

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Básico	Geología	1º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Grupo A - Luis Monasterio Guillot (LMG) prácticas - Inmaculada Palomo Delgado (IPD) teoría y prácticas Grupo B - Claudio Marchesi (CM) teoría - Luis Monasterio Guillot (LMG) prácticas - Alejandro Rodríguez Navarro (ARN) teoría y prácticas			Departamento de Mineralogía y Petrología. 2ª planta, Geológicas. Facultad de Ciencias, Avda. Fuentenueva s/n, 18002 Granada (IPD) Despacho 9C, Tél: 958243075 ipalomo@ugr.es (CM) Despacho 21, Tél: 958246614 claudio@ugr.es (LMG) Despacho 29, Tél: 958242310 luismonasterio@ugr.es (ARN) Desacho 27C, Tél: 958240059 anava@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			- Lu 11-13,30 horas; Mi 10,30-14 horas (IPD) - Lu, Ma 11-14 horas (CM) - Ma, Ju 10-13horas (LMG) - Lu, Mi 10-13 horas (ARN) (consulte posibles actualizaciones) en la página web del departamento: http://www.ugr.es/~minpet/ y (1)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Química			Geología, Ingeniería Química, Ciencias Ambientales		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas del Bachillerato de la línea científica o científico-técnica Tener conocimientos adecuados sobre: - Química, Física y Matemáticas - Comprensión de textos científicos en inglés - Se recomienda la asistencia al menos a un 75% de la actividad presencial					

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>)

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Materia cristalina, sistemas cristalográficos y grupos. Estructura interna de la materia cristalina. El cristal ideal y el cristal real. Formación y crecimiento cristalino. Estudio de los empaquetamientos compactos. Estudio de los principales modelos estructurales. Difracción de los rayos X, propiedades y métodos experimentales de difracción de rayos X. Principales métodos de determinación de estructuras. Propiedades físicas de los cristales. Composición química de la tierra. Ambientes de formación de los minerales. Principales especies minerales como materias primas de origen natural. Aplicaciones industriales.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG1. Analizar y sintetizar
- CG12. Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor.
- CE3. Las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos.
- CE17. La estructura, propiedades y aplicaciones de distintos materiales.
- CE18. Los aspectos estructurales de compuestos químicos, incluyendo estereoquímica.
- CE41. Aplicar correctamente las principales técnicas instrumentales empleadas en química.
- CE46. Los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Ofrecer una formación básica en Cristalografía y Mineralogía que incluya aspectos descriptivos y metodologías de estudio para estos materiales.
- Identificar las características del estado sólido cristalino - periodicidad, homogeneidad y anisotropía - y relacionarlas con las propiedades físicas y químicas de los materiales.
- Desarrollar la capacidad de visión espacial y aplicarla al estudio de modelos tridimensionales estructurales.
- Interpretar y evaluar los cambios cualitativos que pueden producirse en los materiales cristalinos.
- Proporcionar al estudiante una visión general e integradora de la Geología como ciencia básica con la que pueda continuar sus estudios en las distintas áreas de la Química y campos afines.
- Conocer la composición cualitativa y cuantitativa de los principales materiales geológicos.
- Abordar el estudio de la composición química, morfología, estructura y propiedades físicas de los minerales con especial atención a los usados como materias primas en Química.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Introducción de conceptos básicos. Materia cristalina y materia amorfa. Noción de redes mono, bi y tridimensionales. Notación en redes espaciales: puntos, líneas y planos. Ley de Weiss. El motivo de repetición, generación de estructuras.

Tema 2. Caras y zonas. Concepto de simetría. Clases de operaciones de simetría

Tema 3. Simetría traslacional. Tipos de redes planas. las 14 redes tridimensionales de Bravais. Los sistemas cristalográficos.

Tema 4. Simetría puntual. Máxima simetría de cada sistema: holoedría. Reducción de la simetría debida al motivo de repetición: los 32 grupos puntuales. Concepto de forma cristalográfica.

Tema 5. Simetría espacial. Ejes helicoidales y planos de deslizamiento. Grupos espaciales: Tablas Internacionales de Cristalografía. Multiplicidad y posiciones equivalentes. Deducción de grupos espaciales.

Tema 6. Estructuras cristalinas. Tipos de empaquetamientos compactos. Estructuras metálicas, covalentes e iónicas. Reglas de Pauling. Propiedades de los cristales en relación con el tipo de enlace. Clasificación estructural de Lima de Faría. Estructuras tipo. Estructura de los silicatos.



Tema 7. Defectos cristalinos. Variaciones composicionales: isomorfismo y soluciones sólidas. Variaciones estructurales: polimorfismo y transformaciones polimórficas. Crecimiento cristalino. Tema 8. Introducción a la difracción de rayos X. La ecuación de Bragg. El método de Polvo. Análisis estructural. Tema 9. Principales propiedades físicas. Identificación macroscópica. Propiedades magnéticas y eléctricas. Cristalografía óptica. Conceptos generales. Comportamiento de la luz en medios isotropos y anisotropos. Tema 10. Composición química de la Tierra. Ambientes de formación de minerales: ígneo, sedimentario y metamórfico. Clasificación de los minerales. Aplicaciones e interés económico de los minerales. Seminarios/Talleres Estudio de modelos de estructuras Difracción de rayos X. Identificación de minerales en muestras mono y poliminerálicas. Medida de parámetros Prácticas de Laboratorio Práctica 1(P1). Estudio de modelos de sólidos cristalográficos. Identificación de elementos de simetría. Proyección estereográfica. Estudio de los sistemas cristalográficos. Práctica 2. (P2). Cristalografía. Representación de una estructura a partir de las coordenadas atómicas y el grupo espacial. Estudio de modelos de estructuras (determinación del grupo espacial, motivo de repetición y posiciones equivalentes).
BIBLIOGRAFÍA
BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL: - Bloss FD (1994). <i>Crystallography and Crystal Chemistry</i>. Mineralogical Society of America. Washington, D.C. - Borchardt OW (1995). <i>Crystallography</i>. Springer. Berlín. - Klein C & Hurlbut CS (1997) <i>Manual de Mineralogía de Dana</i> (4ª ed.). Reverté. Barcelona. - Nesse WD (1999). <i>Introduction to Mineralogy</i>. Oxford University Press. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA: - Carretero MI & Pozo M (2007). <i>Mineralogía aplicada: salud y medio ambiente</i>. Thomson - Putnis A (1993). <i>Introduction to Mineral Sciences</i>. Cambridge University Press - Rodríguez Gallego M. (1982). <i>La difracción de los rayos X</i>. Alhambra Universidad. Madrid.
ENLACES RECOMENDADOS
http://webmineral.com http://www.ugr.es/~minpet/innovacion.html http://www.doitpoms.ac.uk/tlplib/index.php http://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/ http://www.ehu.es/pizarro/alumnos.htm#practicas http://www.cristalografia.info/ http://www.uned.es/cristamine/inicio.htm http://escher.epfl.ch/eCrystallography/ http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/mncristallo.html http://rruff.info software de estructuras cristalinas https://geology.com/
METODOLOGÍA DOCENTE
Clases de teoría y problemas. Competencias que desarrolla: CG1, CG12, CE3, CE17, CE18, CE41 Clases Prácticas. Competencias que desarrolla: CG1, CG12, CE17, CE18



Seminarios. Competencias que desarrolla: CG1, CG12

Tutorías individuales y colectivas. Competencias que desarrolla: CG1

Estudio independiente del alumno. Competencias que desarrolla: CE3, CE17, CE18, CE41

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Convocatoria Ordinaria

La calificación final será la resultante de la ponderación de las notas de los diferentes aspectos y actividades que se indican a continuación:

- Teoría **65%**: actitud, trabajo, participación, preguntas en clase y examen
- Prácticas **30%**: actitud, trabajo, participación, preguntas en clase y examen
- Tutorías **5%**: asistencia y participación

Se requiere obtener en los exámenes una calificación mínima de 5 para tener en consideración las otras actividades de evaluación.

Convocatoria Extraordinaria

La evaluación extraordinaria se ajustará al artículo 19, capítulo V de la "normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (BOUGR nº 112, 9/XII/2016).

La prueba tendrá dos partes, una para el programa de teoría y otra para el de prácticas. El estudiante tendrá de aprobar con calificación superior a 5 ambas partes, puntuándose cada uno los exámenes sobre 10 puntos y suponiendo una ponderación de 65% del valor de la nota final la parte de teoría y un 35% la parte de prácticas

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

El estudiante que reúna los requisitos establecidos en el artículo 8 de la "normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (BOUGR nº 112, 9/XII/2016) podrá realizar, si lo solicita, una *evaluación única final*.

La prueba que formará parte de la evaluación única final tendrá dos partes, una para el programa de teoría y otra para el de prácticas. El estudiante tendrá de aprobar con calificación superior a 5 ambas partes, puntuándose cada uno los exámenes sobre 10 puntos y suponiendo una ponderación de 65% del valor de la nota final la parte de teoría y un 35% la parte de prácticas.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

- Lu 11-13,30 horas; Mi: 10,30-14 horas (IPD)
- Lu, Ma 11-14 horas (CM)
- Ma, Ju 10-13horas (LMG)
- Lu, Mi 10-13 horas (ARN)

Web Departamento: www.ugr.es/~minpet

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Foros de Prado
Videoconferencia (Google meet, Zoom)
Correo electrónico

Los estudiantes que no puedan utilizar el horario oficial de tutorías pueden concertar una cita en horario diferente.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

- **Teoría:** La actividad docente para la parte de teoría se realizará principalmente mediante sesiones de videoconferencia en directo o grabada. Se facilitará el material docente necesario incluyendo ejercicios de cada tema para resolver por los alumnos.
- **Prácticas y seminarios:** clases presenciales en el aula a grupos reducidos respetando el aforo de acuerdo con las recomendaciones de la Universidad. Ejercicios interactivos en Prado.
- Tutorías en grupos reducidos con resolución de casos concretos y aclaración de dudas (videoconferencia).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La calificación final será la resultante de la ponderación de las notas de los diferentes aspectos y actividades que se indican a continuación:

- Teoría **65%**: actitud, trabajo, participación, preguntas en clase y examen
- Prácticas **30%**: actitud, trabajo, participación, preguntas en clase y examen
- Tutorías **5%**: asistencia y participación

Se requiere obtener en los exámenes una calificación mínima de 5 para tener en consideración las otras actividades de evaluación.

Convocatoria Extraordinaria

La evaluación extraordinaria se ajustará al artículo 19, capítulo V de la "normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (BOUGR nº 112, 9/XII/2016).

La prueba tendrá dos partes, una para el programa de teoría y otra para el de prácticas. El estudiante tendrá de aprobar con calificación superior a 5 ambas partes, puntuándose cada uno los exámenes sobre 10 puntos y suponiendo una ponderación de 65% del valor de la nota final la parte de teoría y un 35% la parte de prácticas

Evaluación Única Final

El estudiante que reúna los requisitos establecidos en el artículo 8 de la "normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (BOUGR nº 112, 9/XII/2016) podrá realizar, si lo solicita, una *evaluación única final*.

La prueba que formará parte de la evaluación única final tendrá dos partes, una para el programa de teoría y otra para el de prácticas. El estudiante tendrá de aprobar con calificación superior a 5 ambas partes, puntuándose cada uno los exámenes sobre 10 puntos y suponiendo una ponderación de 65% del valor de la nota final la parte de teoría y un 35% la parte de prácticas.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

- Lu 11-13,30 horas; Mi: 10,30-14 horas (IPD)
- Lu, Ma 11-14 horas (CM)
- Ma, Ju 10-13horas (LMG)
- Lu, Mi 10-13 horas (ARN)

Web Departamento: www.ugr.es/~minpet

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Foros de Prado
Videoconferencias (Google meet, Zoom)
Correo electrónico

Los estudiantes que no puedan utilizar el horario oficial de tutorías pueden concertar una cita en horario diferente.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- **Teoría:** La actividad docente para la parte de teoría se realizará principalmente mediante sesiones de videoconferencia en directo o grabada. Se facilitará el material docente necesario incluyendo ejercicios de cada tema para resolver por los alumnos.
- **Prácticas y seminarios:** guiones de las diferentes prácticas. Explicaciones mediante videoconferencia en directo o grabada. Ejercicios interactivos en prado.
- Tutorías en grupos reducidos con resolución de casos concretos y aclaración de dudas (videoconferencia).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La nota final, en los casos aprobados será la media ponderada entre teoría y prácticas.

Teoría 65% Examen mediante pruebas objetivas a través de la plataforma PRADO y/o videoconferencias. El examen en Prado contendrá cuestiones de varias modalidades y preguntas cortas. El alumno dispondrá de acceso a todo el material que estime oportuno con tiempo limitado para cada pregunta.

Prácticas 35%. 100% Evaluación continua: Asistencia a las videoconferencias y tutorías en grupo. Entrega de los ejercicios resueltos correctamente.

Porcentajes sobre la calificación final:

- Sólidos cristalográficos: 18%
- Estructuras cristalinas: 12%
- Difracción de RX: 5%

Convocatoria Extraordinaria

Misma distribución y desarrollo que la convocatoria ordinaria.

- 100% de la calificación en esta convocatoria.

Evaluación Única Final

Misma distribución y desarrollo que la convocatoria ordinaria.

- 100% de la calificación en esta convocatoria.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

La revisión de exámenes y las tutorías se podrán desarrollar de forma virtual con la plataforma Google Meet y/o de forma presencial en los despachos de los profesores de cada grupo, situados en la segunda planta del departamento de Mineralogía y Petrología (edificio de Geológicas, Facultad de Ciencias).

Se recomienda que los estudiantes acudan a las sesiones de revisión de exámenes.

Tutorías: los estudiantes que no puedan utilizar el horario oficial de tutorías pueden concertar una cita en horario diferente.

Los estudiantes tendrán a su disposición los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura en la plataforma docente que ofrece la Universidad de Granada.

Modo de acceso

<http://prado.ugr.es/moodle/> usando los datos del correo electrónico institucional.

o a través del Acceso identificado > P.R.A.D.O.

