asignaturas o materias de formación básica de dicha rama.

Aquellos créditos de formación básica que no tengan correspondencia en materias o asignaturas de formación básica, serán reconocidos en otras materias o asignaturas, siendo la suma total de créditos reconocidos la misma que los créditos superados en las enseñanzas cursadas.

b. Si los títulos de origen y destino pertenecen a distintas ramas de conocimiento, serán objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias o asignaturas de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder, conforme al Anexo II del RD 1393/2007.

c. El resto de los créditos podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos, bien en otras materias o asignaturas o en enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los que estuvieran previstos en el plan de estudios.

2. En los términos establecidos en este Reglamento, se podrán reconocer créditos a quienes estando en posesión de un título oficial o con estudios iniciados, accedan a enseñanzas de Grado.

3. El órgano competente del centro de destino elaborará un informe de reconocimiento indicando:

a) Los créditos reconocidos en la enseñanza de destino y su equivalencia en la enseñanza de origen.

b) Los créditos no reconocidos y los motivos de su denegación.

En el caso de que el informe sea desfavorable deberá motivarse convenientemente, detallando las competencias y destrezas no adquiridas por el estudiante entre las asignaturas cursadas y de las que se solicita el reconocimiento.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

4. Cada centro tendrá actualizada en su web, al menos en las titulaciones de su rama de conocimiento, unas tablas con las asignaturas cuyos créditos se reconozcan.

5. Según lo dispuesto en el RD 861/2010, los Trabajos Fin de Grado no podrán ser objeto de reconocimiento.

6. Los estudiantes que hayan cursado estudios de Máster universitario podrán obtener reconocimiento de créditos en estudios de Grado siempre que haya adecuación en las competencias asociadas a las asignaturas del Máster y del Grado cuyo reconocimiento se solicita.

Artículo 5.- Reconocimiento de créditos en programas de movilidad

1. Las actividades realizadas en el marco de programas de movilidad nacional e internacional serán reconocidas académicamente en las enseñanzas oficiales de Grado y de Máster. Este reconocimiento se plasmará en un contrato de estudios entre el estudiante, el coordinador académico del programa de movilidad y el centro responsable de las enseñanzas que será previo a la estancia y que recogerá las materias a cursar en la universidad de destino, su correspondencia en contenido y duración con las de su plan de estudios y la equivalencia de las calificaciones. El cumplimiento del contrato de estudios por el estudiante implica su reconocimiento académico.

2. Cuando el sistema de calificaciones de la universidad de destino sea diferente al de la Universidad de Zaragoza, los órganos competentes del centro deberán informar al estudiante de la equivalencia de calificaciones con anterioridad a la firma del contrato.

3. Para el reconocimiento de conocimientos y competencias se atenderá al valor formativo conjunto de las actividades académicas desarrolladas y a las competencias adquiridas, todas ellas debidamente certificadas, y no solo a la identidad o afinidad entre asignaturas y programas.

4. Los resultados académicos y las actividades de los programas de movilidad que no formen parte del contrato de estudios y sean acreditados por la universidad de destino serán incluidos en el Suplemento Europeo al Título.

5. El reconocimiento de créditos por actividades realizadas en programas de intercambio internacional se regirá por la normativa vigente, en tanto que en la movilidad nacional deberán tenerse en cuenta las instrucciones que establezca el Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE) respetando, en todo caso, lo contemplado en los puntos 1 a 4 de este artículo.

Artículo 6.- Criterios generales de aplicación para el reconocimiento de créditos por actividades universitarias

1. Los estudiantes de Grado podrán obtener por titulación 6 créditos ECTS (en adelante ECTS) por reconocimiento académico por su participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

2. El número de créditos reconocidos por estas actividades se computarán, a solicitud del estudiante, como créditos optativos en el correspondiente plan de estudios.

3. Para cursos, jornadas y otras actividades, los créditos se reconocerán en función del intervalo de horas que tenga la actividad.

Intervalo de horas	**ECTS a reconocer**
Entre 15 y 24 (incluidas)	0,5
Entre 25 y 49 (incluidas)	1
Entre 50 y 74 (incluidas)	1,5
De 75 en adelante	2

4. El reconocimiento se realizará por el órgano competente del centro en el marco que establezca la Universidad de Zaragoza, y considerando solo las actividades que se realicen desde el momento en que el estudiante esté matriculado en la misma. El reconocimiento por una actividad determinada solo podrá aplicarse a una titulación.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5. La Universidad podrá programar y autorizar actividades conducentes a la obtención de créditos de la tipología señalada en el apartado uno, que deberán ser reconocidos por los órganos competentes de los centros o, en su caso, por la Comisión de Estudios de Grado.

6. Cada actividad de las señaladas en este artículo tendrá una misma equivalencia en créditos en todos los centros universitarios.

Artículo 7.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias culturales y complementarias

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por actividades universitarias culturales y complementarias aquellas que se organicen como tales por la Universidad de forma centralizada, sus centros, departamentos, institutos universitarios, sus colegios mayores u otras estructuras de la Universidad, así como por otras instituciones, en cuyo caso deben quedar recogidas en el marco de un convenio con la Universidad.

2. Igualmente, se reconocerán como créditos de actividades culturales la participación en los cursos de la Universidad de Verano de Teruel, los cursos extraordinarios de la Universidad de Zaragoza y los cursos impartidos por otras universidades de verano con las que se haya acordado específicamente la actividad.

No obstante, las Comisiones de Garantía de la Calidad de las titulaciones podrán efectuar el reconocimiento de actividades cursadas por los estudiantes en instituciones con las que previamente no se tengan acuerdos siempre que las horas de la actividad estén en el intervalo horario establecido en el artículo anterior y el contenido de la actividad sea relevante y complementario para la adquisición de las destrezas y competencias asociadas al Grado cursado por el estudiante.

3. Los órganos de dirección de los centros, departamentos y aquellas instituciones con las que la Universidad de Zaragoza haya formalizado convenios, podrán proponer a la Universidad el reconocimiento de créditos por la participación en determinadas actividades organizadas, presentando una memoria en la que se indicará las horas de la actividad, las fechas de realización, colectivo al que van dirigidos, el número de créditos a reconocer, así como el sistema de evaluación.

4. La Universidad mantendrá actualizadas y publicará en la web, las actividades universitarias culturales y complementarias que serán objeto de reconocimiento.

Artículo 8.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias deportivas

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1 Se entiende por actividades universitarias deportivas la práctica de actividades deportivas de élite o que representen a la Universidad de Zaragoza en campeonatos internacionales, nacionales, autonómicos e interuniversitarios.

Los créditos se reconocerán según el desglose siguiente:

1. Competición reglada

Ámbito de la competición	Créditos ECTS por curso académico
Internacional o de élite	2
Nacional	1,5
Autonómica	1
Interuniversitaria o de carácter social	0,5

1.2 Actividades programadas y organizadas por el Servicio de Actividades Deportivas y autorizadas por la Comisión de Estudios de Grado.

El reconocimiento máximo para cada actividad podrá ser de 0,5 ECTS por curso académico.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- La participación en las actividades físico-deportivas: actividades del programa Deporte y Salud, escuelas de formación y tecnificación deportiva y las actividades en el medio natural, entre otras.

- La participación en los cursos de formación técnico deportiva enmarcados dentro del programa Deporte y Ciencia.

2. Una vez finalizadas las actividades deportivas, el Servicio de Actividades Deportivas elaborará un documento acreditativo para todos los estudiantes inscritos donde figure y se detalle su participación, el cumplimento de la actividad y los créditos asignados.

Artículo 9.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias de representación estudiantil.

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades, en las enseñanzas de Grado se reconocerán como máximo 3 ECTS por curso académico por las siguientes:

- Ser representante de curso o grupo de docencia (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en el Claustro (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en Consejo de Departamento (0,5 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en Junta de Centro (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad (1 ECTS por curso académico)

- Ser representante de los estudiantes en Consejo de Gobierno (2 ECTS por curso académico)

- Participar en órganos directivos en colegios mayores (hasta 2 ECTS por curso académico)

- Otras responsabilidades de coordinación y representación en órganos de participación estudiantil estatutariamente reconocidos (hasta 2 ECTS por curso académico)

- Cualquier otra actividad de coordinación o de representación que determine la Universidad, o que merezca análoga consideración a juicio de los centros (hasta 2 ECTS por curso académico).

Artículo 10.- Reconocimiento de créditos por actividades universitarias solidarias y de cooperación

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

1. Se entiende por actividades universitarias solidarias y de cooperación aquellas que contribuyen a la sensibilización, formación y promoción de valores y actitudes éticas y solidarias, desde las que se fomente el compromiso y la implicación social de la juventud sobre la base de la igualdad, la defensa de los derechos humanos, la cultura de la paz, el diálogo intercultural, la educación para la convivencia, la atención a las personas con discapacidad, la inclusión social, el cuidado del medio ambiente, la promoción de la salud y el desarrollo de una cultura preventiva, la accesibilidad con el objetivo de contribuir a la construcción de una sociedad más justa, segura, sostenible y solidaria.

2. Se reconocerán créditos por participar en las siguientes actividades organizadas por:

- Organizaciones No Gubernamentales (ONG) que desarrollen actividades relacionadas con la solidaridad (1 ECTS por curso académico).

- Entidades de asistencia social que estén dadas de alta en los registros oficiales de las comunidades autónomas (1 ECTS por curso académico)

- Cruz Roja, Donantes de Sangre, Asociación de Ayuda en Carretera o similares (1 ECTS por curso académico)

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Iniciativas de voluntariado, tanto social como ambiental o solidario (1 ECTS por curso académico)

- Proyectos de carácter interno organizados por la Universidad de Zaragoza (1 ECTS por curso académico)

Artículo 11.- Reconocimiento de créditos por otras actividades universitarias

Para obtener el reconocimiento de créditos por la participación en las actividades recogidas en este artículo, los estudiantes deberán acreditar en los casos que corresponda, la asistencia de un mínimo del 60 %.

Por este tipo de actividades y en las enseñanzas de Grado, se podrán reconocer un máximo de 2 ECTS por curso académico.

Se entiende por otras actividades universitarias la participación y colaboración en:

a) El Programa Mentor dentro del sistema establecido en cada centro.

Se podrá solicitar el reconocimiento de créditos por la labor realizada acompañando de un informe detallado y favorable del órgano competente del centro que mencione expresamente el número estimado de horas que el estudiante ha invertido en su actividad de mentorización, incluyendo todos los aspectos: las sesiones de orientación y apoyo con los alumnos mentorizados, reuniones con el profesor coordinador de esta actividad, etc. (Hasta 2 ECTS por curso académico).

b) Actividades de forma continuada, de orientación y difusión (charlas en centros de secundaria, jornadas de puertas abiertas, programas de mediadores informativos en los centros etc.) (0,5 ECTS por curso académico).

c) Atención a la diversidad (1 ECTS por curso académico)

d) Integración social: sensibilización, formación y promoción de la solidaridad, los derechos humanos, la cultura de la paz y la cohesión social, así como el diseño de aplicación de estrategias de inclusión social (1 ECTS por curso académico)

e) Actividades que propicien la conexión entre la Universidad y el entorno real:

- Actividades organizadas por la Oficina Verde y asociaciones vinculadas a la ecología: acciones de sensibilización ambiental, desarrollo sostenible, consumo responsable, reducción de emisiones, fomento de energías alternativas y reducción de residuos, así como su reciclaje (0,5 ECTS por actividad).

- Actividades organizadas por la Universidad saludable: acciones de sensibilización relacionadas con la promoción de la salud y la práctica de hábitos de vida saludable (0,5 ECTS por actividad)

- Participar en la organización y desarrollo de la feria de empleo de la Universidad de Zaragoza (0,5 ECTS por curso académico)

f) Talleres de orientación laboral/profesional así como en aquellos cursos de formación, que previamente se determinen dentro del Plan de Orientación Universitaria y Plan de Formación para el Empleo (0,5 por curso académico)

g) Actividades en programas específicos sobre igualdad de género (hasta 1 ECTS por curso académico)

h) Ser Antena Informativa del CIPAJ en los centros universitarios (según convenio de cada curso)

i) Participación en las ligas de debate universitario. Para cada curso académico: 0,5 ECTS por participar, 0,5 ECTS adicionales si el equipo se proclama ganador en la Universidad de Zaragoza y 1 ECTS adicionales si el equipo es el vencedor en la participación en la competición del grupo G9.

Artículo 12.- Reconocimiento de créditos por conocimiento acreditado de idiomas.

Se podrán reconocer créditos en las titulaciones de Grado por el conocimiento de idiomas que no sean cooficiales en España y que no sean la lengua materna del estudiante en cualquier idioma que no haya sido objeto de estudio en el Grado.

Se podrán reconocer hasta un máximo de 2 ECTS según el nivel acreditado en otro idioma del que obtuvo en el grado, de acuerdo con la siguiente tabla:

Nivel de idioma	Créditos a reconocer

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

B1	0,5
B2	1
C1	1,5
C2	2

Artículo 13.- Reconocimiento de créditos por otros estudios

1. En función de la formación previa, podrán reconocerse créditos obtenidos en estudios oficiales universitarios y no universitarios: enseñanzas artísticas superiores, ciclos formativos de grado superiores, enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño de grado superior, enseñanzas deportivas de grado superiores.

El reconocimiento de créditos por estudios oficiales no universitarios se hará en los casos que establezca la legislación vigente, y siempre en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridos y los de las enseñanzas de destino.

El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios.

Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de Apto, por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

Los centros publicarán en sus páginas web las tablas de reconocimiento entre los estudios de grado y los otros estudios de ciclos formativos que han sido publicadas en el BOA.

2. En el caso de títulos propios, el número de créditos que sean objeto de reconocimiento no podrá ser superior al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de Apto, por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de un reconocimiento en un porcentaje superior al señalado, o en su caso ser objeto de un reconocimiento total siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial de Máster universitario. Para ello, la memoria de verificación del nuevo máster universitario deberá hacer constar tal circunstancia.

3. El reconocimiento de créditos por estudios universitarios oficiales realizados en universidades españolas o extranjeras, sin equivalencia en los nuevos títulos de Grado o Máster Universitario, se hará en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los de la enseñanza de destino.

Artículo 14.- Reconocimiento de créditos por experiencia laboral

Se podrán reconocer créditos por la experiencia laboral y profesional siempre que se haya realizado en un centro o empresa reconocida, cuya actividad esté directamente relacionada con las competencias inherentes a dicho título.

Para obtener el reconocimiento deberá presentarse copia de la vida laboral o del contrato con la indicación de la categoría laboral del contratado, incluyendo el tiempo de duración del mismo, así como un informe sobre las actividades realizadas.

El número de créditos a reconocer no podrá ser superior en su conjunto al 15 % del total de los créditos que constituyen el plan de estudios. Estos créditos se incorporarán al expediente con la calificación de Apto, por lo que no se computarán a efectos de baremación del expediente académico.

Artículo 15.- Reconocimientos de créditos en planes de estudio regulados conforme al RD 1393/2007, que sean modificados

En la memoria de verificación que se elabore para un título que se modifique deberá incluir en su caso, unas tablas de adaptación de materias o asignaturas que deberán aplicarse en los reconocimientos de créditos.

Artículo 16.- Reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster Universitario

1. El reconocimiento de créditos por estudios cursados en títulos oficiales de Máster Universitario de cualquier universidad se hará por materias o asignaturas en función de la adecuación entre los conocimientos y competencias adquiridas y los previstos en el título de Máster Universitario para el que se solicita el reconocimiento.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

2. Según lo dispuesto en el RD 861/2010 los Trabajos Fin de Máster no podrán ser objeto de reconocimiento.

Artículo 17.- Reconocimiento de créditos en enseñanzas oficiales de Grado y Máster Universitario, provenientes de enseñanzas conforme a sistemas educativos anteriores al Real Decreto 1393/2007

La Comisiones de la Garantía de la Calidad de la titulación, y teniendo en cuenta la adecuación entre los conocimientos y competencias derivados de las enseñanzas de origen y los contemplados en las enseñanzas de destino, podrán reconocer créditos:

1. Por estar en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero y desear acceder a estudios de Máster Universitario, el número de créditos a reconocer no podrá superar el 50 % de los créditos totales del máster. Para este cómputo se excluyen los créditos correspondientes al trabajo fin de Máster.

2. Por créditos obtenidos en otros estudios de Máster Universitario.

3. Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores.

Para llevar a cabo dichos reconocimientos, los órganos responsables de las diferentes titulaciones elaborarán un sistema de equivalencias que permita una óptima transición de sus estudiantes en sistemas anteriores a las enseñanzas de Grado y de Máster.

Quienes no estén en posesión de un título oficial y soliciten el reconocimiento de créditos entregarán en el centro correspondiente, junto con la solicitud, la documentación que justifique la adecuación entre los conocimientos y competencias asociados al título del solicitante y los previstos en el plan de estudios de la enseñanza de destino.

TÍTULO II.- Transferencia de créditos

Artículo 18.- Definición

Se entiende por «transferencia de créditos» el acto administrativo que consiste en incluir en el expediente del estudiante los créditos obtenidos en enseñanzas universitarias oficiales parciales de Grado (no finalizadas), cursadas en cualquier universidad, que no hayan sido ser objeto de reconocimiento. La transferencia de créditos sólo se producirá cuando la enseñanza de origen esté adaptada al EEES.

Artículo 19. Aplicación de la transferencia de créditos

1. Los créditos transferidos se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante. Se incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad en esta u otra universidad. Estos créditos transferidos, serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

2. Los créditos correspondientes a asignaturas previamente superadas por el estudiante en enseñanzas universitarias no concluidas y que no puedan ser objeto de reconocimiento serán transferidos a su expediente en los estudios a los que ha accedido con la calificación de origen, y se reflejarán en los documentos académicos oficiales acreditativos de los estudios seguidos por el mismo, así como en el Suplemento Europeo al Título.

3. Antes de matricularse, los estudiantes podrán solicitar la transferencia de créditos de estudios oficiales no finalizados y que se ajusten al sistema recogido en el R.D. 1393/2007. En el documento de admisión cumplimentarán el apartado correspondiente y, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Zaragoza, aportarán los documentos requeridos. Realizado este trámite, se actuará de oficio y se añadirá la información al expediente del estudiante.

TÍTULO III.- Competencia y trámites para el reconocimiento y la transferencia de créditos

Artículo 20. Órganos competentes en el reconocimiento y transferencia de créditos.

1. El órgano encargado del reconocimiento y transferencia de créditos será la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación que el solicitante esté cursando o quiera cursar.

2. Corresponde a la Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en su caso, el estudio de los recursos presentados por los estudiantes contra la resolución de reconocimiento de créditos del Centro.

3. Las Comisiones de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad podrán solicitar cuantas veces consideren pertinente, cualquier informe que precise a las correspondientes Comisiones de Garantía de la Calidad de las Ti-

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

tulaciones, con el objetivo de asegurar la correcta aplicación de este Reglamento. Los informes emitidos se realizarán dentro del plazo fijado por la Comisión solicitante.

4. En aquellos supuestos en que puedan reconocerse automáticamente créditos obtenidos en otras titulaciones de Grado de la misma o de distintas ramas de conocimiento, el órgano competente, tras la consulta a los departamentos responsables de la docencia de las distintas materias o módulos, elaborará listados de materias y créditos que permitan que los estudiantes conozcan con antelación estos reconocimientos y para que sean aplicados de oficio. Dichos listados deberán actualizarse cuando se produzcan cambios en los planes de estudio afectados.

5. En los casos concretos en los que no existan reconocimientos automáticos, el órgano competente del centro, con el informe previo de los departamentos implicados, realizará un informe de reconocimiento motivado en el que se indicará no solo la materia o módulo en cuestión, sino también el número de créditos reconocidos, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos así como entre el contexto y los objetivos entre el título de origen y el de destino.

6. En todo caso, el reconocimiento automático de créditos en materias y/o módulos será aplicado de oficio siempre que un mismo plan de estudios de Grado se imparta en varios centros de la Universidad de Zaragoza.

7. Corresponde a la Comisión de Estudios de Grado de la Universidad, con los informes previos que procedan y de conformidad con la normativa y la legislación vigentes, la asignación de créditos a las actividades propuestas en el reconocimiento de créditos por actividades universitarias (arts. 6 a 11 de este Reglamento).

No obstante lo anterior, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 7.2, cuando el estudiante solicite reconocimiento de créditos por alguna actividad a la que la Comisión de Estudios de Grado no haya asignado créditos, corresponde a la Comisión de Garantía de la Calidad de cada titulación la aplicación del intervalo horario del artículo 6.3.

Artículo 21.- Solicitudes, procedimiento y abono de tasas para el reconocimiento y transferencia de créditos.

1. Para el reconocimiento y la obtención de créditos será necesario presentar junto a la solicitud de reconocimiento un documento acreditativo de la actividad a reconocer, que deberá ser avalado o firmado por el responsable de la instancia correspondiente.

2. Las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos se tramitarán en el centro responsable de las enseñanzas a solicitud del interesado, quien deberá aportar la documentación acreditativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando las asignaturas para las que solicita reconocimiento.

3. En el caso de asignaturas cursadas previamente, las solicitudes de reconocimiento y de transferencia de créditos solo podrán hacerse de asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas. Por tanto, para efectuar dicho reconocimiento debe acudirse a los estudios previos que dieron origen al reconocimiento, convalidación o adaptación.

4. Los Servicios de Gestión Académica o los propios centros universitarios fijarán los modelos de solicitud y la documentación que se ha de acompañar a la misma.

5. La solicitud de reconocimiento y de transferencia de créditos por el interesado se presentará en el centro encargado de la enseñanza de destino y se resolverá antes del siguiente periodo de matriculación previsto en el calendario académico, siempre que no afecte a la admisión de estudios universitarios, en cuyo caso se resolverá previamente al siguiente periodo de matrícula.

6. Los centros podrán establecer anualmente plazos de solicitud de reconocimiento de créditos con el fin de ordenar el proceso a los periodos de matrícula anual.

7. En los programas de movilidad, los órganos competentes del centro actuarán de oficio reconociendo los créditos en los términos establecidos en los contratos de estudios firmados.

8. Abono de los precios públicos por reconocimiento

a) Los estudiantes que soliciten reconocimiento de créditos, abonarán los precios públicos que corresponda una vez efectuado el mismo y antes de iniciar o continuar con los estudios. El no abono de dichas tasas impedirá poder iniciar o continuar con los estudios, por lo que el estudiante decaerá de su petición.

b) Quedan exceptuados del pago del reconocimiento los estudiantes salientes de la Universidad de Zaragoza, que participan en acciones de movilidad nacional o internacional siempre que dichas actividades queden recogidas en el contrato de estudios.

c) Quedan excluidos del abono de los precios públicos por reconocimiento aquellos estudiantes de la Universidad de Zaragoza que estén cursando Programas Conjuntos al estar sometidos a su propia regulación.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

d) Por créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de doctorado reguladas conforme al Real Decreto 778/1998 o normas anteriores. Habrá que tener en cuenta dos supuestos:

- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado son el origen del Máster Universitario, se podrán reconocer créditos y no se efectuará abono de tasas por reconocimiento.

- Si las enseñanzas cursadas en el Programa de doctorado no son el origen del Máster, se podrán reconocer y conllevarán el abono de tasas.

9. Por la transferencia de créditos no se abonarán precios públicos.

Artículo 22.-. Recursos

Las resoluciones de reconocimiento de créditos podrán ser recurridas ante la Comisión de Estudios de Grado o de Postgrado de la Universidad en el plazo de un mes a partir de su recepción por parte del interesado.

Artículo 23.- Anotación en el expediente académico.

1. Los créditos transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título serán incluidos en el expediente académico del estudiante y quedarán reflejados en el Suplemento Europeo al Título.

2. Los créditos reconocidos se incorporarán al expediente, junto con la calificación obtenida en origen, indicando los detalles del expediente de origen.

3. Los créditos que se reconozcan se incorporarán al expediente tras el pago de la tasa que especifique el Decreto de Precios Públicos establecido por el Gobierno de Aragón.

DISPOSICIÓN ADICIONAL. Delegación de facultades.

Se faculta al vicerrector con competencias en materia de estudiantes para que pueda dictar cuantas instrucciones resulten necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en este reglamento, aclarando o resolviendo los aspectos que pudieran resultar pertinentes en su aplicación.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final primera. Entrada en vigor.

1. El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la Universidad de Zaragoza y será de aplicación a los títulos regulados por el R.D. 1393/2007 así como a las actividades universitarias que se vayan a impartir y reconocer a partir del inicio del curso 2018-2019.

2. Los reconocimientos que se efectúen al amparo de este reglamento se aplicarán a las solicitudes que tengan entrada en el registro oficial de la Universidad de Zaragoza a partir del inicio del curso 2018-2019.

Disposición final segunda. Alusión al género.

Las referencias a personas, colectivos o cargos académicos figuran en el presente Reglamento en género masculino como género gramatical no marcado. Cuando proceda, será válida la cita de los preceptos correspondientes en género femenino.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

El presente Reglamento deroga el Acuerdo de 9 de julio de 2009, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que se aprueba el reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos (BOUZ 10 de 2009) y cuantas disposiciones se hubieran dictado en desarrollo del mismo.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Para los estudiantes que accedan con titulaciones del Grupo B u otras (véase el Apartado 4 del Anexo 1), en función de la formación previa acreditada por el estudiante y tras una entrevista personal, el coordinador del Máster podrá proponer eventualmente la realización de complementos formativos, configurados fuera del Master y específicos para cada estudiante **hasta un máximo de 20 créditos**. En este caso, las asignaturas se cursarán al mismo tiempo que el Máster, suponiendo una carga docente añadida y deberán superarse en su totalidad, conjuntamente con las propias del Máster, para obtener la titulación.

Puesto que el perfil de acceso puede ser muy diverso, y los perfiles de especialización del Máster incluyen todas las disciplinas de la Geología, se consideran como potenciales complementos formativos las siguientes asignaturas de

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

la titulación de Graduado en Geología que imparte la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza (se indica entre paréntesis el curso y semestre al que corresponde cada asignatura).

26404 - Fundamentos de Geología y Cartografía (9,5 créditos ECTS)(1º S1)

26400- Análisis estratigráfico (6 créditos ECTS)(1º S2)

26402- Cristalografía (6,5 créditos ECTS)(1º S2)

26406- Paleontología básica y marina (9 créditos ECTS)(1º S2)

26408- Geología Estructural (9 créditos ECTS)(2º S1)

26445- Structural Geology (9 créditos ECTS)(2º S1)

26409- Geomorfología (8,5 créditos ECTS)(2º anual)

26411- Mineralogía (8,5 créditos ECTS)(2º anual)

26414- Procesos y medios sedimentarios (9 créditos ECTS)(2º anual)

26410- Hidrogeología (7 créditos ECTS)(2º S2)

26412- Paleontología continental (6 créditos ECTS)(2º S2)

26413- Petrología exógena (6 créditos ECTS)(2º S2)

26422- Petrología endógena(9 créditos ECTS)(3º anual)

26416- Cartografía Geológica (9 créditos ECTS)(3º S1)

26417- Correlación y síntesis estratigráfica (7 créditos ECTS)(3º S1)

26418- Geofísica y Tectónica global (6 créditos ECTS)(3º S1)

26420- Geoquímica (7 créditos ECTS)(3º S1)

26421- Micropaleontología (6 créditos ECTS)(3º S2)

26423- Recursos Minerales y energéticos (7 créditos ECTS)(3º S2)

La selección de los complementos formativos que debe cursar un estudiante (por proceder de titulaciones no idóneas - grupo B-) la realizará el Coordinador de la titulación -oída la comisión de Garantía de la Calidad de la misma-, en función de la formación previa del estudiante.

La información detallada de cada una de estas materias (contenidos, resultados de aprendizaje, actividades formativas y sistemas de evaluación), tal como figuran en la memoria de verificación del Grado en Geología, aprobada por ANECA en Mayo de 2009 y renovada en Mayo de 2017, se indica a continuación.

Fichas de materias del grado en geología que pueden cursarse como complementos de formación

Denominación de la materia	Fundamentos de geología y cartografía	**Créditos ECTS**	9.5	**Carácter**	Formación básica
Unidad temporal		1º curso, cuatrimestral (1º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.
Sistemas de evaluación					
Se indican junto con las actividades formativas.					
Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante					
Actividad 1: Adquisición de conocimientos básicos de Geología Metodología: Clase magistral participativa (4 ECTS) Competencias: - Conocer los fundamentos teóricos elementales de la Geología. - Manejar la escala de tiempo geológico. - Conocer la estructura y composición del planeta Tierra y su dinámica desde una perspectiva global. - Conocer los principales ciclos y procesos geológicos así como los productos a que dan lugar (minerales, sedimentos, rocas, estructuras de deformación, morfologías de terreno, formaciones superficiales, etc.). - Conocer los grupos paleontológicos más relevantes y su distribución en el registro geológico. Evaluación: Prueba escrita **Actividad 2: Descripción e identificación de minerales, rocas y fósiles** Metodología: Prácticas de laboratorio (1 ECTS) Competencias: - Identificar los principales minerales en muestras de *visu.*					

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Identificar las principales rocas sedimentarias, igneas y metamórficas en muestras de *visu.* - Identificar los grupos paleontológicos más relevantes. Evaluación: Pruebas de descripción e identificación y participación en las prácticas.
Actividad 3: Adquisición de conocimientos básicos de cartografía general y geológica Metodología: Clase magistral participativa (1,5 ECTS) Competencias: - Conocer los sistemas de proyección cartográfica y de representación en planos acotados. - Conocer los fundamentos teóricos elementales aplicados en la elaboración de mapas geológicos. - Conocer las simbologías, leyendas y mapas temáticos que acompañan a las cartografías geológicas. Evaluación: Prueba escrita **Actividad 4: Lectura, interpretación y elaboración de mapas geológicos sencillos** Metodología: Prácticas de gabinete (fotografía aérea, cartografía y resolución de problemas) (1,7 ECTS) Competencias: - Inferir tipos de contactos, direcciones, buzamientos y espesores a partir de mapas geológicos. - Elaborar cortes geológicos sencillos a partir de mapas geológicos - Cartografiar elementos geológicos en fotografías aéreas. Evaluación: Resolución de los problemas planteados **Actividad 5: Identificación de aspectos geológicos y trabajo de cartografía en campo** Metodología: Prácticas de campo (1,3 ECTS, 3 días de campo) Competencias: - Identificar elementos geológicos en campo (fósiles, minerales, rocas, morfologías, estructuras). - Utilizar la brújula geológica. - Adquirir datos sobre el terreno - Elaborar mapas y cortes geológicos sencillos en campo Evaluación: Elaboración de informes, cartografías y cortes con los datos recabados en campo.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Geología: Introducción a la Geología. El tiempo en geología. Estructura y composición de la Tierra. Dinámica de la atmósfera, hidrosfera y biosfera. Ciclos geológicos. Tectónica de placas y deformación de materiales geológicos. Minerales constituyentes de las rocas. Rocas ígneas y metamórficas. Sedimentos y Rocas sedimentarias. Principales grupos paleontológicos y su distribución en el registro geológico. Aguas superficiales y subterráneas. Procesos geomorfológicos y modelado. Los materiales geológicos como recurso. Cartografía básica: Sistemas de proyección cartográfica. Sistemas de representación en planos acotados. El mapa topográfico. El mapa geológico. Unidades cartográficas y tipos de contactos. Dirección y buzamiento. Simbología y leyenda. Interpretar mapas geológicos sencillos. Elaboración de cortes geológicos a partir de mapas geológicos. Elaboración de mapas geológicos sencillos mediante fotografía aérea y en campo.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Análisis estratigráfico	**Créditos ECTS**	6.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		1º curso, cuatrimestral (2º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos de Estratigrafía Metodología: Clase Magistral participativa (3 ECTS) Competencias: -Conocer principios fundamentales, métodos y técnicas en el análisis estratigráfico - Conocer aspectos sobre la geometría y génesis de los estratos y la estratificación. - Describir los diferentes tipos de asociaciones y relaciones entre estratos. - Conocer los diferentes tipos de unidades estratigráficas - Comprender los procesos de transporte y sedimentación de las partículas y su incidencia en la textura observada en los sedimentos y rocas sedimentarias siliciclásticas y carbonatadas. - Conocer los principales tipos de estructuras sedimentarias (estructuras primarias internas y superficiales, de erosión, biogénicas y de deformación) - Conocer los conceptos de facies y secuencias Evaluación: Prueba escrita de las competencias adquiridas **Actividad 2: Identificación, descripción y análisis de texturas y estructuras sedimentarias. Identificación de secuencias.** Metodología: Prácticas de gabinete y laboratorio: resolución de casos prácticos (1,7 ECTS). Competencias: - Aplicar los conceptos aprendidos en las clases teóricas en la resolución de problemas y casos prácticos - Conocer las normas para el levantamiento y representación perfiles estratigráficos. - Interpretar parámetros granulométricos -Describir tipos representativos de texturas en rocas carbonatadas e iniciación a la interpretación de los procesos sedimentarios generadores de este tipo de rocas -Reconocer los distintos tipos de estructuras sedimentarias. Aplicación como criterios de polaridad y deducción de paleocorrientes. Métodos de representación de los datos de paleocorrientes. - Aplicar criterios para identificar límites de secuencias y reconocer secuencias de diferentes escalas en perfiles estratigráficos. Evaluación: Prueba escrita y elaboración de informes de las prácticas **Actividad 3: Levantamiento de perfiles estratigráficos.** Metodología: Prácticas de campo (1,3 ECTS, 4 días de campo) Competencias adquiridas: - Adquirir la metodología específica de trabajo en el campo, realizando diversos ejercicios de levantamiento de series estratigráficas, tanto horizontales como inclinadas, con litologías diversas (detríticas, carbonatadas, evaporíticas). - Capacidad de observación crítica y adquisición de habilidades necesarias para la toma, representación y síntesis de datos. - Representar datos estratigráficos mediante la diferenciación de tramos utilizando diferentes criterios. -Analizar y representar los aspectos geométricos de la estratificación, estructuras sedimentarias, paleocorrientes. - Conocer y aplicar criterios de polaridad vertical. - Identificar y describir en el campo secuencias basadas en variaciones litológicas, texturales y estructuras sedimentarias. Evaluación: Elaboración de informes sobre las notas de campo.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

La Estratigrafía: principios fundamentales, métodos y técnicas. La serie estratigráfica local. El estrato y la estratificación. Asociaciones y relaciones entre estratos. Unidades estratigráficas. Transporte y sedimentación de las partículas. La textura de los sedimentos. Estructuras sedimentarias. Conceptos de facies y secuencias.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Denominación de la materia	Cristalografía	**Créditos ECTS**	6.5	**Carácter**	Formación básica
Unidad temporal		1º curso, cuatrimestral (2º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos en Cristalografía. Metodología: Clase magistral participativa (3,3 ECTS) Competencias: - Conocer, identificar y describir conceptos y principios propios de la Cristalografía -Relacionar los conceptos propios de la Cristalografía con los de otras materias - Obtener información sobre la materia a partir de diversas fuentes, en español y en inglés - Adquirir, analizar e interpretar datos a partir de fuentes bibliográficas en español e inglés. - Analizar de forma crítica la información obtenida, sintetizarla y transmitirla adecuadamente, utilizando la terminología científica adecuada - Aplicar el conocimiento adquirido para abordar y resolver casos usuales o nuevos. Evaluación: Prueba escrita **Actividad 2: Reconocimiento de la geometría cristalina y su relación con la difracción de rayos X (DRX)** Metodología: Clases prácticas sobre ejemplos, modelos, representaciones y simulaciones (1,8 ECTS) Competencias: - Identificar los distintos aspectos de la geometría y simetría cristalinas, y su relación con los fundamentos de DRX por las redes cristalinas - Clasificar estos conocimientos y transmitirlos con el vocabulario y los medios de representación adecuados - Aplicar el conocimiento adquirido para abordar y resolver casos usuales o nuevos. Evaluación: Prueba práctica de la competencias adquiridas sobre casos, ejemplos y modelos. **Actividad 3: Determinaciones de óptica cristalina por microscopía de luz transmitida** Metodología: Clases prácticas en laboratorio de microscopía de polarización (luz transmitida) (1,4 ECTS) Competencias adquiridas: -Manejar adecuadamente el microscopio de polarización de luz transmitida - Observar, determinar y describir, utilizando el vocabulario adecuado, las propiedades ópticas de los cristales bajo el microscopio de polarización de luz transmitida - Realizar determinaciones de las propiedades ópticas de los cristales con el microscopio de polarización de luz transmitida - Aplicar el conocimiento adquirido para abordar casos usuales o nuevos. Evaluación: Pruebas prácticas

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Concepto de cristal. Redes cristalinas y sus notaciones. Sistemas cristalinos. Simetría puntual y espacial. Morfología cristalina. Introducción a la difracción de rayos X por los cristales. Defectos cristalinos. Polimorfismo, Isomorfismo. Formación y crecimiento cristalino. Propiedades físicas y simetría de los cristales. Propiedades ópticas de los cristales. El microscopio de polarización de luz transmitida: determinaciones ópticas en los cristales.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Paleontología básica y marina	**Créditos ECTS**	9.0	**Carácter**	Formación básica
Unidad temporal		1º curso, cuatrimestral (2º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos relativos a la materia de Paleontología básica y marina. Metodología: Clase magistral participativa (4 ECTS) Competencias: - Conocer conceptos, principios, modelos y teorías propios de la Paleontología, y para aplicarlos a la Geología. - Trabajar conceptos relativos a paleoecología y paleoambientes a partir del análisis de los datos paleontológicos (taxonómicos), tafonómicos y bioestratigráficos. - Interpretar paleoambientes marinos a partir de datos paleontológicos. - Interpretar datos paleontológicos e integrarlos con otro tipo de datos geológicos. - Conocer y valorar el patrimonio paleontológico. - Manejar bibliografía básica de Paleontología en español y en inglés. Evaluación: Prueba escrita. **Actividad 2: Tipos de fósiles. Técnicas básicas de preparación de fósiles. Interpretación de datos tafonómicos, icnológicos y paleoecológicos a partir de los fósiles. Identificación y descripción de los principales grupos de invertebrados, y principales paleoambientes, tafofacies, icnofacies y biofacies.** Metodología: Prácticas de laboratorio de visu, y aprendizaje de técnicas básicas de preparación de fósiles (4 ECTS) Competencias: - Identificar, clasificar y describir los principales grupos paleontológicos, especialmente de invertebrados, e icnofósiles. - Preparar fósiles, principalmente de invertebrados e icnofósiles, utilizando las técnicas propias adecuadas de laboratorio. - Procesar y almacenar datos paleontológicos. - Recabar, analizar y sintetizar información paleontológica de manera crítica, utilizando y conociendo métodos básicos de estudio de fósiles. - Realizar estudios en disciplinas tales como paleontología de invertebrados marinos, paleoicnología, paleoecología, biocronología y paleobiogeografía, mediante el análisis objetivo de datos paleontológicos. Evaluación: Asistencia y participación de los estudiantes. Informes de las prácticas de laboratorio. **Actividad 3: Toma de datos paleontológicos en su contexto geológico (medios marinos).** Metodología: Prácticas de campo (3 días de campo, 1 ECTS) Competencias: - Recoger y muestrear datos paleontológicos, principalmente de invertebrados, utilizando las técnicas propias adecuadas de campo. - Adquirir datos paleontológicos e integrarlos con otro tipo de datos geológicos. - Realizar prospecciones paleontológicas en estudios de diversa índole. Evaluación: Participación y presentación de las notas de campo.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Paleontología básica: Proyección científica, económica, social y cultural de la Paleontología y del Patrimonio Paleontológico. Naturaleza del registro fósil. Tipos de fósiles. Procesos de formación de los fósiles. Técnicas básicas de la Paleontología. Fundamentos de Tafonomía, Paleoecología, Paleobiogeografía y Biocronología. Paleontología marina: Principales grupos paleontológicos marinos, principalmente de invertebrados, su evolución y su caracterización paleoecológica. Icnofósiles de invertebrados marinos. Análisis tafonómico y paleoecológico para la reconstrucción de paleoecosistemas marinos: principales paleoambientes, tafofacies, icnofacies y biofacies. Sus aplicaciones en estudios geológicos (bioestratigrafía, reconstrucción paleoambiental y paleogeografía).

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Geología estructural	**Créditos ECTS**	9.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		2º curso, cuatrimestral (1er cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de los aspectos conceptuales, descriptivos y genéticos de las estructuras tectónicas. Aprendizaje de los principales métodos de estudio a nivel geométrico, cinemático y dinámico. Metodología: - Clases magistrales participativas (3 ECTS). - Seminarios: estudio de casos en grupo sobre guión-cuestionario, incluyendo profundización en temas especializados no tratados en clase (0,5 ECTS). Competencias: - Reconocer, describir y clasificar las principales estructuras tectónicas. - Conocer los mecanismos genéticos de cada tipo de estructura. - Aplicar los métodos de estudio geométrico, cinemático y dinámico más adecuados a cada tipo de estructura y en función de los datos disponibles. Evaluación: prueba escrita; respuestas a cuestionarios. **Actividad 2: Aprendizaje de los procedimientos de observación y toma de datos estructurales en campo.** Metodología: Prácticas de campo (3 ECTS; 4,5 días de campo) Competencias: - Identificar en campo las estructuras de deformación y sus elementos. - Tomar datos estructurales en el campo: observaciones a escala cartográfica y de afloramiento; realización de cortes y esquemas; medidas de orientaciones con brújula. Evaluación: memoria de prácticas de campo. **Actividad 3: Aprendizaje de los procedimientos de observación de estructuras a escala de muestra de mano y a escala microscópica. Manejo de los métodos de reconstrucción y análisis geométrico, cinemático y dinámico de las estructuras.** Metodología: - Prácticas de gabinete (representaciones gráficas; resolución de problemas) - Prácticas de laboratorio (estudio de muestras *de visu* y al microscopio) - Prácticas de ordenador (aplicaciones informáticas para la representación y análisis de orientaciones). (2,5 ECTS). Competencias: - Identificar las estructuras de deformación y sus elementos en muestras de mano y en lámina delgada. - Manejar los principales métodos de representación, análisis y tratamiento gráfico de la geometría y orientación de las estructuras: proyección estereográfica, planos acotados, cortes estructurales, bloques diagrama, mapas de contornos. - Interpretar los mecanismos genéticos de estructuras reales, su evolución cinemática, su contexto dinámico y, en el caso de deformaciones polifásicas, su secuencia cronológica. Evaluación: memoria de prácticas de gabinete.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Esfuerzo, deformación y comportamiento reológico de las rocas. Deformación continua; fábricas tectónicas; foliaciones y lineaciones. Mecanismos de deformación a escala microscópica. Zonas de cizalla dúctil. Pliegues; clasificaciones geométricas; mecanismos de plegamiento; relaciones entre pliegues y fábricas. Deformación discontinua; mecanismos de fracturación y relación con los estados de esfuerzos. Diaclasas; juntas de extensión; juntas estilolíticas; fallas. Asociaciones estructurales: pliegues con aplastamiento; pliegues flexurales; sistemas de cabalgamientos; sistemas de fallas normales; fallas direccionales. Zonas de cizalla semifrágil. Rocas de falla. Cronología de la deformación; deformaciones superpuestas. Otras estructuras: tectónica gravitacional; diapiros; intrusiones magmáticas; estructuras de impacto.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Nota: La asignatura *Structural Geology* tiene iguales contenidos, resultados de aprendizaje, actividades formativas y sistemas de evaluación que la asigantura *Geología estructural*, diferenciándose solamente en que sus actividades docentes y de evaluación se desarrollan íntegramente en inglés.

Denominación de la materia	Geomorfología	**Créditos ECTS**	8.5	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		2º curso, anual	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos en Geomorfología. Metodología: Clase Magistral Participativa (4,5 ECTS) Competencias: - Conocer los procesos geológicos y factores que intervienen en la generación de elementos geomorfológicos y formaciones superficiales. - Inferir información sobre la actividad de procesos a partir de formas y depósitos superficiales. - Manejar bibliografía básica sobre Geomorfología incluyendo textos en inglés. - Relacionar e integrar los contenidos de la Geomorfología con los de otras disciplinas de la Geología o de otros campos de la Ciencia. Evaluación: Pruebas escritas y evaluación continúa valorando el grado de participación. **Actividad 2: Recabar, analizar, sintetizar y exponer información sobre Geomorfología** Metodología: Seminarios (1,2 ECTS) Competencias: - Inferir información sobre la actividad de procesos a partir de formas y depósitos superficiales - Manejar bibliografía relativa a Geomorfología incluyendo textos en Inglés. - Transmitir conocimientos, razonamientos e interpretaciones de forma estructurada tanto oralmente como por escrito. - Relacionar e integrar los contenidos de la Geomorfología con los de otras disciplinas de la Geología o de otros campos de la Ciencia. Evaluación: Elaboración, exposición y defensa de trabajo bibliográfico **Actividad 3: Elaborar e interpretar mapas geomorfológicos.** Metodología: Practicas de gabinete: resolución de problemas y casos prácticos (1,2 ECTS). Competencias: - Elaborar e interpretar mapas geomorfológicos. - Transmitir conocimientos, razonamientos e interpretaciones de forma estructurada en un documento escrito. - Identificar e interpretar genética y evolutivamente formas y depósitos mediante fotointerpretación. Evaluación: Evaluación continúa valorando el grado de participación y la elaboración de informes. **Actividad 4: Identificar e interpretar formas y formaciones superficiales en campo. Inferir la evolución geomorfológica de zonas concretas.** Metodología: Practicas de campo (1,6 ECTS, 5 días de campo) Competencias: - Identificar e interpretar genética y evolutivamente formas y depósitos mediante la observación directa en campo. Evaluación: La evaluación se realizará según la asistencia y participación de los estudiantes.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

(I) Conceptos y principios básicos en Geomorfología, (II) Geomorfología estructural (III) Geomorfología tectónica, (IV) Geomorfología volcánica, (V) Meteorización y formas resultantes, (VI) Geomorfología kárstica, (VII) Sistemas geomorfológicos plurizonales: Laderas y movimientos en masa, Geomorfología fluvial, Geomorfología eólica, Geomorfología litoral, (VIII) Geomorfología climática o zonal: Geomorfología glaciar, Geomorfología periglaciar, Geomorfología de zonas áridas, Geomorfología de zonas tropicales húmedas, Cambio ambiental, Cambios climáticos recientes.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Mineralogía	**Créditos ECTS**	8.5	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		2º curso, anual	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos en Mineralogía Metodología: Clase Magistral participativa (4 ECTS) Competencias: - Conocer y aplicar conceptos y principios relativos a la mineralogía. Adquirir, analizar e interpretar datos a partir de fuentes bibliográficas en español e inglés. - Relacionar los minerales con su ambiente de formación - Relacionar los conocimientos adquiridos con el resto de disciplinas del grado. - Transmitir los conocimientos de forma escrita y utilizando vocabulario específico. Evaluación: Pruebas escritas **Actividad 2: Identificar y describir minerales a partir de observación en muestra de mano, con microscopía de luz transmitida y de luz reflejada.** Metodología: Practicas de gabinete (visu y microscopía): Descripción, identificación y clasificación de muestras minerales en visu y microscopía de luz transmitida (3,2 ECTS). Competencias: - Describir, identificar y clasificar minerales. - Utilizar técnicas básicas para la identificación mineral. - Adquirir, analizar e interpretar datos de laboratorio. - Transmitir los conocimientos de forma escrita y utilizando vocabulario específico. Evaluación: Pruebas prácticas de descripción e identificación mineral con las técnicas utilizadas. **Actividad 3: Identificar, describir y situar asociaciones minerales en su contexto geológico.** Metodología: Practicas de campo (0,80 ECTS, 2 días de campo) Competencias: - Describir, identificar y clasificar los minerales. - Adquirir, analizar e interpretar datos en el campo - Valorar la problemática de representatividad, precisión e incertidumbre de los datos adquiridos en campo. - Relacionar los minerales con su ambiente de formación - Relacionar los conocimientos adquiridos con el resto de disciplinas del grado. Evaluación: Realización de un informe con los datos**,** análisis y conclusiones de las prácticas de campo. **Actividad 4: Búsqueda y síntesis de información, elaboración, exposición y defensa de informes relativos a diversos aspectos de la Mineralogía.** Metodología: Seminarios (0,5 ECTS) Competencias: - Adquirir, analizar e interpretar datos obtenidos por diversas fuentes -Análisis crítico de la información bibliográfica - Transmitir los conocimientos de forma escrita y oral y utilizando vocabulario específico. - Debatir y defender el trabajo realizado. - Analizar y debatir los criterios de evaluación de exposiciones de trabajo Evaluación: Elaboración, exposición y defensa de informes. Posible coevaluación.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Ambientes geológicos de génesis mineral. Mineralogía sistemática, con especial incidencia en los grupos más importantes como minerales petrogenéticos. Mineralogía descriptiva y determinativa: caracterización e identificación de minerales a partir de propiedades físicas de visu, ensayos sencillos, por microscopía de luz transmitida y reflejada. Introducción a la Mineralogía aplicada.

Descripción de las competencias

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Procesos y medios sedimentarios	**Créditos ECTS**	9.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		2º Curso, anual	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos de la materia de Procesos y medios sedimentarios Metodología: Clase magistral participativa (4,5 ECTS) Competencias: - Conocer el concepto de medio sedimentario y de modelo de facies - Manejar aspectos básicos de la metodología del análisis de facies. - Conocer procesos sedimentarios y medios de sedimentación actuales. - Capacidad de comprender el registro rocoso sedimentario como reflejo de los procesos, ambientes y medios de sedimentación de etapas geológicas pasadas. - Manejar bibliografía en español y en ingles. Evaluación: Pruebas escritas de las competencias adquiridas. **Actividad 2: Reconocimiento de tipos de formas de lecho y de estructuras sedimentarias de orden interno. Técnicas básicas de establecimiento de secuencias sedimentarias. Interpretaciones de perfiles y depósitos correspondientes a medios sedimentarios continentales, transicionales y marinos.** Metodología: Prácticas de gabinete y laboratorio: resolución de problemas y casos (2,5 ECTS). Competencias: - Interpretar distribuciones granulométricas como indicadores de parámetros hidrodinámicos. - Caracterizar e interpretar texturas de rocas carbonatadas como indicadores de procesos sedimentarios en este tipo de sedimentos. - Identificar y caracterizar facies y establecer secuencias-tipo a partir de perfiles sedimentológicos y esquemas de depósitos a partir de datos de campo. - Interpretar medios sedimentarios continentales, transicionales y marinos. - Elaborar e interpretar mapas de paleocorrientes. Predecir las distribuciones de facies a partir de la elaboración de mapas de facies y de modelos de sedimentación. Evaluación: Prueba escrita y elaboración de informes. **Actividad 3: Toma de datos sedimentológicos en campo.** Metodología: Prácticas de campo (2 ECTS, 6 días de campo) Competencias: - Adquirir la metodología específica de trabajo en el campo, realizando diversos ejercicios de levantamiento de perfiles sedimentológicos de detalle con facies sedimentarias diversas (detríticas, carbonatadas, evaporíticas). - Capacidad de observación crítica y adquisición de habilidades necesarias para la interpretación sedimentológica. - Analizar cuerpos y depósitos 2D y 3D característicos de diversos medios de sedimentación Evaluación: Presentación de las notas de campo o prueba directa en campo.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Definición y concepto de Medio sedimentario y Sedimentología. Metodología de trabajo del Análisis de facies. Procesos de transporte y sedimentación. Régimen de flujo. Concepto de Forma de lecho. Descripción de los diferentes ambientes sedimentarios y sus modelos de facies. Aplicaciones del Análisis de facies.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Hidrogeología	**Créditos ECTS**	7.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		2º curso, cuatrimestral (2º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos de Hidrogeología Metodología: Clase magistral participativa (3,2 ECTS) Competencias: - Manejar los principales conceptos de la Hidrogeología, y en especial en relación con otras ciencias (geología, física, matemáticas...). - Adaptar y utilizar las herramientas básicas de la hidrogeología. - Recabar información de todos los aspectos relacionados con el agua subterránea (inventarios de puntos de agua, bases de datos...). -Estimación de recursos hídricos y gestión de agua subterránea Evaluación: Prueba escrita **Actividad 2: Aprendizaje basado en la resolución de problemas** Metodología: Prácticas de gabinete, talleres y seminarios (3 ECTS) Competencias: - Medición de parámetros hidrogeológicos básicos - Realizar balances hídricos y evaluación de recursos en diferentes ámbitos espaciales. - Proyectar la exploración y explotación de aguas subterráneas, incluido el diseño y el seguimiento de perforaciones, sondeos y captaciones de agua. - Tratamiento e interpretación de los datos hidrológicos, hidráulicos e hidroquímicos - Diseño de campañas de muestreo de agua. - Catalogación del agua según usos, su interpretación en relación con el flujo. - Utilización de técnicas de modelización del flujo subterráneo. - Administración y gestión de aguas subterráneas. - Emisión de informes hidrogeológicos. - Realizar tratamientos de datos geo-referenciados y utilizar Sistemas de Información Geográfica. Evaluación: Resolución de problemas y prueba escrita **Actividad 3: Identificación y análisis de aspectos hidrogeológicos en campo** Metodología: Practicas de campo (0,8 ECTS, 2 días de campo) Competencias: - Caracterizar unidades hidroestratigráficas y disposiciones estructurales. - Relacionar el movimiento del agua subterránea con los procesos geológicos. - Planificar captaciones y tomar decisiones sobre el uso del agua subterránea. Evaluación: Asistencia a las prácticas y elaboración de informes

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

El agua en la Tierra. Los componentes del ciclo hidrológico. Fundamentos de hidráulica general. La ecuación general del movimiento del agua subterránea. Exploración de agua subterránea. Agua subterránea y materiales geológicos. Perforaciones y sondeos. Hidráulica de captaciones. Relación aguas superficiales-subterráneas y humedales. Hidroquímica básica. Aguas termales, minerales y mineromedicinales. Balance hídrico y estimación de recursos. Gestión y administración de aguas subterráneas. Introducción a la modelización del flujo subterráneo. Hidrogeología y procesos geológicos.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Paleontología continental	**Créditos ECTS**	6.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		2º curso, cuatrimestral (2º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de los conocimientos relativos a la materia de Paleontología continental. Metodología: Clase magistral participativa (2,5 ECTS) Competencias: - Conocer los principales grupos paleontológicos continentales, y relacionarlos con la escala de tiempo geológico. - Caracterizar ecológicamente los taxones fósiles continentales y aplicar estos datos en la reconstrucción de comunidades y biomas y en la elaboración de hipótesis paleoecológicas. - Interpretar datos paleontológicos e integrarlos con otro tipo de datos geológicos. - Manejar bibliografía básica sobre Paleontología continental incluyendo textos en español e inglés. - Utilizar internet de manera crítica como herramienta de comunicación y fuente de información. Evaluación: Prueba escrita. **Actividad 2: Descripción e identificación de principales grupos paleontológicos continentales. Análisis paleoecológico para reconstrucción de comunidades y paleobiomas continentales, y para reconstrucciones paleobiogeográficas y paleoclimáticas.** Metodología: Prácticas de laboratorio de visu y análisis de casos prácticos (2,1 ECTS) Competencias: - Procesar y almacenar datos paleontológicos en medios continentales, utilizando las técnicas propias adecuadas de laboratorio. - Identificar, clasificar y describir los principales grupos paleontológicos continentales, y relacionarlos con la escala de tiempo geológico. - Realizar estudios en disciplinas tales como paleobotánica, paleontología de vertebrados e invertebrados continentales, paleoecología, paleobiogeografía reconstrucción paleoambiental continental y paleoclimatología mediante el análisis objetivo de datos paleontológicos continentales. - Analizar e interpretar la información paleoecológica que los fósiles de medios continentales aporta a las reconstrucciones paleoambientales, paleoclimáticas y paleogeográficas. - Integrar datos paleontológicos en estudios climáticos y paleoclimáticos. Evaluación: Asistencia y participación de los estudiantes. Informes de las prácticas de laboratorio. A**ctividad 3: Analizar y sintetizar información sobre temas relacionados con Evolución de los ecosistemas continentales a lo largo de Historia Geológica, Coevolución de plantas y animales, y evolución de los ecosistemas continentales.** Metodología: Seminario (1 ECTS) Competencias: - Recabar, analizar y sintetizar la información paleoecológica que los fósiles de medios continentales aporta a las reconstrucciones paleoambientales, paleoclimáticas y paleogeográficas. - Manejar bibliografía de Paleontología continental en español y en inglés. - Utilizar internet de manera crítica como herramienta de comunicación y fuente de información. - Transmitir conocimientos, razonamientos e interpretaciones de forma estructurada de modo oral y escrito. Evaluación: Elaboración, exposición y defensa de un informe. Participación de los estudiantes en las discusiones y en la elaboración de conclusiones. **Actividad 4: Toma de datos paleontológicos en su contexto geológico (medios continentales).** Metodología: Prácticas de campo (0,4 ECTS, 1 día de campo) Competencias: - Recoger datos paleontológicos en medios continentales y conocer las técnicas de extracción adecuadas en campo. - Realizar prospecciones paleontológicas en estudios de impacto ambiental. - Conocer, valorar y evaluar el patrimonio paleontológico. - Adquirir e interpretar datos paleontológicos e integrarlos con otro tipo de datos geológicos. Evaluación: Participación y elaboración de un informe sobre las notas de campo.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Registro fósil continental. Principales medios y modos de fosilización en ambientes continentales (terrestres y acuáticos). Principales grupos paleontológicos continentales con especial interés geológico. Caracterización paleoecológica de grupos fósiles continentales. Reconstrucción de comunidades y paleobiomas. Aplicaciones en paleoclimatología y paleobiogeografía continental. Evolución de los ecosistemas continentales.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Petrología exógena	**Créditos ECTS**	6.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		2º curso, cuatrimestral (2º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos de Petrología exógena. Los tipos de rocas exógenas más importantes. Descripción, clasificación y génesis. Metodología: Clase Magistral participativa (2,2 ECTS) Competencias: - Conocer los principales tipos de rocas exógenas, sus propiedades características y los procesos generadores. - Conocer las clasificaciones más relevantes. Evaluación: prueba teórica. **Actividad 2: Identificar, describir y clasificar rocas en muestra de mano. Determinación de propiedades de interés (color, porosidad, texturas, granulometría, composición).** Metodología: Practicas de gabinete (visu) y seminarios específicos sobre técnicas de laboratorio con participación activa de los alumnos (1 ECTS) Competencias: - Conocer y aplicar técnicas de estudio de la composición y de los caracteres macro y mesoscópicos para la caracterización, clasificación y posible uso de rocas exógenas. Evaluación: Informes de las prácticas desarrolladas y valoración de la participación en seminarios. **Actividad 3: Identificar, describir y clasificar rocas al microscopio de luz transmitida.** Metodología: Prácticas de laboratorio de microscopia (2 ECTS) Competencias: - Aplicar técnicas petrográficas al estudio de los principales grupos de rocas exógenas. - Reconocer y describir minerales, texturas y procesos diagenéticos. - Identificar la influencia de dichos procesos en la formación de las rocas e inferir la evolución de parámetros de especial interés económico (porosidad, permeabilidad, etc.). Evaluación: Informes de las prácticas desarrolladas y examen práctico de descripción y clasificación rocas exógenas en lámina delgada.
Actividad 4: Identificar rocas exógenas y ubicarlas en su contexto geológico. Metodología: Practicas de campo (0,8 ECTS, 2 días de campo) Competencias: - Identificar tipos de rocas y procesos generadores a escala de afloramiento y en el contexto geológico en el que se encuentren. - Capacidad para diseñar estrategias de muestreo en función de los tipos de roca y de los objetivos de estudio. Evaluación: Informes de las salidas de campo.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Rocas exógenas. Caracterización detallada de los principales tipos de rocas exógenas (componentes mineralógicos y texturales) y sus mecanismos de formación. Métodos de campo y de laboratorio para su estudio (muestreo, preparación, tinciones, réplicas, granulometría, calcimetría, análisis químicos) con especial énfasis en el estudio petrográfico. Procesos diagenéticos: límites, principales procesos y sus efectos. Propiedades físicas, químicas y mineralógicas de las rocas exógenas y sus aplicaciones.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Petrología endógena	**Créditos ECTS**	9.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		3º curso, anual	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos de Petrología endógena. Metodología: Clase Magistral participativa (4 ECTS) Competencias: - Conocer las propiedades características de cada tipo de roca endógena y los procesos generadores, - Manejar bibliografía en español e ingles Evaluación: Prueba escrita **Actividad 2: Identificar y describir rocas endógenas en muestra de mano. Determinación de sus propiedades físicas y composicionales.** Metodología: Practicas de gabinete (visu) y seminarios específicos sobre técnicas de laboratorio con participación activa de los alumnos (1 ECTS) Competencias: - Conocer las técnicas de estudio pertinentes - Caracterizar física y composicionalmente las rocas endógenas a partir de caracteres macro y mesoscópicos para su clasificación. Evaluación: Informes de las prácticas desarrolladas y valoración de la participación en seminarios. **Actividad 3: Identificar, describir y clasificar rocas endógenas con el microscopio petrográfico.** Metodología: Prácticas de laboratorio de microscopia (3 ECTS) Competencias: - Aplicar las técnicas petrográficas al estudio de los principales grupos de rocas endógenas. - Relacionar la composición mineral y química de las rocas endógenas. - Reconocer y describir minerales, aspectos texturales y procesos petrogenéticos. - Identificar la influencia de dichos procesos en la formación de la roca - Valorar la aptitud de las rocas para su posible uso industrial. Evaluación: Informes de las prácticas desarrolladas y pruebas prácticas
Actividad 4: Situar, reconocer y describir los diferentes tipos de rocas endógenas en su contexto geológico. Metodología: Practicas de campo (1 ECTS, 2 días de campo) Competencias: - Identificar tipos de rocas e inferir procesos generadores a escala de afloramiento y en el contexto geológico en el que se encuentren. - Ampliar y sintetizar información a partir de la bibliografía existente relativa a la práctica de campo - Transmitir de forma escrita la información obtenida en el campo. Evaluación: Informes de las prácticas desarrolladas y memoria escrita.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Rocas endógenas: su ambiente de formación y sus características distintivas. Metodología de estudio de las rocas endógenas en campo y laboratorio. Magmas: concepto, propiedades, tipos y ambientes de generación. Caracterización de los principales tipos de rocas ígneas (componentes, estructuras, texturas) y su clasificación. Mecanismos y procesos de diferenciación, emplazamiento y consolidación. Rocas Metamórficas: Factores y tipos de metamorfismo. Grupos composicionales. Zonas y Facies metamórficas. Metamorfismo regional, de contacto, dinámico. Caracterización de las rocas endógenas formadas en los distintos ambientes geodinámicos. Propiedades físicas de las rocas endógenas y sus aplicaciones.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Descripción de las competencias
Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Cartografía geológica	**Créditos ECTS**	9.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		3º curso, cuatrimestral (1º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación
Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante
Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos de cartografía geológica. Metodología: Clase magistral participativa (1 ECTS). Competencias: - Conocer los fundamentos del sistema de planos acotados y su uso para resolver problemas de cartografía geológica. - Aprender las bases para interpretar la historia geológica de una región. Evaluación: Prueba escrita. **Actividad 2: Realización de ejercicios prácticos de representación cartográfica.** Metodología: Prácticas de gabinete: resolución de problemas y estudio de casos (1 ECTS). Competencias: - Aplicar el sistema de planos acotados para conocer la intersección de planos, el cálculo de desplazamiento de fallas y la separación, desplazamiento real y componentes. - Realizar mapas temáticos (estructurales, paleogeológicos...). - Realizar representaciones 3D. Evaluación: Memoria de prácticas de gabinete. **Actividad 3: Realización de ejercicios de fotogeología.** Metodología: Prácticas de gabinete-laboratorio con estereoscopios de espejos. 1,3 ECTS Competencias: - Desarrollar la capacidad de visión estereoscópica para obtener información geológica a partir de fotografías aéreas. - Realizar cartografía fotogeológica en diversas regiones, incluyendo las que se analizan en la actividad 5 (distinguir unidades litológicas, contactos y estructuras tectónicas). - Transferir información fotogeológica al mapa topográfico. Evaluación: Prueba práctica e informe de una región. **Actividad 4: Realización de mapas y cortes geológicos.** Metodología: Prácticas de gabinete: resolución de problemas y estudio de casos) (1,5 ECTS). Competencias: - A partir de datos fotogeológicos de la actividad 3 y/o datos de campo de la actividad 5, realizar cartografías de regiones plegadas, de regiones con fallas, de regiones con rocas volcánicas, ígneas, metamórficas. - Cartografiar contactos translitológicos: zonas metamórficas, zonas hidrotermales, etc. - Realizar cortes geológicos en distintos contextos a partir de mapas geológicos, datos de la actividad 5 y de sondeos. - Relacionar datos de superficie y del subsuelo para elaborar modelos geológicos 3D. Evaluación: Memoria de prácticas de gabinete e informe de una región. **Actividad 5: Toma de datos geológicos y cartografía en distintas regiones.** Metodología: Prácticas de campo (3 ECTS, 7 días de campo). Competencias: - Aprender las distintas metodologías de trabajo en cartografía geológica. - Reconocer y situar las distintas unidades geológicas y contactos sobre el terreno y con ayuda de la interpretación fotogeológica realizada en la actividad 3. - Toma de datos de orientación de capas y estructuras tectónicas. - Reconocer y situar las distintas unidades geológicas y contactos en galerías subterráneas y relacionarlos con la geología de superficie y otra información disponible. - Situar y representar la información sobre el mapa topográfico y ortoimágenes. - Realizar cortes y esquemas geológicos sobre el terreno. Evaluación: Memoria de prácticas de campo e informe de una región. **Actividad 6: Lectura e interpretación de mapas y cortes geológicos.** Metodología: Prácticas de gabinete (resolución de problemas y casos) (1,2 ECTS). Competencias: - Conocer las unidades presentes en un mapa geológico y sus relaciones espaciales y temporales. - Reconocer las distintas estructuras tectónicas y sus relaciones temporales. - Analizar las relaciones entre tectónica, sedimentación, procesos magmáticos y geomorfológicos. - Proponer un modelo de evolución geológica espacial y temporal (modelo 4D). Evaluación: Memoria de prácticas de gabinete, prueba escrita e informe de una región.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia
Problemas de aplicación del sistema de planos acotados: intersección de planos; cálculo de desplazamiento de fallas; separación, desplazamiento real y componentes. Cartografía de regiones plegadas, de regiones con fallas y de regiones volcánicas, ígneas y metamórficas. Elaboración de cortes geológicos a partir del mapa geológico, de datos de campo y de sondeos. Aplicación de la fotogeología a la elaboración de mapas geológicos. Mapas temáticos: mapas estructurales, de isopacas, paleogeológicos. Lectura e interpretación de mapas geológicos; relaciones entre tectónica, sedimentación, procesos magmáticos y geomorfológicos. Reconstrucción de la evolución geológica de una zona. Elaboración de bloques diagrama. El modelo geológico 4D (evolución geológica espacial y temporal).

Descripción de las competencias
Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Correlación y síntesis estratigráfica	**Créditos ECTS**	7.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		3er curso, cuatrimestral (1er cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación
Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos de Estratigrafía Metodología: Clase Magistral participativa (3,5 ECTS) Competencias: -Conocer las bases fundamentales, métodos y técnicas de correlación y síntesis estratigráfica. -Añadir la dimensión espacial al análisis estratigráfico. - Conocer aspectos básicos sobre los factores que controlan la sedimentación a través del relleno de las cuencas. - Conocer y comprender los procesos de los que dependen la evolución vertical y horizontal de los materiales sedimentarios. - Conocer los principales tipos de mapas estratigráficos. -Conocer los diferentes tipos de cuencas sedimentarias y sus características básicas. Evaluación: Prueba escrita de las competencias adquiridas **Actividad 2: Elaboración de gráficos de correlación, de mapas estratigráficos e identificación de unidades estratigráficas genéticas.** Metodología: Prácticas de gabinete y laboratorio: resolución de casos prácticos (2,2 ECTS). Competencias: - Aplicar los conceptos aprendidos en las clases teóricas a la resolución de problemas y casos prácticos -Utilizar los criterios de correlación estratigráfica y comprender el grado de utilidad de cada uno de ellos - Añadir la dimensión espacial al análisis estratigráfico a través de la elaboración de gráficos de correlación -Elaborar diferentes tipos de mapas estratigráficos y conocer su utilidad en la prospección y evaluación de recursos sedimentarios. - Aplicar criterios para identificar y caracterizar unidades genéticas y sus límites. - Utilizar e integrar datos obtenidos en el campo en la resolución de casos prácticos. Evaluación: Prueba escrita y elaboración de informes de las prácticas **Actividad 3: Trabajos de campo** Metodología: Prácticas de campo (1,3 ECTS 4 días de campo) Competencias: - Adquirir la metodología específica de trabajo en el campo, realizando diversos ejercicios de utilización de los criterios de correlación y de caracterización de unidades estratigráficas genéticas y sus límites. - Capacidad de observación crítica y adquisición de habilidades necesarias para la toma, representación y síntesis de datos. - Aplicar criterios de correlación y conocer su ámbito espacial de utilidad. Evaluación: Actitud durante las jornadas de campo. Valoración del cuaderno de campo. Utilización de los datos de campo en prácticas de la actividad 2

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Correlación estratigráfica, concepto y criterios. Factores de control del relleno de las cuencas (subsidencia, eustasia y aporte sedimentario). Transgresiones y regresiones. Mapas estratigráficos. Estratigrafía sísmica. Unidades estratigráficas genéticas. Cuencas sedimentarias.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Geofísica y Tectónica global	**Créditos ECTS**	6.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		3er curso, cuatrimestral (1er cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de fundamentos, procedimientos y criterios de aplicación de los métodos gravimétricos, magnetométricos y sísmicos. Metodología: - Clases magistrales participativas (1,2 ECTS) - Seminarios: estudio de casos en grupo sobre guión-cuestionario, incluyendo profundización en temas especializados no tratados en clase (0,4 ECTS) Competencias: - Conocer los principales métodos geofísicos de estudio de la Tierra sólida, y en particular de la litosfera: gravimétricos, magnetométricos y sísmicos. - Conocer los criterios interpretación de datos geofísicos (sísmica de reflexión, sísmica de refracción, gravimetría, magnetometría) para aplicarlos a problemas geológicos. Evaluación: Respuestas a los cuestionarios. **Actividad 2: Aprendizaje de la estructura de la Tierra y la litosfera, de la teoría de la Tectónica de Placas y sus relaciones con los procesos geológicos a escala global.** Metodología: - Clases magistrales participativas (1,2 ECTS). - Seminarios: estudio de casos en grupo sobre guión-cuestionario, incluyendo profundización en temas especializados no tratados en clase (0,4 ECTS). Competencias: - Conocer la estructura de la Tierra sólida, en particular de la litosfera. - Conocer los principios de la Tectónica de Placas como teoría global de la dinámica litosférica. - Relacionar las propiedades físicas y la dinámica de la litosfera con el desarrollo de cuencas sedimentarias, formación de orógenos, actividad magmática, metamorfismo, etc. Evaluación: respuestas a los cuestionarios. **Actividad 3: Aprendizaje de los procedimientos de adquisición de datos gravimétricos, magnetométricos y sísmicos.** Metodología: prácticas de laboratorio: manejo de instrumentos de medida (0,4 ECTS) Competencias: - Adquirir datos gravimétricos, magnetométricos y sísmicos. Evaluación: Informes de las prácticas de laboratorio. **Actividad 4: Aplicación de los datos gravimétricos, magnetométricos y sísmicos a la resolución de problemas geológicos. Ejercicios de aplicación de los conceptos de dinámica global.** Metodología: prácticas de gabinete: resolución de problemas (1,6 ECTS) Competencias: - Interpretar datos geofísicos (sísmica de reflexión, sísmica de refracción, gravimetría, magnetometría) para aplicarlos a problemas geológicos. - Aplicar los conceptos de dinámica global: reconstrucción de la cinemática de placas, propagación de ondas sísmicas, etc. Evaluación: memoria de prácticas de laboratorio. **Actividad 5: Aplicación de los conocimientos sobre la estructura de la litosfera y la teoría de la Tectónica de Placas a la comprensión de los procesos geológicos a escala global.** Metodología: Seminarios y trabajos bibliográficos tutelados (trabajo en grupos) (0,8 ECTS) Competencias: - Relacionar las propiedades físicas y la dinámica de la litosfera con el desarrollo de cuencas sedimentarias, formación de orógenos, actividad magmática, metamorfismo, etc. - Manejar material bibliográfico en español e inglés. Evaluación: Redacción de un trabajo breve (incluido resumen en inglés) y exposición oral del mismo.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

El campo gravitatorio terrestre. Geoide. Isostasia. El campo magnético terrestre. Propiedades magnéticas de rocas y minerales. Paleomagnetismo. Flujo térmico; distribución y causas. Propiedades elásticas. Propagación de ondas sísmicas. Terremotos. Mecanismos focales. Fundamentos de prospección sísmica de reflexión. Estructura de la Tierra a partir de los datos geofísicos. La litosfera y la astenosfera: estructura, composición y reología; litosfera marina y continental. Expansión del fondo marino: aportaciones del paleomagnetismo. Cinemática de las placas litosféricas; reconstrucción. Márgenes divergentes, convergentes y transformantes. Mecanismos del movimiento de las placas. La tectónica de placas en la historia de la Tierra.

Descripción de las competencias

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Geoquímica	**Créditos ECTS**	7.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		3º curso, cuatrimestral (1º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos básicos de Geoquímica. Metodología: Clase Magistral y seminarios sobre análisis de problemas específicos con participación activa de los alumnos (2,5 ECTS) Competencias: - Conocer los fundamentos sobre el comportamiento de los elementos químicos en distintos ambientes (exógenos y endógenos) y las metodologías de estudio (analíticas y de tratamiento de los datos) para poder aplicarlos de forma práctica a la resolución de problemas geoquímicos en el contexto geológico general. Evaluación: Examen teórico y valoración de la participación en los seminarios. **Actividad 2: Cálculos geoquímicos y tratamiento de datos aplicados a distintos sistemas y procesos.** Metodología: resolución de problemas y estudio de casos en practicas de gabinete y seminarios (2 ECTS) Competencias: - Analizar y resolver distintos tipos de problemas con la ayuda de datos y cálculos geoquímicos. - Valorar la representatividad y calidad de conjuntos de datos geoquímicos Evaluación: Informes de las prácticas desarrolladas y valoración de la participación en seminarios.
Actividad 3: Aprendizaje del uso de aplicaciones informáticas (bases de la elaboración de modelos en distintos sistemas y procesos). Metodología: Prácticas de ordenador y seminarios de presentación de los trabajos personales del alumno. Tratamiento de problemas geoquímicos concretos a partir de datos proporcionados por el profesor (2,5 ECTS). Competencias: - Resolver y presentar distintos tipos de problemas con la ayuda de datos y cálculos geoquímicos mediante ordenador - Elaborar modelos simples de procesos geoquímicos. - Calcular edades absolutas mediante métodos geoquímicos (isócronas, concordia-discordia). - Sintetizar información geológica y geoquímica para su comunicación a audiencias técnicas. Evaluación: Informe y presentación del trabajo desarrollado por el alumno que deberá incluir como mínimo un resumen extenso en idioma inglés y en su presentación se valorará positivamente el uso de este idioma de modo completo o parcial.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Caracteres geoquímicos relevantes de la geosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera. Comportamiento general de los elementos (ciclos). Composición elemental (mayoritaria y traza) y sistemas isotópicos de utilidad en el estudio de distintos materiales (rocas, aguas y gases). Introducción a los métodos analíticos. Expresión y validación de los resultados analíticos e interpretación de las series y conjuntos de datos en cada contexto. Metodología de estudio geoquímico apropiada para cada tipo de material y objetivo. Anomalías geoquímicas. Introducción a la prospección geoquímica. Cálculos geoquímicos básicos e iniciación al modelado geoquímico de procesos.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Micropaleontología	**Créditos ECTS**	6.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		3º curso, cuatrimestral (2º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos relativos a la materia de Micropaleontología. Metodología: Clase magistral participativa (2,5 ECTS) Competencias: - Conocer los principales grupos micropaleontológicos, y relacionarlos con la escala de tiempo geológico. - Analizar e interpretar la información paleoecológica que los microfósiles aporta a las reconstrucciones paleoambientales, paleoclimáticas y paleoceanográficas. - Interpretar datos micropaleontológicos e integrarlos con otro tipo de datos geológicos. - Manejar bibliografía de Micropaleontología en español y en inglés. - Utilizar internet de manera crítica como herramienta de comunicación y fuente de información. Evaluación: Prueba escrita de las competencias adquiridas.
Actividad 2: Técnicas básicas de preparación de muestras micropaleontológicas. Descripción e identificación de microfósiles y microbiofacies, e interpretación de indicadores paleoambientales, paleoceanográficos y paleoclimáticos. Estudio bioestratigráfico y paleoambiental de muestras micropaleontológicas. Metodología: Practicas de laboratorio: preparación de muestras, prácticas de microscopía de luz transmitida y estereomicroscopía. Estudio de casos prácticos (3,1 ECTS). Competencias: - Preparar muestras micropaleontológicas, utilizando las técnicas propias adecuadas de laboratorio. - Procesar y almacenar datos micropaleontológicos. - Identificar, clasificar y describir los principales grupos micropaleontológicos, y relacionarlos con la escala de tiempo geológico. - Realizar estudios en disciplinas tales como bioestratigrafía, reconstrucción paleoambiental, oceanografía, paleoceanografía y paleoclimatología mediante el análisis objetivo de datos micropaleontológicos. - Realizar estudios micropaleontológicos relacionados con la exploración y prospección de hidrocarburos. - Manejar bibliografía de Micropaleontología en español y en inglés. - Utilizar internet de manera crítica como herra-

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

mienta de comunicación y fuente de información. Evaluación: Elaboración de informes a partir de los datos de prácticas y participación. **Actividad 3: Toma de datos micropaleontológicos en su contexto geológico.** Metodología: Prácticas de campo (0,4 ECTS; 1 día de campo) Competencias: - Recoger muestras micropaleontológicas utilizando las técnicas propias adecuadas de campo. - Adquirir datos micropaleontológicos e integrarlos con otro tipo de datos geológicos. Evaluación: Participación y elaboración de un informe sobre las notas de campo.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Conceptos, principios y técnicas propias de la Micropaleontología. Particularidades tafonómicas de los microfósiles. Descripción e identificación de los principales grupos micropaleontológicos. Bioestratigrafía con microfósiles y sus aplicaciones en estudios de exploración y prospección de hidrocarburos. Reconstrucciones paleoambientales y paleoclimáticas con microfósiles. Análisis de microbiofacies. Micropaleontología y oceanografía: reconstrucciones paleoceanográficas. Interpretación de eventos evolutivos y de extinción.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

Denominación de la materia	Recursos minerales y energéticos	**Créditos ECTS**	7.0	**Carácter**	Obligatorias
Unidad temporal		3º curso, cuatrimestral (2º cuatrimestre)	**Requisitos previos**		Ninguno.

Sistemas de evaluación

Se indican junto con las actividades formativas.

Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividad 1: Aprendizaje de conocimientos relativos a la materia de Recursos Minerales y Energéticos. Metodología: Clase Magistral participativa (3 ECTS) Competencias: - Conocer y aplicar conceptos, principios y modelos relativos a la materia. - Recabar información a partir de fuentes bibliográficas en español e ingles - Identificar, describir y clasificar tipos de recursos. - Relacionar los tipos de recursos con su ambiente de formación. - Relacionar los conocimientos adquiridos con el resto de disciplinas geológicas. - Transmitir los conocimientos de forma escrita y utilizando vocabulario específico. Evaluación: Prueba escrita
Actividad 2: Estudio de sondeos, descripción de estructuras y texturas mediante microscopía de luz transmitida y de luz reflejada. Utilización de software minero. Mineragrafía. Análisis de casos. Metodología: Practicas de gabinete y laboratorio (2,4 ECTS) Competencias: - Describir, identificar y clasificar estructuras y texturas y su importancia en el diseño de las plantas de tratamiento. - Adquirir, analizar e interpretar datos de sondeos. - Valorar la problemática de representatividad, precisión e incertidumbre de datos adquiridos. - Realizar modelos geológicos y cálculos de reservas a partir de muestras de sondeo - utilizando programas informáticos. - Realizar cálculos de ley de corte y su recuperación en las plantas de tratamiento. - Transmitir los conocimientos de forma escrita y oral y utilizando vocabulario y técnicas específicas. - Debatir y defender el trabajo realizado. Evaluación: Pruebas prácticas. Elaboración, debate y defensa de informes. **Actividad 3: Situar, identificar y describir recursos minerales y energéticos en su contexto geológico.** Metodología: Practicas de campo (1,60 ECTS, 4 días de campo) Competencias: - Adquirir, analizar e interpretar datos en el campo - Identificar, describir y clasificar yacimientos. - Valorar la problemática de representatividad, precisión e incertidumbre de los datos adquiridos en campo. - Reconocer los ambientes de formación. - Relacionar los conocimientos adquiridos con el resto de disciplinas geológicas. Evaluación: Realización de un informe con los datos, análisis y conclusiones de las prácticas de campo.

Observaciones/aclaraciones por módulo o materia

Conceptos básicos. Morfología, estructuras y texturas. Alteraciones. Guías de prospección. Ambientes geológicos de formación de yacimientos. Tipología. Geología económica. Aplicaciones de los recursos minerales y energéticos. Descripción, representación gráfica e interpretación de sondeos. Reconocimiento de estructuras (visu) y texturas (microscopio). Iniciación al manejo de aplicaciones informáticas en minería. Uso de software minero. Mineragrafía y aplicación al desarrollo de plantas de tratamiento de menas.

Descripción de las competencias

Las competencias específicas de la materia se detallan junto con las actividades formativas.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clase magistral		
Resolución de problemas y casos		
Prácticas de laboratorio		
Practicas especiales (Prácticas de campo)		
Trabajos docentes o seminarios		
Estudio y realización de trabajos e informes		
Pruebas de evaluación		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.		
Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.		
Prácticas de laboratorio: Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica.		
Practicas especiales (Prácticas de campo): Identificación de los caracteres geológicos relevantes de las zonas de estudio y aplicación de las estrategias de estudio y muestreo adecuadas		
Prácticas especiales (Prácticas de campo): manejo de aparatos de prospección geofísica		
Prácticas especiales (Prácticas de campo): toma de datos y estudio de un caso real de cuenca.		
Trabajos docentes o seminarios: comentario de lecturas especializadas, puesta en común y trabajo en grupo		
Trabajos docentes o seminarios: exposición y puesta en común de trabajos o estudios de casos, elaborados por los estudiantes y debate sobre los resultados obtenidos.		
Estudio y realización de trabajos e informes: dirección, tutela y seguimiento del trabajo desarrollado por el alumno.		
Estudio y realización de trabajos e informes: revisión crítica de la memoria escrita		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Evaluación mediante examen escrito		
Realización de trabajos e informes		
Resolución de cuestionarios		
Exposición y defensa de trabajos		
5.5 SIN NIVEL 1		
NIVEL 2: Métodos y técnicas en Geología		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
9		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Como resultados de aprendizaje, el estudiante será capaz de:

- Identificar las principales propiedades de interés (físicas, mecánicas y químicas) en la caracterización de materiales geológicos y conocer sus métodos de estudio y sus aplicaciones.
- Valorar los requisitos operativos, de muestreo, económicos y administrativos de las distintas técnicas y métodos aplicables en geología, para prospección e investigación fundamental y aplicada.
- Seleccionar las técnicas y métodos de laboratorio y de campo más adecuadas para obtener resultados acordes con los objetivos de un estudio geológico concreto.
- Conoce y es capaz de valorar los distintos métodos de datación en Geología, siendo capaz de seleccionar los más adecuados al problema en estudio.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta asignatura se divide en dos unidades con el fin de abordar de manera eficaz los principales métodos y técnicas del trabajo en Geología.

UNIDAD 1: Técnicas instrumentales: requisitos y aplicaciones

- Determinación de propiedades físicas, mecánicas y tecnológicas: porosidad, permeabilidad, densidad, resistencia mecánica, propiedades magnéticas y térmicas.
- Introducción a las técnicas de caracterización mineral y química: DRX, SEM, técnicas elementales y técnicas isotópicas (requisitos de aplicación, costes y criterios de selección).

UNIDAD 2: Datación de materiales geológicos:

- Técnicas radioisotópicas (sistemas de Sr, Nd, U-Pb, radiocarbono, isotopos cosmogénicos y otros sistemas)
- Cicloestratigrafía
- Magnetoestratigrafía
- Termocronología
- Métodos biocronologicos

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Ser capaces de valorar la problemática de representatividad, exactitud, precisión e incertidumbre en la toma de muestras y de datos de campo y laboratorio

CG5 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas y, si fuese necesario dirigir y/o coordinar equipos de trabajo dentro del ámbito de las Ciencias de la Tierra, en contextos interdisciplinares, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento

CG6 - Ser capaces de asumir la responsabilidad del propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio dentro de la Geología.

CG7 - Reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de los otros miembros del equipo y ser capaz de evaluar la propia actuación como individuo y como miembro de un equipo.

CB6 - 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

CB7 - Que los 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

CB8 - Que los 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

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Ser capaz de reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.		
CE1 - Desarrollar la capacidad de analizar, sintetizar y resumir información geocientifica previa de manera crítica.		
CE3 - Tener la capacidad de obtener, almacenar, analizar y modelizar datos geológicos, así como de seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas de campo, laboratorio y gabinete.		
CE5 - Ser capaces de seleccionar y aplicar las metodologías y técnicas más adecuadas para planificar y llevar a cabo trabajos de investigación geológica tanto de tipo fundamental como aplicado		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
Clase magistral	49	100
Resolución de problemas y casos	15.5	100
Prácticas de laboratorio	9.5	100
Practicas especiales (Prácticas de campo)	16	100
Estudio y realización de trabajos e informes	133	0
Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.		
Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.		
Prácticas de laboratorio: Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica.		
Practicas especiales (Prácticas de campo): Identificación de los caracteres geológicos relevantes de las zonas de estudio y aplicación de las estrategias de estudio y muestreo adecuadas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Evaluación mediante examen escrito	25.0	50.0
Realización de trabajos e informes	25.0	50.0
Exposición y defensa de trabajos	0.0	25.0
NIVEL 2: Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
9		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Como resultados del aprendizaje, el estudiante será capaz de:

- Planificar, organizar y desarrollar una actividad geológica, tanto en entornos profesionales como investigadores.
- Manejar programas de tratamiento digital de datos geocientíficos.
- Manejar las principales bases de datos y hojas de cálculo utilizadas para tratamiento de datos.
- Manejar las principales técnicas de estadística avanzada utilizadas en Geociencias.
- Obtener, estructurar, gestionar y analizar diferentes tipos de datos.
- Formular el modelo conceptual de un sistema o proceso a partir del análisis de datos.
- Conocer las herramientas de modelización más importantes en Geociencias.
- Plasmar los resultados del estudio de los datos en información gráfica y numérica adecuada para su difusión

5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta asignatura se dividirá en unidades con el fin de abordar de manera eficaz los contenidos:

Unidad 1: Principios de la modelización en Geología

- La modelización y el método científico.
- Tipos de modelos y de modelización;
- Aplicaciones de los modelos y la modelización en Geología.

Unidad 2. Tratamiento digital de datos geológicos: fundamentos y aplicaciones:

- Modelo digital del terreno
- Posicionamiento global (GPS)
- SIG
- Aplicaciones y utilidades (Google Earth, ArcGIS..)

Unidad 3. Estadística y gestión de datos geocientíficos.

- Las bases de datos y su gestión. Modelo basado en tablas.
- Diseño experimental y análisis exploratorio en Geología.
- Supuestos generales y condiciones de aplicabilidad de los métodos multivariantes.
- Análisis de series temporales.
- Técnicas de análisis morfométrico.
- Geoestadística.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Las sesiones de prácticas requerirán el uso de ordenadores. Además será necesario consultar bibliografía en inglés.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico, investigador y profesional de la Geología.

CG4 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.

CB8 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT3 - Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera críticas como herramienta de trabajo.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CE2 - Ser capaz de reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.		
CE1 - Desarrollar la capacidad de analizar, sintetizar y resumir información geocientifica previa de manera crítica.		
CE4 - Ser capaz de proponer modelos conceptuales y numéricos usando las herramientas de modelización adecuadas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
Clase magistral	40	100
Resolución de problemas y casos	50	100
Estudio y realización de trabajos e informes	132	0
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.		
Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Evaluación mediante examen escrito	0.0	100.0
Realización de trabajos e informes	0.0	100.0
NIVEL 2: Comunicación científica y técnica		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

El estudiante, al superar la asignatura será capaz de:

- Localizar, seleccionar, comprender y utilizar la información científica adecuada a los objetivos de su trabajo en el ámbito de la Geología
- Utilizar y aplicar los estándares de estilo y estructura habituales en la comunicación científica, conociendo los sistemas de control interno y el procedimiento de revisión.
- Estructurar y elaborar los resultados de su trabajo, tanto en castellano como en inglés, en el formato adecuado para distintos destinatarios: publicaciones o comunicaciones científicas, informes técnicos, divulgación al público en general....

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Expresión y comunicación escrita. Manual de estilo de escritura científica.
- Expresión y comunicación gráfica y audiovisual. El póster como medio de comunicación científica.
- Estructura social de la ciencia: la comunidad científica. Vías de comunicación interna (artículos, libros, congresos) y mecanismos de control (revisión por pares, comités editoriales, comités científicos).
- Organizar y redactar un artículo científico o una contribución en un congreso.
- Organizar y redactar un informe técnico o profesional.
- Comunicación externa: divulgación.
- Comprensión de textos escritos de su especialidad en lengua inglesa.
- Comprensión de charlas y conferencias impartidas por profesionales nativos de su especialidad en lengua inglesa.
- Desarrollo de habilidades de escritura en inglés para la redacción de textos científicos.
- Desarrollo de habilidades de expresión oral en inglés para la comunicación de resultados científicos en congresos científicos o foros de profesionales.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaces de intercambiar y debatir la información procedente de diversas fuentes de información (escrita, oral, numérica, gráfica)

CB9 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

CT3 - Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera críticas como herramienta de trabajo.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE6 - Ser capaces de comunicar los resultados de investigaciones y trabajos geológicos así como de comprender comunicaciones elaboradas por otros especialistas.

CE7 - Adquirir habilidades comunicativas en entornos concretos: preparación de artículos científicos, elaboración de informes técnicos, preparación de presentaciones orales, de posters, de conferencias.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	20	100
Resolución de problemas y casos	20	100
Trabajos docentes o seminarios	20	100
Estudio y realización de trabajos e informes	88	0
Pruebas de evaluación	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.

Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.

Trabajos docentes o seminarios: exposición y puesta en común de trabajos o estudios de casos, elaborados por los estudiantes y debate sobre los resultados obtenidos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación mediante examen escrito	0.0	100.0
Realización de trabajos e informes	0.0	90.0
Exposición y defensa de trabajos	0.0	30.0

NIVEL 2: Paleontología y dinámica de la biosfera

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al superar la asignatura el alumno

- Comprenderá el fenómeno vida en la tierra, su origen y diversificación.
- Sabrá reconocer los distintos tipos de evidencias biológicas en el registro geológico.
- Conocerá y aplicará las principales técnicas del estudio y podrá proponer modelos predictivos relativos a diversos aspectos evolutivos, ecológicos y biogeográficos.
- Será capaz de interpretar la dinámica de la biosfera a escala local, regional y global.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Teoría

- Aportaciones de la paleontología al conocimiento de la biosfera y su dinámica: una visión histórica.
- El fenómeno de la vida en la Tierra. El origen de la vida: La interpretación del registro fósil.
- Los archivos de la paleodiversidad. Conservación de fósiles. Dinámica de los museos.
- Diversificación y disparidad morfológica y ecológica
- La evolución de la forma de los organismos.
- La inferencia filogenética y su aplicación en Paleobiogeografía
- Contribución del análisis tafonómico a la reconstrucción de los ecosistemas pretéritos y la paleobiodiversidad
- Respuesta de la biosfera a perturbaciones ambientales a escala regional y global
- Periodicidad a escala geológica de los eventos bióticos
- Utilización de bancos de datos paleontológicos en el estudio de la biodiversidad y su dinámica
- Aportaciones en los campos de la Ecología evolutiva, la Macroecología y la Biogeografía Histórica
- Seminario: contenido seleccionado de un tema paleontológico de interés

Prácticas

- Origen de la tierra y aparición de la biosfera: Fenómeno y origen de la vida. Hitos I: dinámica terrestre y evolución de la vida en la tierra
- Técnica preparación fósiles I
- Técnicas preparación fósiles II
- Análisis del crecimiento y la forma en paleontología
- Caracteres morfológicos: especies y patrones evolutivos
- Sistemática filogenética I.
- Sistemática filogenética II.
- Datos proporcionados por la tafonomía. Casos prácticos en palinología.
- Tafonomía y casos prácticos en la microfauna terrestres.
- Análisis de casos prácticos con microfósiles I.
- Análisis de casos prácticos con microfósiles II.
- Técnicas avanzadas en el estudio de la biodiversidad II. Bases de datos de microfauna terrestre.
- Técnicas avanzadas en los estudios paleobiogeográficos: dinámica terrestre, biogeografía y extinción.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Algunas de las sesiones de prácticas requerirán el uso de ordenadores. Será necesario consultar bibliografía en inglés y algunas sesiones se impartirán en inglés.
Las **competencias específicas** que alcanzarán los alumnos al superar esta asignatura serán
- ser capaces de seleccionar y aplicar los métodos y técnicas avanzadas para planificar y llevar a cabo trabajos de investigación en paleontología.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CB6 - 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

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Ser capaz de reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.

CE4 - Ser capaz de proponer modelos conceptuales y numéricos usando las herramientas de modelización adecuadas.

CE8 - Ser capaces de enfrentarse a la resolución de problemas nuevos con cierta autonomía e independencia, aplicando la metodología y los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a un cierto tema de investigación geológica, con rigor y sentido crítico.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	22	100
Prácticas de laboratorio	30	100
Practicas especiales (Prácticas de campo)	6	100
Trabajos docentes o seminarios	2	100
Estudio y realización de trabajos e informes	88	0
Pruebas de evaluación	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.

Prácticas de laboratorio: Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica.

Trabajos docentes o seminarios: exposición y puesta en común de trabajos o estudios de casos, elaborados por los estudiantes y debate sobre los resultados obtenidos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación mediante examen escrito	0.0	100.0
Realización de trabajos e informes	0.0	100.0

NIVEL 2: Mineralogía aplicada

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	3

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El alumno para superar la asignatura deberá demostrar los siguientes *resultados del aprendizaje*:

- Es capaz de caracterizar diversos recursos minerales y valorar su interés industrial.
- Conoce ejemplos de biominerales y su interés.
- Conoce procesos básicos de síntesis cristalina y el interés industrial de la síntesis.
- Maneja bibliografía, en castellano e inglés, relacionada con la temática de la asignatura.
- Es capaz de plasmar sus conocimientos, valoraciones y propuestas en informes escritos y/o orales.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Minerales industriales con aplicación en la industria química, en óptica y en electrónica.
- Biominerales: composición, características y factores que condicionan su formación.
- Ambientes de formación y aplicaciones de los elementos críticos, estratégicos y High-Tech

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Esta asignatura es recomendable para todos aquellos alumnos interesados en la Geología Aplicada dentro del contexto de los estudios del máster en Geología: Técnicas y aplicaciones (GTA) de la Universidad de Zaragoza.

Al superar la asignatura, el estudiante será habrá adquirido las siguientes **competencias específicas**:

- Reconocer los ambientes de formación de diversos yacimientos de minerales industriales y de recursos estratégicos y High-Tech
- Inferir las aplicaciones industriales de minerales y rocas.
- Conocer las aplicaciones tecnológicas de los recursos críticos estratégicos y High-Tech
- Determinar la importancia e implicaciones de la formación bio-inducida de minerales
- Conocer los procesos de síntesis de cristales y fases asociadas y su interés.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico, investigador y profesional de la Geología.

CG5 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas y, si fuese necesario dirigir y/o coordinar equipos de trabajo dentro del ámbito de las Ciencias de la Tierra, en contextos interdisciplinares, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento

CG6 - Ser capaces de asumir la responsabilidad del propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio dentro de la Geología.

CB6 - 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

CB7 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Ser capaz de reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.		
CE1 - Desarrollar la capacidad de analizar, sintetizar y resumir información geocientifica previa de manera crítica.		
CE3 - Tener la capacidad de obtener, almacenar, analizar y modelizar datos geológicos, así como de seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas de campo, laboratorio y gabinete.		
CE5 - Ser capaces de seleccionar y aplicar las metodologías y técnicas más adecuadas para planificar y llevar a cabo trabajos de investigación geológica tanto de tipo fundamental como aplicado		
CE6 - Ser capaces de comunicar los resultados de investigaciones y trabajos geológicos así como de comprender comunicaciones elaboradas por otros especialistas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
Clase magistral	18	100
Resolución de problemas y casos	10	100
Prácticas de laboratorio	2	100
Estudio y realización de trabajos e informes	42	0
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.		
Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.		
Prácticas de laboratorio: Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Evaluación mediante examen escrito	40.0	60.0
Realización de trabajos e informes	40.0	60.0
NIVEL 2: La geotermia y sus aplicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	3	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ITALIANO	OTRAS
No	No

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Como resultados de aprendizaje, el estudiante será capaz de:

- Comprender los flujos de energía y materia a escala planetaria e identificar los procesos que los generan.
- Cuantificar los procesos más importantes que operan en un sistema geotermal, tanto físicos (transferencia de calor por conducción y convección) como químicos (composición de las aguas termales).
- Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas prácticos relacionados con la estimación del potencial geotérmico de una zona y con su posible explotación.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Los contenidos se estructuran en tres bloques temáticos:

BLOQUE 1. Fundamentos de geotermia. (4 horas de teoría, 4 de prácticas)

- Concepto de geotermia, energía geotérmica y sistema geotérmico.
- Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Flujo térmico y geotermas. El papel de los fluidos
- Propiedades térmicas de sólidos y fluidos de interés en geotermia.

BLOQUE 2. Tipos de sistemas geotérmicos. (4 horas de teoría, 4 de prácticas)

- Sistemas hidrotermales.
- Sistemas petrotermales.
- Geotermia somera.

BLOQUE 3. Aprovechamiento de la energía geotérmica. (4 horas de teoría, 4 de prácticas y 4 de seminarios)

- Uso de la energia geotérmica.
- Exploración y prospección de un sistema geotérmico.
- Caso práctico de evaluación, expltación e impacto de un sistema geotérmico.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Será necesario consultar bibliografía en inglés para resolver los cuestionarios y para la realización de trabajos e informes

Mediante esta asignatura el estudiante adquirirá **competencias específicas** para:

- Comprender los flujos de energía y materia a escala planetaria e identificar los procesos que los generan.
- Cuantificar los procesos más importantes que operan en un sistema geotermal, tanto físicos (transferencia de calor por conducción y convección) como químicos (composición de las aguas termales).
- Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas prácticos relacionados con la estimación del potencial geotérmico de una zona y con su posible explotación.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaces de intercambiar y debatir la información procedente de diversas fuentes de información (escrita, oral, numérica, gráfica)

CB6 - 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

CB7 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Ser capaz de reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CE1 - Desarrollar la capacidad de analizar, sintetizar y resumir información geocientifica previa de manera crítica.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
Clase magistral	14	100
Prácticas de laboratorio	12	100
Trabajos docentes o seminarios	4	100
Estudio y realización de trabajos e informes	42	0
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.		
Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.		
Trabajos docentes o seminarios: exposición y puesta en común de trabajos o estudios de casos, elaborados por los estudiantes y debate sobre los resultados obtenidos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Evaluación mediante examen escrito	0.0	100.0
Realización de trabajos e informes	0.0	80.0
Resolución de cuestionarios	0.0	50.0
Exposición y defensa de trabajos	0.0	50.0
NIVEL 2: Análisis de facies y modelos sedimentarios: principios y aplicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	6	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

El estudiante al terminar la asignatura, como resultados del aprendizaje, será capaz de

- Interpretar sedimentos y rocas sedimentarias.
- Comprender y establecer la evolución lateral y vertical de las sucesiones sedimentarias.
- Conocer los diferentes medios sedimentarios y los procesos que en ellos se desarrollan.
- Estudiar las secuencias sedimentarias y establecer modelos de facies.
- Reconstruir los ambientes y medios de sedimentación y establecer e interpretar su evolución en el tiempo.
- Interpretar los factores geológicos que controlan la evolución de las series sedimentarias y comparar los cambios que en ellas se observen con los cambios a escala regional o global.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Sesiones teóricas:

Factores internos y externos que controlan la producción y acumulación de sedimentos, y el espacio de sedimentación. Modelos sedimentarios de medios continentales, transicionales y marinos. Arquitectura de facies, factores genéticos, interés y problemática de los sedimentos asociados a los distintos medios.

Sesiones de Laboratorio:

Facies y cuerpos sedimentarios. Secuencias y megasecuencias. Integración de resultados en modelos de facies bi- y tridimensionales. Control de los factores alocíclicos en la sedimentación. Interrelacio#n entre sistemas sedimentarios. Potencial de preservación. Aportación de los análisis fisicoquímicos de las muestras sedimentarias.

Sesiones prácticas de Campo:

1.- Estudio sobre el terreno de unidades sedimentarias marinas en el ámbito de la Cordillera Ibérica. Salida de día completo (8 h).

2.- Estudio sobre el terreno de unidades sedimentarias continentales en el ámbito de la Cuenca del Ebro. Salida de día completo (8 h).

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para cursar la asignatura se recomienda tener conocimientos previos en Ciencias de la Naturaleza, especialmente los relacionados con las carreras de las Facultades de Ciencias, Geografía, Ciencias Ambientales o Ciencias del mar. Igualmente pueden cursar la asignatura alumnos con formación en Ingeniería.

Al superar la asignatura el alumno habrá adquirido las siguientes **competencias específicas:**

- Comprenderá el funcionamiento de los medios sedimentarios,
- Sabrá reconocer los medios sedimentarios en el registro geológico
- Podrá proponer modelos predictivos, imprescindibles en la búsqueda y localización de recursos naturales de origen sedimentario así como en la prevención de riesgos naturales.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaces de intercambiar y debatir la información procedente de diversas fuentes de información (escrita, oral, numérica, gráfica)

CG4 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.

CB6 - 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

CB7 - Que los 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

CB9 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	10	100
Prácticas de laboratorio	34	100

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Practicas especiales (Prácticas de campo)	16	100
Estudio y realización de trabajos e informes	87	0
Pruebas de evaluación	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.

Prácticas de laboratorio: Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica.

Practicas especiales (Prácticas de campo): Identificación de los caracteres geológicos relevantes de las zonas de estudio y aplicación de las estrategias de estudio y muestreo adecuadas

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación mediante examen escrito	0.0	100.0
Realización de trabajos e informes	0.0	100.0
Resolución de cuestionarios	0.0	50.0
Exposición y defensa de trabajos	0.0	20.0

NIVEL 2: Geología del subsuelo

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante al terminar la asignatura deberá demostrar los siguientes resultados del aprendizaje:

- Es capaz de trabajar de manera autónoma con mapas de anomalías gravimétricas y magnéticas de zonas concretas y de interpretarlos en términos geológicos.
- Es capaz de aplicar algoritmos de modelización inversa y de interpretar las anomalías gravimétricas y magnéticas de pequeña y gran escala.
- Es autónomo para manejar los aparatos utilizados normalmente en prospección gravimétrica, magnética, eléctrica, electromagnética (GPR) y sísmica de maza.
- Es capaz de interpretar diagrafías y de aplicarlas a la prospección sísmica.
- Interpreta con soltura perfiles de reflexión sísmica en términos geológicos y los aplica al conocimiento geológico de una región, combinándolos con la magnetometría y gravimetría.
- Conoce las bases y fundamentos de la reconstrucción 3D.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Es capaz de interpretar perfiles de sísmica de refracción y aplicarlos a la interpretación de la estructura del subsuelo.
- Es capaz de interpretar perfiles de prospección eléctrica y electromagnética y aplicarlos a la interpretación de la estructura del subsuelo.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Sesiones teóricas:

- Métodos de exploración del subsuelo: geofísicos, mecánicos. Espectro de utilización de las distintas técnicas. Caracterización de propiedades, tipos de representaciones y mapas.
- Prospección gravimétrica. Microgravimetría. Correcciones. Cálculo de anomalías gravimétricas. Anomalías producidas por diferentes cuerpos. Modelización inversa.
- Prospección magnética y tratamiento de datos. Anomalías magnéticas. Interpretación de las anomalías magnéticas. Modelización inversa. Aplicaciones.
- Sísmica de reflexión. Tratamiento de datos. Perfiles de reflexión. Aplicaciones, interpretación estructural y estratigráfica de los perfiles sísmicos.
- Técnicas para la realización de sondeos profundos y superficiales. Testificación en sondeos. Diagrafías.
- Técnicas de reconstrucción 3D: principios y fundamentos
- Sísmica de refracción. Geometría de la refracción en sistemas unicapa y multicapa. Metodología para la realización e interpretación de los perfiles de refracción
- Prospección eléctrica. Método de la resistividad. Método de la polarización inducida. Método del potencial. Tomografía eléctrica
- Prospección electromagnética. Campos electromagnéticos. Sistemas de media fase. Interpretación de los datos. Limitaciones. Métodos telúrico y magnetotelúrico.
- GPR (geo-radar). Principios y parámetros. Aplicaciones.

Sesiones prácticas:

1. Construcción de mapas y cortes geológicos del subsuelo a partir de sondeos.
2. Correcciones gravimétricas y trabajo con mapas de anomalías, a partir de datos de un caso real
3. Modelización gravimétrica y magnética inversas.
4. Interpretaciónde perfilessísmicos
5. Interpretación de diagrafías y aplicación a la interpretación de perfiles sísmicos
6. Reconstrucción 3D con software específico
7. Interpretación de perfiles de sísmica de refracción y modelización de sísmica de refracción
8. Interpretación de perfiles de prospección eléctrica y GPR.
9. Tratamiento e interpretación de los datos de la prospección (obtenidos en la práctica de campo

Sesión práctica de campo: Se realizará una prospección gravimétrica, magnética, eléctrica y electromagnética y de geo-radar (GPR) en una zona de las afueras depróxima a Zaragoza. con la La finalidad de la prospección variará según la zona elegida, que podrá ser, por ejemplo,de determinar si se están desarrollando cavidades en el subsuelo que todavía no se manifiestan en superficie, o bien determinar cuál es la geometría en profundidad de los denominados valles de fondo plano. La sesión se desarrollará de 8:30 a 14:30 hen una jornada completa.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Será necesario consultar bibliografía en inglés para resolver los cuestionarios.

Se dispone de todos los equipos necesarios para la realización de la sesión práctica de campo. Cursando esta asignatura, el estudiante adquiere las siguientes **competencias específicas**:

- visión precisa de los métodos de exploración del subsuelo, y de la utilidad de cada método, siendo capaz de seleccionar las técnicas más adecuadas para cada caso.
- las destrezas necesarias para el manejo de los aparatos de prospección geofísica y para el procesado de los datos y la interpretación de los resulta- dos obtenidos en cada uno de ellos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG4 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.

CB6 - 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

CB7 - Que los 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

CB9 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica

CT3 - Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera críticas como herramienta de trabajo.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	12	100

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Resolución de problemas y casos	12	100
Prácticas de laboratorio	24	100
Practicas especiales (Prácticas de campo)	8	100
Trabajos docentes o seminarios	4	100
Estudio y realización de trabajos e informes	87	0
Pruebas de evaluación	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.

Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.

Prácticas especiales (Prácticas de campo): manejo de aparatos de prospección geofísica

Trabajos docentes o seminarios: comentario de lecturas especializadas, puesta en común y trabajo en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación mediante examen escrito	0.0	100.0
Realización de trabajos e informes	0.0	60.0
Resolución de cuestionarios	0.0	40.0

NIVEL 2: Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	6

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al superar esta asignatura, el estudiante será capaz de

- Conocer las principales causas que controlan el clima, a nivel global, y las consecuencias sobre el registro sedimentario.
- Comprender las interacciones que se establecen entre distintos sistemas terrestres.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Identificar los caracteres con significado climático que se conservan en el registro geológico a partir de indicadores físicos, químicos y biológicos.
- Aplicar técnicas específicas de muestreo y estudio para la obtención de resultados con significado climático
- Relacionar e interpretar los datos y resultados procedentes de diferentes técnicas o modos de estudio para obtener interpretaciones paleoclimáticas.
- Conocer algunos de los fenómenos de cambio climático más relevantes en la historia de la Tierra, comprendiendo sus causas y consecuencias.

5.5.1.3 CONTENIDOS

1.-Paleoclimatología: Introducción. Causas e indicadores de los cambios paleoclimáticos. Factores que intervienen y escalas de actuación.

2.-Indicadores climáticos.

2.1. Facies sedimentarias con implicaciones climáticas. 2.2. Indicadores geomorfológicos. 2.3. Fauna y flora fósiles. 2.4. Indicadores geoquímicos 2.5. Propiedades magnéticas.

3. Análisis de la evolución climática. Análisis multiproxy de registros sedimentarios.

3.1. Registros cuaternarios; 3.2. Registros pre-cuaternarios. 3.3. Tratamiento e interpretación de datos sedimentológicos, geoquímicos y paleogeográficos. Su aplicación a sistemas de sedimentación modernos y antiguos.

4. Cambios climáticos y el registro paleontológico

4.1. Bioclimatología; 4.2. Análisis de registros paleontológicos; 4.3. Cambio climático y eventos de evolución y extinción.

5. Análisis de cambios climáticos y sus efectos sobre la biota.

5.1. Principales crisis paleoambientales y bióticas asociadas. 5.2. Análisis multiproxy de grandes eventos de cambio climático del Paleógeno, integración de registros paleontológicos, geoquímicos y sedimentológicos.

6.- El antropoceno

6.1. El clima del último milenio. La 6ª extinción; 6.2. Previsiones de cambios en los próximos años.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Además, cursando esta asignatura el estudiantes adquiere las siguientes competencias específicas para:

1- capacidad de analizar e interpretar los registros geológicos (a partir de indicadores físicos, químicos y biológicos) que pueden permitir estudiar conocer el clima pasado en la tierraTierra.

2- comprender discernir las causas de los cambios climáticos e interpretar las consecuenciasque actúan sobre los distintos sistemas naturales que interactúan en nuestro planeta.

3- interpretar la evolución del clima a distintas escalas espaciales y temporales.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaces de intercambiar y debatir la información procedente de diversas fuentes de información (escrita, oral, numérica, gráfica)

CB6 - 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

CB7 - Que los 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

CB9 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	24	100
Prácticas de laboratorio	22	100
Practicas especiales (Prácticas de campo)	14	100

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Estudio y realización de trabajos e informes	87	0
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.		
Prácticas de laboratorio: Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica.		
Practicas especiales (Prácticas de campo): Identificación de los caracteres geológicos relevantes de las zonas de estudio y aplicación de las estrategias de estudio y muestreo adecuadas		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Evaluación mediante examen escrito	0.0	100.0
Realización de trabajos e informes	25.0	50.0
Resolución de cuestionarios	25.0	50.0
NIVEL 2: Almacenes Geológicos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	3	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

El estudiante al terminar la asignatura deberá demostrar que ha adquirido los siguientes resultados del aprendizaje:

- Conoce los distintos medios geológicos capaces de actuar como almacenes geológicos y los diferentes tipos de almacenes geológicos
- Conoce las distintas propiedades que condicionan la idoneidad de un almacén geológico.
- Conoce las diferentes técnicas de prospección y evaluación de los almacenes geológicos.
- Es capaz de decidir, dadas las características tectónicas y las propiedades petrofísicas, geoquímicas e hidrogeológicas de una formación rocosa, si es viable como almacén.
- Maneja con soltura la bibliografía, es capaz de sintetizar la información a partir de fuentes variadas y de plasmar el resultado en un informe coheren- te, así como exponer los resultados de forma oral usando recursos multimedia.
- Usa el inglés como lengua instrumental para obtener información, hacer resúmenes escritos y presentaciones.

5.5.1.3 CONTENIDOS

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Sesiones teórico-prácticas:

1. Introducción general a los almacenes geológicos.

2. Tipos de almacenes y propiedades que los caracterizan.

3. El almacenamiento de residuos radiactivos. Opciones, características y problemas asociados. Ejemplos en el mundo.

4. El almacenamiento de CO2. Opciones, características y problemas asociados. Caso práctico sobre la viabilidad de un almacenamiento de CO2.

5. El almacenamiento de gas. Opciones, características y problemas asociados. Análisis de consecuencias de algunos casos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Será necesario consultar bibliografía en inglés para resolver los cuestionarios y la realización de trabajo. Cursando esta asignatura, el estudiante adquiere las **competencias específicas** siguientes:

- visión precisa y clara de los diferentes tipos de almacenes geológicos,
- conocimiento en profundidad del medio geológico como sistema natural y pieza clave de cara a estudiar, evaluar y controlar tanto el almacenamiento recursos como el de residuos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico, investigador y profesional de la Geología.

CG2 - Ser capaces de intercambiar y debatir la información procedente de diversas fuentes de información (escrita, oral, numérica, gráfica)

CB6 - 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

CB7 - Que los 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

CB9 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	15	100
Resolución de problemas y casos	10	100
Trabajos docentes o seminarios	5	100
Estudio y realización de trabajos e informes	42	0
Pruebas de evaluación	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.

Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.

Trabajos docentes o seminarios: exposición y puesta en común de trabajos o estudios de casos, elaborados por los estudiantes y debate sobre los resultados obtenidos.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación mediante examen escrito	0.0	80.0

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Realización de trabajos e informes	0.0	40.0
Resolución de cuestionarios	10.0	50.0
Exposición y defensa de trabajos	0.0	20.0
NIVEL 2: Estudio integrado de cuencas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	6	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante al terminar la asignatura deberá demostrar los siguientes resultados del aprendizaje:

- Conoce los rasgos estratigráficos y tectónicos principales de las cuencas sedimentarias (extensionales y compresivas).
- Maneja las distintas metodologías para la caracterización del relleno sedimentario, la reconstrucción de paleoambientes y la relación de éstos con las estructuras tectónicas contemporáneas (tanto en aspectos geométricos como de unidades sedimentarias).
- Conoce los efectos que genera la actividad tectónica en el relleno sedimentario y los modelos sedimentarios desarrollados en diferentes contextos estructurales.
- Conoce los diferentes modelos tectónicos que generan las cuencas sedimentarias y el marco geodinámico en el que se enmarcan.
- Conoce los principales factores que controlan el relleno de las cuencas y el efecto de su actuación conjunta sobre la arquitectura estratigráfica de la cuenca.
- Es capaz de manejar los programas básicos de análisis de datos paleomagnéticos en el estudio de tectónica regional.
- Conoce y maneja las principales técnicas de modelización analógica aplicadas al estudio de la formación e inversión de cuencas.
- Conoce las principales técnicas físico-químicas aplicadas a la reconstrucción de la evolución de cuencas
- Conoce los modelos hidrogeológicos que se han desarrollado para grandes cuencas
- Entiende y es capaz de determinar la importancia relativa de los procesos geológicos que controlan la formación y evolución de las cuencas sedimentarias
- Es capaz de operar como profesional independiente en el campo de las cuencas sedimentarias

5.5.1.3 CONTENIDOS

Teoría

I. Introducción

1. Principales tipos de cuencas extensionales y en régimen compresivo

2. Subsidencia e isostasia.

3. Controles en la génesis, evolución y relleno de las cuencas: tectónica y clima.

4. Acomodación y aporte de sedimentos.

5. División del relleno de las cuencas en unidades genéticas.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

II. Estudio integrado de cuencas extensionales (cuencas de rift)

6. Clasificaciones y características geométricas del relleno sedimentario.

7. Modelos sedimentarios.

8. Iniciación y evolución de rifts.

9. Tectónica de fallas normales. Restitución y validación de cortes.

10. Relaciones tectonica-sedimentación, fallas sinsedimentarias y otras estructuras de deformación.

11. El magmatismo en cuencas extensionales/transtensionales.

III. Estudio integrado de cuencas compresivas (cuencas de foreland)

12. Cuencas de foreland (antepais). Tipos y contexto evolutivo. Características geométricas y sedimentarias.

13. Fases del relleno de una cuenca de antepaís y discontinuidades.

14. Tectónica de inversión y tectónica compresiva. Relaciones tectónica-sedimentación en cuencas sin-inversión y cuencas compresivas.

15. El magmatismo en cuencas compresivas/transpresivas.

IV. Otras metodologías en el estudio de cuencas

16. Tectónica experimental. Modelos analógicos de la formación de cuencas.

17. La datación bioestratigráfica y la reconstrucción paleoambiental en el análisis de cuencas.

18. Magnetoestratigrafía y Magnetotectónica.

19. Técnicas físico-químicas aplicadas al estudio de la evolución de cuencas.

20. Modelos hidrogeológicos en grandes cuencas sedimentarias.

Prácticas de gabinete/ordenador/laboratorio

1. Correlación estratigráfica.

2. Estudio fotogeológico y en imágenes de satélite de dispositivos geométricos en cuencas extensionales

3. Correlación estratigráfico-estructural.

4. Construcción de curvas de subsidencia y geohistoria con software específico.

5. Modelización analógica de la formación de una cuenca.

6. Reconstrucción de la geometría de fallas en profundidad.

7. Restitución de cortes geológicos por el método área-profundidad y análisis de la actividad de fallas.

8. Paneles cronoestratigráficos e interpretación de unidades genéticas

9. Análisis de dispositivos geométricos en cuencas compresivas a partir de fotogeología.

10. Manejo de programas básicos de análisis de datos paleomagnéticos en tectónica regional (reconstrucción de la geometría extensional de cuencas invertidas).

Prácticas de campo: Se realizarán 2 salidas de campo, para la toma de datos y el estudio de las relaciones tectónica-sedimentación, una en una cuenca extensional (ej. subcuencas cretácicas de Galve y Las Parras) y otra en una cuenca en régimen compresivo (ej. cuenca del Ebro).

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Será necesario consultar bibliografía en inglés para resolver los cuestionarios.

Se dispone de un laboratorio de modelización analógica con el material necesario para la realización de la sesión práctica 7 Cursando esta asignatura, el estudiante adquiere, como **competencias específicas:**

-una visión integrada de los aspectos fundamentales (tectónicos, estructurales, estratigráficos, sedimentarios, paleontológicos, sedimentológicos, hidrogeológicos, diagenéticos, metamórficos) a través del estudio de cuencas sedimentarias.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- las destrezas necesarias para la toma de datos en el campo y el procesado de los mismos y la interpretación de los resultados obtenidos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Ser capaces de intercambiar y debatir la información procedente de diversas fuentes de información (escrita, oral, numérica, gráfica)

CG4 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.

CB6 - 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

CB7 - Que los 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

CB9 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clase magistral	25	100
Resolución de problemas y casos	13	100
Prácticas de laboratorio	8	100
Practicas especiales (Prácticas de campo)	14	100
Estudio y realización de trabajos e informes	87	0
Pruebas de evaluación	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.

Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.

Prácticas de laboratorio: Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica.

Prácticas especiales (Prácticas de campo): toma de datos y estudio de un caso real de cuenca.

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Evaluación mediante examen escrito	0.0	100.0
Realización de trabajos e informes	0.0	70.0
Resolución de cuestionarios	0.0	70.0

NIVEL 2: Caracterización de materiales geológicos: técnicas y aplicaciones

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	3

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Como resultados de aprendizaje, el estudiante debe acreditar que:

- ha adquirido un conocimiento preciso de los fundamentos, requisitos y aplicabilidad de las técnicas de caracterización química y textural más habituales en geología.
- es capaz de seleccionar la técnica adecuada para obtener el tipo de información exigido por el problema.
- aplica criterios de calidad (precisión y reproducibilidad de la técnica) para validar y analizar los resultados obtenidos de cada técnica.
- aplica los conocimientos anteriores a la interpretación de los resultados obtenidos, integrando los resultados de la aplicación de diversas técnicas.
- es capaz de extraer de los resultados conclusiones geológicas coherentes con el problema planteado y en su caso, de interpretar las causas de resultados anómalos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

La asignatura se centrará en una descripción de las técnicas más habituales en la caracterización química, textural y física de materiales geológicos y biológicos, así como en los requisitos de preparación previa del material, procedimiento de aplicación de la técnica y finalmente en la validación e interpretación de sus resultados.

- Microscopía electrónica de barrido (SEM) y microsonda electrónica
- Microscopía electrónica de transmisión (TEM)
- Técnicas microanalíticasespectroscópicas (Infrarrojos, Raman, Absorción de rayos X, Resonancia magnética nuclear, Mössbauer).
- Técnicas de cuantificación mineral por difracción de rayos X (Alfonso)
- Microscopía electrónica de barrido (SEM) y microsonda electrónica.
- Microsonda iónica.
- Microscopía electrónica de transmisión (TEM)
- Ablación laser
- Espectrometrías (fluorescencia de rayos X, ICP-MS, Activación neutrónica...)
- Técnicas de imagen especiales (microscopía de efecto túnel y de fuerza atómica, microscopía confocal)
- Sincrotrón: bases y aplicaciones
- Técnicas de caracterización física: caracterización de isotropía/anisotropía, caracterización textural y porosimétrica
- Sincrotrón: bases y aplicaciones
- Variabilidad natural, escala de muestreo y escala de análisis

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Al superar esta asigantura el estudiante adquirirá las **competencias específicas** necesarias para

- poder reealizar un estudio de caracterización de materiales geológicos, tanto en lo referente a sus caracteres texturales como mineralógicos y químicos
- seleccionar las técnicas más adecuadas a cada problema
- interpretar y validar los resultados de su aplicación.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Ser capaces de valorar la problemática de representatividad, exactitud, precisión e incertidumbre en la toma de muestras y de datos de campo y laboratorio

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CG4 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.		
CB6 - 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		
CB7 - Que los 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		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información		
CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
Clase magistral	18	100
Prácticas de laboratorio	8	100
Practicas especiales (Prácticas de campo)	4	100
Estudio y realización de trabajos e informes	43	0
Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.		
Prácticas de laboratorio: Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Evaluación mediante examen escrito	100.0	100.0
NIVEL 2: Contaminacion		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	6	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

LISTADO DE ESPECIALIDADES
No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El alumno para superar la asignatura deberá demostrar los siguientes resultados del aprendizaje:

- Identifica los diversos tipos de contaminación de suelos, sedimentos y aguas causados por actividades humanas (minería, industria, agricultura)

- Describe los métodos y las técnicas de muestreo y análisis necesarios para proceder a un estudio de contaminación.

- Explica los mecanismos que gobiernan el transporte y las transformaciones que sufren los contaminantes en el ambiente exógeno

- Es capaz de hacer un análisis de riesgo basado en la información disponible.

- Describe los métodos más importantes de remediación de sitios contaminados.

- Maneja bibliografía, en castellano e inglés, relacionada con la contaminación y la remediación.

- Es capaz de plasmar sus conocimientos y conclusiones en informes escritos y presentaciones orales.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Tipos de contaminación y sus características principales: rocas, suelos, sedimentos y aguas contaminados por prácticas mineras, industriales, agrícolas, etc.
- Distribución, transporte y transformaciones de los contaminantes en el medio exógeno.
- Metodologías de estudio y análisis de sitios contaminados. Evaluación de riesgos.
- Gestión de riesgos: prevención, mitigación y remediación.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Asignatura con una importante carga práctica y enfoque muy aplicado. Los conceptos teóricos se limitan a lo mínimo esencial. Se pretende que el estudiante tenga una visión de conjunto sobre los problemas de contaminación que afectan al medio ambiente (rocas, sedimentos, suelos, aguas y vegetación) y la manera de abordar su análisis, mitigación y remediación.

Al superar esta asigantura el estudiante adquirirá las **competencias específicas** necesarias para

- poder realizar un estudio geoquímico de contaminación.
- seleccionar los métodos de muestreo, las técnicas analíticas y las metodologías de tratamiento de datos más adecuadas a cada problema.
- interpretar los resultados de una campaña de prospección geoquímica y comunicar los resultados a audiencias técnicas y no técnicas

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico, investigador y profesional de la Geología.

CG3 - Ser capaces de valorar la problemática de representatividad, exactitud, precisión e incertidumbre en la toma de muestras y de datos de campo y laboratorio

CG4 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.

CG6 - Ser capaces de asumir la responsabilidad del propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio dentro de la Geología.

CB6 - 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

CB7 - Que los 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

CB8 - Que los 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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información

CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Ser capaz de reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CE1 - Desarrollar la capacidad de analizar, sintetizar y resumir información geocientifica previa de manera crítica.		
CE3 - Tener la capacidad de obtener, almacenar, analizar y modelizar datos geológicos, así como de seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas de campo, laboratorio y gabinete.		
CE4 - Ser capaz de proponer modelos conceptuales y numéricos usando las herramientas de modelización adecuadas.		
CE5 - Ser capaces de seleccionar y aplicar las metodologías y técnicas más adecuadas para planificar y llevar a cabo trabajos de investigación geológica tanto de tipo fundamental como aplicado		
CE6 - Ser capaces de comunicar los resultados de investigaciones y trabajos geológicos así como de comprender comunicaciones elaboradas por otros especialistas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
Clase magistral	20	100
Resolución de problemas y casos	20	100
Prácticas de laboratorio	8	100
Practicas especiales (Prácticas de campo)	8	100
Trabajos docentes o seminarios	4	100
Estudio y realización de trabajos e informes	87	0
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clase magistral: exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.		
Resolución de problemas y casos: Planteamiento y resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con aplicación de programas informáticos generales o específicos.		
Prácticas de laboratorio: Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica.		
Trabajos docentes o seminarios: exposición y puesta en común de trabajos o estudios de casos, elaborados por los estudiantes y debate sobre los resultados obtenidos.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
Evaluación mediante examen escrito	0.0	50.0
Realización de trabajos e informes	0.0	50.0
Resolución de cuestionarios	0.0	50.0
Exposición y defensa de trabajos	0.0	50.0
NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	**ECTS Anual 2**	**ECTS Anual 3**
12		
ECTS Anual 4	**ECTS Anual 5**	**ECTS Anual 6**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	No
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Atendiendo a la orientación específica del trabajo que haya realizado el estudiante, se podrán considerar dos tipos de trabajo de Fin de Master:

Trabajo Fin de Máster con temática investigadora:

En este caso el estudiante al terminar la asignatura, como resultados de aprendizaje, será capaz de:

1. Aplicar el método científico a un tema de investigación en Geología.

2. Aprender una metodología de trabajo, incorporando técnicas o métodos novedosos y saberla aplicar al problema escogido.

3. Aplicar la información teórico-práctica recopilada para la interpretación crítica de los resultados obtenidos.

4. Redactar una memoria del trabajo de investigación realizado.

5. Exponer y defender oralmente el trabajo desarrollado.

Trabajo Fin de Máster con temática aplicada:

En este caso el estudiante al terminar la asignatura, como resultados de aprendizaje, será capaz de:

1. Conocer la estructura de un informe técnico o trabajo de corte profesional.

2. Aprender una metodología de trabajo, incorporando técnicas o métodos novedosos y saberla aplicar al problema escogido.

3. Aplicar la información teórico-práctica recopilada para la interpretación crítica de los resultados obtenidos

4. Redactar una memoria adecuada del trabajo realizado.

5. Exponer y defender oralmente el trabajo desarrollado.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Los contenidos serán los específicos de cada trabajo.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Para hacer la defensa del trabajo, como parte final de los estudios de máster es necesario haber superado previamente el resto de los 48 créditos ECTS de las asignaturas obligatorias y optativas que se incluyen en el programa de Máster. Dado que la asignatura no tiene docencia presencial, se puede iniciar en cualquier momento durante el transcurso del máster aunque es recomendable iniciarla tan pronto como sea posible.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sean capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico, investigador y profesional de la Geología.

CG2 - Ser capaces de intercambiar y debatir la información procedente de diversas fuentes de información (escrita, oral, numérica, gráfica)

CG3 - Ser capaces de valorar la problemática de representatividad, exactitud, precisión e incertidumbre en la toma de muestras y de datos de campo y laboratorio

CG4 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos adecuados.

CG5 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas y, si fuese necesario dirigir y/o coordinar equipos de trabajo dentro del ámbito de las Ciencias de la Tierra, en contextos interdisciplinares, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento

CG6 - Ser capaces de asumir la responsabilidad del propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio dentro de la Geología.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CB9 - Que los 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
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
CT2 - Ser capaces de gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica
CT3 - Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera críticas como herramienta de trabajo.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE2 - Ser capaz de reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.
CE1 - Desarrollar la capacidad de analizar, sintetizar y resumir información geocientifica previa de manera crítica.
CE3 - Tener la capacidad de obtener, almacenar, analizar y modelizar datos geológicos, así como de seleccionar y utilizar las técnicas adecuadas de campo, laboratorio y gabinete.
CE5 - Ser capaces de seleccionar y aplicar las metodologías y técnicas más adecuadas para planificar y llevar a cabo trabajos de investigación geológica tanto de tipo fundamental como aplicado
CE6 - Ser capaces de comunicar los resultados de investigaciones y trabajos geológicos así como de comprender comunicaciones elaboradas por otros especialistas.
CE8 - Ser capaces de enfrentarse a la resolución de problemas nuevos con cierta autonomía e independencia, aplicando la metodología y los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a un cierto tema de investigación geológica, con rigor y sentido crítico.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Estudio y realización de trabajos e informes	298	0
Pruebas de evaluación	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Estudio y realización de trabajos e informes: dirección, tutela y seguimiento del trabajo desarrollado por el alumno.
Estudio y realización de trabajos e informes: revisión crítica de la memoria escrita

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización de trabajos e informes	60.0	80.0
Exposición y defensa de trabajos	20.0	40.0

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	**Categoría**	**Total %**	**Doctores %**	**Horas %**
Universidad de Zaragoza	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	2.6	0	2,6
Universidad de Zaragoza	Profesor Contratado Doctor	10.3	100	10,3
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Universidad	71.7	100	71,7
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Universidad	15.4	100	15,4

PERSONAL ACADÉMICO

Ver Apartado 6: Anexo 1.

6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS

Ver Apartado 6: Anexo 2.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	**TASA DE ABANDONO %**	**TASA DE EFICIENCIA %**
90	10	90
CODIGO	**TASA**	**VALOR %**
1	Tasa de rendimiento	90

Justificación de los Indicadores Propuestos:

Ver Apartado 8: Anexo 1.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje

Según se dispone en el art. 36 del *Reglamento de la Organización y Gestión de la calidad de los estudios de grado y de máster universitario de la Universidad de Zaragoza:*

- La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación elaborará un Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje partiendo de los indicadores de los resultados en las diferentes asignaturas, los niveles y criterios de evaluación expresados en las guías docentes, las encuestas a estudiantes y egresados, los resultados de entrevistas con la comunidad universitaria involucrada en las enseñanzas de la titulación y cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.
- En este Informe se evaluará y analizará la calidad de la titulación en sus diferentes aspectos, la adecuación de la planificación y desarrollo de la docencia a los objetivos y planteamientos de la memoria de verificación, se analizarán los resultados de la titulación expresados en sus indicadores, se valorará la coordinación entre materias, la calidad de las actividades de aprendizaje y los procedimientos de evaluación.
- Asimismo, se incluirá la situación actual de las acciones propuestas en el Plan Anual de Innovación y Mejora del curso anterior.
- En el caso de titulaciones impartidas simultáneamente en más de un centro, existirá un Informe de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje por cada uno de los centros que las impartan.

Descripción y desarrollo del proceso

La Universidad de Zaragoza ha diseñado el procedimiento Q212 integrado en el Sistema Interno de Gestión de la Calidad (en adelante SGIC) en el que se describe el procedimiento para la elaboración del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje de la titulación. (**https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7**). En dicho procedimiento se indica lo siguiente:

La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación tiene la competencia para elaborar el Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje en el que se incluirán las conclusiones del análisis y evaluación periódica de la calidad de la planificación, organización y desarrollo de la titulación en todos sus ámbitos a partir del análisis de sus indicadores, los resultados de las encuestas, así como aquellos informes, estudios o consultas que considere relevantes a tal fin. Este Informe constituirá la base para elaborar el Plan Anual de Innovación y Mejora (PAIM) elaborado por el Coordinador y aprobado por la Comisión de Garantía de la Calidad del Título.

Actuaciones:

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Finalizado el curso académico se establecerá el calendario concreto de actuaciones para la elaboración y gestión del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y Resultados de Aprendizaje.

Los miembros del Consejo de Dirección con competencias en política académica y de tecnologías de la información y comunicación arbitrarán los mecanismos para poner a disposición de los agentes del SGIC, la plataforma informática para la elaboración y gestión de dicho Informe. A través de la aplicación se editará y gestionará el mencionado Informe, conforme al calendario acordado.

El Coordinador de Titulación y la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación recogerán la información que se utilizará para la elaboración del Informe Anual de la Calidad y los Resultados del Aprendizaje. Las fuentes de información serán las siguientes:

- Datos e indicadores de la titulación: tasas de éxito, rendimiento y eficiencia, tanto de la titulación en su conjunto como de los diversos módulos y asignaturas y las tasas de graduación y abandono de la titulación en su conjunto. Estos indicadores serán suministrados centralizadamente por la Unidad de Calidad de la Universidad.
- Resultados de la aplicación del "Procedimiento de evaluación de la satisfacción y de la calidad de la experiencia de los estudiantes en la titulación".
- Resultados de la aplicación del "Procedimiento de evaluación de la satisfacción de los colectivos de PDI y PAS implicados en la titulación".
- Conclusiones de las reuniones de grupos de estudiantes convocadas por el Coordinador de la Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los estudiantes de la titulación o de alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación en el que se hará constar el orden del día. Se enviará copia de la convocatoria al director del centro responsable de los estudios, a los departamentos implicados y a todo el profesorado implicado en la titulación, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de a los estudiantes, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los estudiantes que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Conclusiones de las reuniones de grupos de profesores convocadas por el Coordinador de Titulación. Cuando la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación lo considere oportuno y así lo acuerde, se podrán convocar reuniones con todos los profesores implicados en la titulación o en alguno de los cursos para analizar y debatir determinados puntos sobre los que la Comisión requiera información adicional. Estas reuniones serán convocadas formalmente por el Coordinador de Titulación mediante anuncio público realizado con, al menos, 72 horas de antelación y por correo electrónico remitido a todos los profesores que imparten docencia en la titulación. Se hará constar en convocatoria el orden del día y se enviará copia de la misma al director del centro responsable de los estudios y a los departamentos implicados, para su conocimiento. El documento de conclusiones de la reunión, podrá servir de referencia formal para el trabajo de la Comisión de Evaluación, siempre y cuando a la reunión se haya convocado, además de al profesorado, a todos los demás miembros de la Comisión de Evaluación y que en dicho documento de conclusiones se haga constar el grado de acuerdo obtenido en las mismas por parte de los profesores de la titulación que participan. Si lo consideran oportuno, los miembros de la Comisión de Evaluación que hayan asistido a la reunión podrán incorporar un comentario personal anexo al documento de conclusiones de la reunión comentando las conclusiones expuestas en el documento o proponiendo las suyas propias. El documento no podrá contener nombres ni referencia alguna a personas concretas.
- Evidencias extraídas del "Procedimiento de sugerencias, quejas y alegaciones para la mejora del título" (Q231).
- Conclusiones del "Procedimiento de seguimiento de la inserción laboral de los titulados" (Q224).
- Guías docentes. Se aprueban con anterioridad al inicio de cada curso académico y establecen los resultados de aprendizaje previstos para cada asignatura así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados; los criterios y procedimientos de evaluación previstos para asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de la Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes.
- Cualquier otra fuente o estudio que considere pertinente.

El Coordinador de la Titulación, en colaboración con el resto de miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, cumplimentará los diferentes apartados del informe basándose en el análisis de la información. Dicho Informe contendrá un diagnóstico de la titulación atendiendo a los elementos señalados anteriormente, e indicará aquellos aspectos susceptibles de mejora en la organización, planificación docente y desarrollo de las actividades del título, elevando una propuesta de acciones para mejorarlos. Deberá ser aprobado por la mayoría de los miembros de la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación y cualquiera de los miembros podrá hacer constar votos y consideraciones particulares que serán adjuntados como anexos al Informe. Una vez aprobado, será remitido al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación, al Director/Decano del centro y al Vicerrector de Política Académica, que dispondrán de un plazo máximo de 7 días hábiles para formular las alegaciones que consideren oportunas y remitirlas al Coordinador de la Titulación.

Una vez valoradas las alegaciones por la Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación, el Coordinador elaborará el Informe definitivo que será remitido de nuevo al Presidente de la Comisión de Garantía de la Calidad del título, al Decano/Director del centro y al Vicerrector de Política Académica.

El Informe definitivo será publicado de forma automática en la página web de cada titulación y en la página específica https://estudios.unizar.es/site/acpua en la que aparecen los informes anuales de todas las titulaciones y a la que tiene acceso directo la ACPUA del Gobierno de Aragón encargada de realizar el seguimiento de la adecuada implantación de la enseñanza.

Resumen de actuaciones para la elaboración del Informe Anual de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje

Responsable	Fecha	Acción	Versión informe
Unidad de Calidad y Racionalización (UCR)	OCTUBRE	Coordina las siguientes acciones: - Preparación de la plataforma y actualización de datos e indicadores del curso académico finalizado. - Información y soporte a los coordinadores de las titulaciones sobre el proceso y calendario concreto. - Gestión de incidencias	v.0

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación	NOVIEMBRE DICIEMBRE	Elabora y aprueba el Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje. - El Coordinador cumplimenta el informe en la plataforma y cierra la v.1 del Informe	v.1
Plataforma		Remite automáticamente la v.1 del Informe a: - Presidente Comisión de Garantía de la Calidad - Decano/Director del centro - Vicerrector de Política Académica	
- Presidente Comisión de Garantía de la Calidad - Decano/Director - Vicerrector con competencias en política académica	ENERO	Plazo para realizar alegaciones y/o aportaciones al Informe	
Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación		Valora las alegaciones y aportaciones, incorporándolas en su caso al documento - El Coordinador incorpora, en su caso, las alegaciones y cierra la v.2 del Informe	v.2
Plataforma		Remite automáticamente la v.2 del Informe a: - Presidente Comisión de Garantía Calidad - Decano/Director del centro - Vicerrector de Política Académica	
		Publicación automática de los informes en la web de cada acción y en la web: **http://estudios.unizar.es/site/acpua** para ser consultado por ACPUA	

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://estudios.unizar.es/pagina/ver?id=7

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2014
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	

1. Adaptación del "Máster de Iniciación a la Investigación en Geología" al "Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (Plan 541)".

Los estudiantes que hayan cursado parte del Máster en Iniciación a la Investigación en Geología podrán cambiar de titulación pasando a cursar el Master en Geología: Técnicas y aplicaciones (GTA), siendo de aplicación la tabla de adaptaciones que se indica a continuación.

Las asignaturas del Máster en Geología: Técnicas y aplicaciones (GTA) indicadas en la columna de la izquierda podrán convalidarse por una o varias (según número de créditos) de las asignaturas del Máster en Iniciación a la investigación en Geología que aparecen a su derecha en la tabla siguiente.

(En ningún caso se considera que esas asignaturas tengan exactamente los mismos contenidos, pero si una parte de ellos). La propuesta de reconocimiento de créditos se realizará, para cada caso particular, por la Comisión de Garantía de la Calidad de la titulación.

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Tabla de adaptación "Máster de Iniciación a la Investigación a Geología" a "Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (Plan 541)". Nota: los números a la izquierda de cada asignatura se refieren al número de ECTS.

Máster en Geología: Técnicas y aplicaciones (GTA), Plan 541	**Máster en Iniciación a la investigación en Geología**
Métodos y técnicas en Geología 12	* Análisis secuencial y cicloestratigrafía 3 * Paleomagnetismo -4 * Biocronología 2,5 * Isótopos estables como herramienta paleoambiental 3 * Metodología y técnicas de campo y laboratorio en investigación paleontológica 3 *Técnicas en geomorfología 3
Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos 10	* Teledetección aplicada a Geología 7 * Herramientas informáticas gráficas 2 * Tratamiento informático de datos geológicos 2 * Desarrollo de aplicaciones informáticas 4 * Herramientas en sistemática paleontológica 3 * Modelos en Geología 3 * Introducción a la metodología de la ciencia 2,5
Comunicación científica y técnica 6	* English for Earth Sciences 4 * Redacción de trabajos en inglés 2,5
Almacenes geológicos 5	-----
Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico 5	* Paleoclimatología: causas e indicadores de los cambios climáticos 3 * Registros climáticos cuaternarios 6 * Reconstrucción paleoambiental 3 * Eventos de evolución y extinción 2,5 * Isótopos estables como herramienta paleoambiental 3
Caracterización de materiales geológicos: técnicas y aplicaciones 5	*Técnicas básicas de investigación en Mineralogía 3,5 *Aplicación de la Microscopía Electrónica de Barrido y Transmisión a la Geología 3 * Petrología y Geoquímica aplicadas a la evaluación de la calidad de los materiales en construcción 3 * Metodologías de evaluación de calidad durabilidad en materiales pétreos de usos constructivos 3 * Metodología del estudio integrado de rocas endógenas
Estudio integrado de cuencas 5	* Cuencas extensionales 3 * Modelización analógica de procesos tectónicos 4 * Reconstrucción paleoambiental 3 * Paleomagnetismo 4 * Neotectónica y sismotectónica 4 * Análisis de paleoesfuerzos: métodos y aplicaciones 4 * Petrofábrica de rocas deformadas y fábrica magnética 4
Análisis de facies y modelos sedimentarios: principios y aplicaciones 5	* Sedimentología de medios continentales 4 * Sedimentología de medios marinos 4
Geología del subsuelo 5	-----
La Tierra: materiales y procesos a gran escala 5	* Modelización geoquímica 4 * Química mineral en procesos ígneos 4 * Modelización de procesos petrogenéticos ígneos 4
Métodos aplicados al análisis y mitigación de los riesgos geológicos 5	* Técnicas en Geomorfología 3
Mineralogía económica y aplicada 5	* Herramientas informáticas en Minería 3 * Mineralogía ambiental 3,5
Paleontología y dinámica de la biosfera 5	* Paleobiogeografía 2,5 * Reconstrucción paleoambiental 3 * Eventos de evolución y extinción 2,5 * Herramientas en sistemática paleontológica 3

2. Adaptación del "Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (Plan 541)" al "Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (Nuevo Plan)"

Los estudiantes que hayan cursado parte del Master en Geología: Técnicas y aplicaciones (GTA), Plan 541, podrán cambiar de titulación pasando a cursar el *Master en Geología: Técnicas y Aplicaciones (Nuevo Plan)*, siendo de aplicación la tabla de adaptaciones que se indica a continuación:

Tabla de adaptación "Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (Plan 541)" a "Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (Nuevo Plan)". Nota: los números a la izquierda de cada asignatura se refieren al número de ECTS.

Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (Nuevo Plan)	**Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones (Plan 541)**
Métodos y técnicas en Geología 9	Métodos y técnicas en Geología 12
Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos 9	Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos 10
Comunicación científica y técnica 6	Comunicación científica y técnica 6
Paleontología y dinámica de la biosfera 6	Paleontología y dinámica de la biosfera 5
Mineralogía aplicada 3	Mineralogía económica y aplicada 5
La geotermia y sus aplicaciones 3	La Tierra: materiales y procesos a gran escala, y Almacenes geológicos 5
Análisis de facies y modelos sedimentarios: principios y aplicaciones 6	Análisis de facies y modelos sedimentarios: principios y aplicaciones 5
Geología del subsuelo 6	Geología del subsuelo 5
Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico 6	Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico 5
Almacenes Geológicos 3	Almacenes Geológicos 5
Estudio integrado de cuencas 6	Estudio integrado de cuencas 5
Caracterización de materiales geológicos: técnicas y aplicaciones 3	Caracterización de materiales geológicos: técnicas y aplicaciones 5
Contaminación 6	-----

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	**ESTUDIO - CENTRO**
4310408-50008848	Máster Universitario en Iniciación a la Investigación en Geología-Facultad de Ciencias

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
	Gerardo	Sanz	Sáiz
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Pza. Basilio Paraiso nº 4	50004	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	**MÓVIL**	**FAX**	**CARGO**
vrpola@unizar.es	976761010	976761009	Vicerrector de Política Académica
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
	José Antonio	Mayoral	Murillo
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50004	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	**MÓVIL**	**FAX**	**CARGO**
rector@unizar.es	976761010	976761009	Rector
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
NIF	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
	José Antonio	Mayoral	Murillo
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Pza. Basilio Paraiso nº 4	50004	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	**MÓVIL**	**FAX**	**CARGO**
rector@unizar.es	976761010	976761009	Rector

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2. Justificacion_respuesta.pdf

HASH SHA1 :4EFF578C542492824FB6D796F0DA4C1ECEABB800

Código CSV :367030835090545911527834

Ver Fichero: 2. Justificacion_respuesta.pdf

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 4: Anexo 1

Nombre :4.1. Sistemas informacion.pdf

HASH SHA1 :5C079D23FC27194077BA30615C3773EA8555EF5B

Código CSV :340510287217816210987136

Ver Fichero: 4.1. Sistemas informacion.pdf

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1. Plan de estudios.pdf

HASH SHA1 :34DD1B8D1727FEEAA76FFE8F5E97C59C58242F2E

Código CSV :354280581254124948846328

Ver Fichero: 5.1. Plan de estudios.pdf

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1. Profesorado_v2.pdf

HASH SHA1 :4E432DEEC331576EA0787037423B88ACE40B46CF

Código CSV :366659322291401255005826

Ver Fichero: 6.1. Profesorado_v2.pdf

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2. Otros RRHH.pdf

HASH SHA1 :1E1C1E035DD4416D541CC11AE48C6B15130A9078

Código CSV :340517112732104597943682

Ver Fichero: 6.2. Otros RRHH.pdf

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7. Recursos materiales.pdf

HASH SHA1 :2F1DC62C8259A01A20FFD7332C7ABBD32C901F67

Código CSV :354280972445780360009242

Ver Fichero: 7. Recursos materiales.pdf

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.1. Justificacion_indicadores.pdf

HASH SHA1 :997278B37C1783D22CFF2EB4A2D1A701EFFC7CEF

Código CSV :340517218204151457434832

Ver Fichero: 8.1. Justificacion_indicadores.pdf

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 10: Anexo 1

Nombre :cronograma implantación.pdf

HASH SHA1 :DD022474A20AD93ECDA110DD332DF749236BBD0F

Código CSV :118028196619623239378038

Ver Fichero: cronograma implantación.pdf

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CSV: 373168604380175408946373 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es