

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	Licenciado en Geología				Plan:	2000	
Asignatura:	Mineralogía de Silicatos				Código:		
Créditos Totales LRU:	9	Teóricos:	3	Prácticos:	6		
Créditos Totales ECTS	9.6	Teóricos:	3.2	Prácticos:	6.4		
Descriptores (BOE):	Clasificación de los silicatos. Características principales de los diferentes grupos y de los silicatos más comunes.						
Departamento:	Geología	Área de Conocimiento:			Cristalografía y Mineralogía		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Obligatoria	Curso:	2	Cuatrimestre:	A	Ciclo:	1º

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Reinaldo Sáez Ramos	saez@uhu.es	P3N2-14	959219822
Otros:				
Dirección página WEB de la asignatura	http://www2.uhu.es/22011			

DOCENCIA EN EL CURSO 2006-2007

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura de "Mineralogía de Silicatos" representa una ampliación de los conocimientos impartidos en la Cristalografía y Mineralogía de 1º Curso de la Licenciatura en Geología en el marco específico de los principales minerales formadores de las rocas comunes. Los silicatos representan el 90 % de la corteza terrestre y están implicados de una u otra forma en la mayoría de los procesos geológicos a todas las escalas. Esta asignatura es, por tanto un puente esencial entre la Mineralogía General y la Petrología, tanto en los conceptos generales como en los específicos que afectan a las petrologías de rocas ígneas y metamórficas. Los conocimientos impartidos en esta asignatura son esenciales así mismo para diversos ámbitos de la geología aplicada incluyendo: Minerales Industriales, Rocas Ornamentales, Exploración y Explotación de Recursos Minerales, Mineralogía de las Arcillas, Geotecnia y Geología Ambiental.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Un geólogo es, en su esencia, un profesional capaz de identificar los minerales y las rocas, entender su origen y ordenación en el espacio, y transmitir, en un lenguaje profesional, su conocimiento para el progreso general de la ciencia y para proporcionar la bases para un desarrollo sostenible basado en la explotación de los recursos necesarios para el progreso social y humano. En este contexto general, la Mineralogía de Silicatos forma parte de la base esencial de conocimientos que ha de tener el profesional de la Geología tanto en los aspectos científicos como aplicados de la profesión. Esto es así, porque la identificación de los minerales y la comprensión de su origen y posterior evolución constituyen la base esencial para identificar y comprender las rocas que constituyen nuestro entorno.</p>
Objetivo General de la Asignatura:	<p>Proporcionar al estudiante una formación sólida sobre la cristalografía, propiedades, mineralogénesis y aplicaciones de los principales silicatos.</p>
Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento de la composición y estructura de los principales silicatos -Capacidad para identificar los principales silicatos a escala macroscópica y mediante el microscopio petrográfico -Conocimiento sobre el origen de los silicatos y, como consecuencia, su significado como minerales formadores de rocas. -Conocimiento sobre las principales aplicaciones de los silicatos y de su interés económico. -Capacidad para expresar en público sus conocimientos y para discutir ideas en una base científico-técnica
Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización de su trabajo en la asignatura. • Habilidad para la utilización de instrumentos complejos como el microscopio petrográfico • Refuerzo de la memoria visual y de las técnicas de análisis dicotómico para el reconocimiento de los minerales • Capacidad de análisis mediante la discriminación de los aspectos esenciales y los superfluos al enfrentarse mediante técnicas diversas a la identificación de los minerales
Prerrequisitos:	

Recomendaciones	Para cursar con solvencia esta asignatura se recomienda una buena base de Química Inorgánica, conocimientos generales de Geología, una base consistente de Cristalografía Óptica y haber superado la asignatura de Cristalografía y Mineralogía de Primer Curso.
------------------------	--

Bloques Temáticos:	Bloque 1.- Introducción a la Mineralogía de Silicatos (tema 1) Bloque 2.- Nesosilicatos (temas 2 a 5) Bloque 3.- Sorosilicatos y Ciclosilicatos (temas 6 y 7) Bloque 4.- Inosilicatos (temas 8 a 11) Bloque 5.- Filosilicatos (temas 12 a 15) Bloque 6.- Tectosilicatos (temas 16 a 20)
Competencias a adquirir por Bloques Temáticos	VER ANEXO 1

**Temario Teórico y
Planificación
Temporal:**

Tema 1.- Silicatos: Generalidades. Cristaloquímica de los silicatos. Propiedades generales. Clasificación. Mineralogénesis. Interés económico de los silicatos.

Tema 2.- Nesosilicatos. Generalidades. Grupos del olivino y de la humita. Características y propiedades generales y clasificación de los nesosilicatos. Grupo del olivino: cristaloquímica y propiedades. Relaciones de fases. Mineralogénesis: ambientes mineralogenéticos comunes. Interés económico de los minerales del grupo del olivino. Grupo de la humita: cristaloquímica, propiedades y génesis.

Tema 3.- Grupo del granate. Cristaloquímica: variaciones composicionales. Propiedades de los granates. Mineralogénesis. Empleo.

Tema 4.- Silicatos de aluminio. Silicatos de aluminio. Polimorfos del Al_2SiO_5 . Cristaloquímica y propiedades. Relaciones de fases. Ambientes mineralogenéticos. Interés geológico y económico. Topacio: cristaloquímica, propiedades y génesis. Interés gemológico del topacio. Estauroлита: cristaloquímica, propiedades y génesis.

Tema 5.- Otros nesosilicatos de interés. Circón: cristaloquímica, propiedades y génesis. Interés geológico y económico del circón. Titanita: cristaloquímica, propiedades y génesis. Cloritoide: cristaloquímica propiedades y génesis.

Tema 6.- Sorosilicatos. Introducción. Grupo de la epidota: cristaloquímica, propiedades y génesis. Grupo de la melilita: cristaloquímica propiedades y génesis. Otros Sorosilicatos.

Tema 7.- Ciclosilicatos. Introducción: polimerización cíclica. Características generales de los ciclosilicatos. Grupo de la turmalina: cristaloquímica y propiedades. Mineralogénesis. Interés económico. Grupo del berilo: generalidades. Berilo: cristaloquímica, propiedades y génesis. Interés económico: variedades gemológicas. Cordierita: cristaloquímica y propiedades. Ambientes mineralogenéticos. Axinita. Benitoita. Otros ciclosilicatos.

Tema 8.- Inosilicatos: generalidades. Introducción. Tipos de cadenas. Clasificación. Propiedades generales.

Tema 9.- Piroxenos. Piroxenos. Composición y estructura. Clasificación y nomenclatura. Propiedades generales. Piroxenos QUAD. Piroxenos Ca-Na. Piroxenos Na. Otros piroxenos. Mineralogénesis. Fenómenos sub-sólidos.

Tema 10.- Piroxenoides. Piroxenoides. Estructuras principales. Descripción de los principales piroxenoides: wollastonita, rodonita, piroxmangita y pectolita. Relaciones de fases entre piroxenos y piroxenoides.

Tema 11.- Anfíboles. Anfíboles. Composición y estructura. Clasificación y nomenclatura. Propiedades generales. Anfíboles Fe-Mg-Mn. Anfíboles cálcicos. Anfíboles sódico- cálcicos. Anfíboles alcalinos. Mineralogénesis. Fenómenos subsólidos.

Tema 12.- Filosilicatos: generalidades. Introducción. Estructuras básicas y composición. Clasificación y nomenclatura. Propiedades generales. Interés industrial de los filosilicatos.

Tema 13.- Filosilicatos sin cationes interfoliares. Filosilicatos 1:1. Grupo de la caolinita: cristaloquímica, propiedades y génesis. Interés económico. Grupo de la serpentina: cristaloquímica, propiedades y génesis. Interés económico. Filosilicatos 2:1. Grupo de la pirofilita-talco: cristaloquímica, propiedades y génesis. Empleo.

Tema 14.- Micas y filosilicatos relacionados. Introducción. Micas dioctaédricas: cristaloquímica y propiedades. Génesis. Micas trioctaédricas: cristaloquímica y propiedades. Génesis. Interés económico de las micas. Micas frágiles: cristaloquímica y propiedades. Ambientes mineralogenéticos. Grupo de las esmectitas: cristaloquímica, propiedades y génesis. Interés industrial de las esmectitas. Grupo de la vermiculita.

Tema 15.- Cloritas y otros filosilicatos de interés. Filosilicatos 2:1:1. Serie de las cloritas: cristaloquímica, propiedades y génesis. Interés geológico de las cloritas. Filosilicatos interestratificados y fibrosos. Otros filosilicatos.

Tema 16.- Tectosilicatos: generalidades. Introducción. Composición general y estructura de los tectosilicatos. Clasificación. Propiedades generales. Interés económico de los tectosilicatos.

Tema 17.- Grupo de la sílice. Polimorfismo del SiO_2 . Relaciones de fases en el sistema SiO_2 . Cuarzo: cristaloquímica, propiedades y génesis. Cristobalita: cristaloquímica, propiedades y génesis. Tridimita: cristaloquímica propiedades y génesis. Otros polimorfos de SiO_2 . Variedades fibrosas y granudas. Interés económico del grupo de la sílice.

Tema 18.-Grupo de los feldespatos. Características generales. Cristaloquímica. Clasificación y nomenclatura. Isomorfismo y polimorfismo. Relaciones de fases. Fenómenos subsólidos. Feldespatos alcalinos: propiedades y ambientes mineralogenéticos. Plagioclasas: propiedades y ambientes mineralogenéticos. Hialofanas: propiedades y ambientes mineralogenéticos.

Tema 19.-Feldespatoides. Características generales. Leucita: cristaloquímica, propiedades y génesis. Nefelina: cristaloquímica, propiedades y génesis. Otros feldespatoides frecuentes en la naturaleza.

Tema 20.- Zeolitas y otros tectosilicatos de interés. Estructura y composición. Clasificación de las zeolitas. Análogos artificiales. Propiedades. Interés económico de las zeolitas. Otros tectosilicatos.

Temario Práctico y Planificación Temporal:	<p><u>Reconocimiento de silicatos mediante microscopio petrográfico</u> Práctica 1.- Fundamentos de la identificación de minerales mediante microscopía óptica (4 h) Práctica 2.- Nesosilicatos: grupos del olivino y granate (4 h) Práctica 3.- Silicatos típicos de las rocas metamórficas: polimorfos de Al_2SiO_5, estaurolita, cloritoide, cordierita. (4 h) Práctica 4.- Sorosilicatos (2 h) Práctica 5.- Piroxenos (4 h) Práctica 6.- Anfíboles (4 h) Práctica 7.- Filosilicatos: micas y cloritas. (2 h) Práctica 8.- Tectosilicatos: cuarzo, feldespatos y plagioclasas, feldespatoides, zeolitas (8 h) Práctica 9.- Minerales accesorios comunes en los procesos petrogenéticos: circón, rutilo, titanita, apatito, turmalina. (2 h) Práctica 10.- Repaso general (10 h) <u>Reconocimiento macroscópico de silicatos.</u> Práctica 11.- Nesosilicatos, sorosilicatos e inosilicatos. (2 h) Práctica 12.- Ciclosilicatos, filosilicatos y tectosilicatos. (2 h) Práctica 13.- Reconocimiento macroscópico de silicatos como componentes de rocas magmáticas. (2 h) Práctica 14.- Reconocimiento macroscópico de silicatos como componentes de rocas metamórficas. (2 h) Práctica 15.- Silicatos comunes en rocas mineralizadas: skarns, greisens, filones hidrotermales, etc. (2 h) Práctica 16.- Repaso general (6 h)</p>		
Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas.</u> Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. En las clases se fomenta la participación de los alumnos mediante preguntas y discusión de conocimientos relacionados con el tema. 2. <u>Realización de clases prácticas</u> (laboratorio). El temario de prácticas presenta una estructura organizativa similar, hasta donde es posible, al de teoría. El objetivo es desarrollar en paralelo uno y otro temario de manera que las prácticas resulten un complemento necesario para reafirmar los conocimientos desarrollados en las clases teóricas. Para las prácticas de microscopía óptica, se cuenta con un aula de equipada con un microscopio por alumno. Además se cuenta con un sistema de video proyección que permite al profesor explicar las técnicas de identificación sobre laminas delgadas gemelas de las que estén usando en cada momento los estudiantes. Para las prácticas de reconocimiento macroscópico se cuenta con colecciones de minerales y rocas suficientes para el reconocimiento de los silicatos considerados en el programa. 		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas (X)	Presentaciones PC (X)	Diapositivas
	Transparencias (X)	Sesiones prácticas (X)	Lectura de artículos (X)
	Visitas / excursiones (X)	Web específicas (X)	Otras (indicar)

<p>Criterios de Evaluación:</p> <p>(detallar)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Teoría</u>.- Dos exámenes parciales a realizar durante el curso y un examen final de teoría que comprenderá las partes no superadas por los alumnos. 2. <u>Prácticas</u>.- Examen práctico de cada uno de los bloques de prácticas descritos en el programa. Valoración del trabajo de los alumnos en las sesiones prácticas 3. <u>Actividades dirigidas</u>.- Esta actividad se valorará en función del grado de implicación de los alumnos y de los resultados que se obtengan 3. <u>Calificación final</u>.- Para superar la asignatura es necesaria la calificación de apto en prácticas y aprobado en teoría. Si se cumplen ambas condiciones, la calificación fina será la resultante de la ponderación de las notas de teoría (60 %), prácticas (30 %) y participación del alumno en las actividades dirigidas valorada en función de su grado de implicación y de los resultados obtenidos (10 %). 4. Será imprescindible el aprobado en teoría y prácticas para que se apliquen estos porcentajes.
<p>Bibliografía Fundamental:</p> <p>(indicar las 5 más significativas)</p>	<p>Teoría:</p> <p>Deer, W.A.; Howie, R.A. and Zussman, J., 1992. An introduction to the rocks forming minerals. (2nd ed.), Longman, London, 528 pp.</p> <p>Klein, C. y Hurlbut, C.S., 1996. Manual de Mineralogía de Dana (4^a edición). Reverté, Barcelona, 679 pp.</p> <p>Putnis, A., 1992. Introduction to mineral sciences. Cambridge University Press, New York, 457 pp.</p> <p>Batthey, M.H., 1981. Mineralogy for students (2nd edition). Longsman, London, 355 pp.</p> <p>Berry, L.G.; Mason, B. and Dietrich, R.V., 1985: Mineralogy (2nd edition). W.H. Freeman and Co., San Francisco, 561 pp.</p> <p>Prácticas</p> <p>Ehlers, E.G., 1987: Optical Mineralogy. Blackwell, New York, 444 pp.</p> <p>Tröger, W.E.; 1979: Optical determination of rock-forming minerals. Schwizerbart'che Verlagbuchhandlung, Stuttgart, 188 pp.</p> <p>Mata Perelló, J.M. y Sanz, J., 1993: Guía de identificación de minerales adaptada especialmente a la Península Ibérica. Parcir Ed., Manresa</p>
<p>Bibliografía Complementaria:</p> <p>(incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>Putnis, A. & McConell, J.D.C., 1980: Principles of mineral behaviour. Blackwell Sci. Publ., Oxford, 257 pp.</p> <p>Roberts, W.L.; Campbell, T.J. and Rapp, G.R., 1990: Encyclopedia of Minerals. Van Nostrand Reinhold, New York, 979 pp.</p> <p>P.H. Ribbe (series editor): Reviews in Mineralogy. Min. Soc. America.</p> <p>http://www.gly.bris.ac.uk/www/teach/opmin/mins.html</p> <p>http://people.cornellcollege.edu/pgarvin/Optical_Mineralogy.html</p> <p>http://mineral.gly.bris.ac.uk/Mineralogy/minI/home.html</p> <p>http://www.brocku.ca/earthsciences/people/gfinn/optical/2P22.htm</p> <p>http://web.wt.net/~daba/Mineral/index.htm</p> <p>http://www.minsocam.org/</p> <p>http://tesla.jcu.edu.au/Schools/Earth/EA1001/Mineralogy/Silicates.html</p> <p>http://www.minsocam.org/MSA/Handbook/</p>

Horas de trabajo del alumno

Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
21		60	42		70	9	27	27	256

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

CRONOGRAMA	(ver anexo 3)
------------	---------------

ANEXO 1

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

Capacidad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía	X	X	X	X	X	X
Análisis y discusión de datos	X	X	X	X	X	X
Resolución de problemas						
Trabajo en equipo						
Compromiso ético y/o ambiental						
Destreza técnica		X	X	X	X	X
Otras ...(*)		X	X	X	X	X

(*) Desarrollo de habilidades para la expresión en publico de conocimientos

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Mineralogía de Silicatos de 2º curso de Licenciado en Geología

Se realizará una actividad única con distintas fases de desarrollo. Estas fases tendrán una complejidad creciente en paralelo a la adquisición de habilidades por parte de los alumnos.

D1. Recogida y estudio completo de muestras de rocas.

Fase 1.- Recogida de muestras: Los alumnos seleccionarán individualmente una muestra de una roca compuesta esencialmente por silicatos. La selección se realizará en un taller de tratamiento de rocas ornamentales de los múltiples que existen en Huelva y su entorno. En este tipo de instalaciones existen acumulaciones de restos de corte de las rocas y se puede hacer un muestreo de una amplia diversidad de rocas. Cada alumno elegirá varias por orden de preferencia de manera que el resultado sea que cada uno estudie una diferente.

Fase 2.- Estudio mineralógico: Cada alumno realizará una lámina delgada de la muestra seleccionada y la estudiará mediante técnicas petrográficas y difracción de Rayos X.

Fase 3.- Interpretación de los resultados: En colaboración con el profesor se realizará una ficha de las características mineralógicas de la muestra seleccionada y se interpretarán los resultados.

Fase 4.- Puesta en común de los resultados obtenidos por los diferentes alumnos e interpretación general de los resultados de conjunto

ANEXO 3

Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

(B1) Bloque 1: *Introducción a la Mineralogía de Silicatos* (Tema 1): 1h (T) + 3h (P)

(B2) Bloque 2: *Nesosilicatos* (Temas 2 a 5): 4h (T) + 12h (P)

(B3) Bloque 3: *Sorosilicatos y Ciclosilicatos* (Temas 6 y 7): 2h(T) + 9 (P)

(B4) Bloque 4: *Inosilicatos*. (Temas 8 a 11): 4h(T) + 14h (P)

(B5): Bloque 5: *Filosilicatos* (Temas 12 a 15): 11h (T) + 8h (P)

(B6): Bloque 6: *Tectosilicatos* (Temas 16 a 20): 6h (T) + 14h (P)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

1er Cuatrimestre

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
Clases de teoría	B 1 T1	B 2 T 2-3	B 2 T 4-5	B 3 T 6-7	B 4 T 8-9	B 4	B 4 T 10-11	Examen Parcial	B 5 T12-13	B 5 T 14-15		B 6 T16-17	B 6 T18	B 6 T19-20	
Clases prácticas	B 1 P 1	B2 P 2	B 2 P 3	B 2 P 3	B 3 P 4	B 3 P4	B 4 P 5	B 4 P 5	B 4 P 6	B 5 P 7	B 6 P 8	B 6 P 8	B 6 P 9	B2 a B6 P 10	B2 a B6 P 10
Clases de problemas															
Actividades dirigidas	D1 (1 h)					D 1 (2 h)		D1 (1 h)			D1 (2 h)		D1 (1 h)		D1 (2 h)



Universidad
de Huelva



2º Cuatrimestre

[illegible]