

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	Licenciado en Geología				Plan:	2000	
Asignatura:	Matemáticas				Código:	22106	
Créditos Totales LRU:	11	Teóricos:	7	Prácticos:	4		
Créditos Totales ECTS	11	Teóricos:	7	Prácticos:	4		
Descriptores (BOE):	Cálculo. Límites. Derivadas. Integrales. Cálculo diferencial. Álgebra Lineal. Espacios vectoriales. Matrices. Geometría euclidiana. Estadística descriptiva. Distribución de probabilidad. Estadística inferencial. Regresión y correlación.						
Departamento:	Matemáticas	Área de Conocimiento:			Análisis Matemático		
Tipo:	Troncal	Curso:	1º	Anual			Ciclo: 1º

PROFESOR/ES		e-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Ramón Jaime Rodríguez Álvarez	rrodri@uhu.es	Módulo 4 Planta 4 Despacho 10	959219914

DOCENCIA EN EL CURSO 2006-2007	
Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> La asignatura de Matemáticas está orientada a proporcionar al alumnado los conceptos básicos que sustentan las distintas ramas de esta disciplina así como algunos resultados y técnicas que hacen que estos conceptos tengan un alto valor instrumental. Es necesario un conocimiento adecuado del lenguaje y de los métodos propios de las Matemáticas para favorecer la comprensión de una buena parte de las teorías que se desarrollan en las distintas áreas que conforman las Ciencias de la Tierra.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u> En la actualidad, el grado de profundización en el conocimiento científico está muy directamente relacionado con el nivel en que los fenómenos pueden expresarse mediante modelos que admiten un tratamiento abstracto.</p>
Objetivo General de la asignatura:	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciar en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas fundamentales. - Capacitar para expresar matemáticamente un problema científico, resolverlo usando técnicas matemáticas adecuadas y saber interpretar los resultados obtenidos. - Hacer entender las Matemáticas como un instrumento esencial para la profundización en el conocimiento científico.

Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	<p><u>Competencias:</u></p> <p>Conocimiento de conceptos básicos y algunos resultados fundamentales del Análisis, el Álgebra Lineal, la Geometría y la Estadística, así como sus posibilidades de aplicación en la resolución de problemas científicos.</p> <p><u>Destrezas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para formalizar analíticamente ideas geométricas y extraer conclusiones geométricas de formulaciones analíticas. - Utilización de la derivada como un instrumento potente para medir la variación de magnitudes que están relacionadas. - Aprendizaje de técnicas que permiten modelar procesos recursivos y evaluar su comportamiento. - Utilización de la integración para la resolución de diversos problemas geométricos y mecánicos. - Aprendizaje de algunas técnicas elementales de resolución de ecuaciones diferenciales y uso de las mismas en el estudio de determinados procesos. - Aprendizaje de técnicas de optimización y métodos para el ajuste de funciones. - Conocimientos geométricos fundamentales en el plano y en el espacio tridimensional así como de las transformaciones isométricas - Aprendizaje de los conceptos básicos de la teoría de la probabilidad y su aplicación en el tratamiento de datos geológicos. - Conocimiento de algunos métodos numéricos para la resolución de problemas de valor inicial, dada la dificultad de encontrar soluciones analíticas en la mayoría de las ocasiones.
Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas genéricas:	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de análisis y síntesis. - Resolución de problemas. - Capacidad para aplicar la teoría a la práctica en situaciones diversas. - Capacidad de aprender de forma independiente. - Capacidad para transferir conocimientos de un contexto a otro. - Creatividad, capacidad de generar nuevas ideas. - Habilidad para trabajar de forma autónoma. - Toma de decisiones. - Habilidades para la investigación. - Inquietud por la eficiencia y el rigor. - Capacidad para comunicar resultados de forma clara y precisa.
Prerrequisitos:	
Recomendaciones	<p>Es deseable que los alumnos hayan cursado Matemáticas en segundo de Bachillerato. Los alumnos que no estén en esta situación habrán de seguir un cursillo de iniciación a la asignatura durante las primeras semanas del año académico</p>
Bloques temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo diferencial de una variable. 2. Integración y ecuaciones diferenciales ordinarias. 3. Álgebra lineal y Geometría. 4. Cálculo diferencial e integral de varias variables. 5. Probabilidad y Estadística.
Competencias a adquirir por Bloques temáticos	<p>(ver Anexo 1)</p>

**Temario Teórico-
Práctico y
Planificación
Temporal:**

Bloque 1.

1. Números y funciones. El cuerpo de los números reales. El cuerpo de los números complejos. Nociones de trigonometría plana. Proyección estereográfica. Las funciones elementales. Límites, infinitésimos y continuidad. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado y acotado. (2 semanas).

2. Derivación de funciones reales de una variable real. Funciones derivables. La derivada como tasa de variación. Teoremas del valor medio: aplicaciones. Fórmula de Taylor: desarrollo de algunas funciones y aplicación al cálculo aproximado y al estudio de funciones. (3 semanas).

3. Sucesiones y series de números reales. Convergencia. Sucesiones monótonas y recurrentes. Cálculo de límites. Series de números reales: convergencia. Series de términos positivos. Series alternadas. Convergencia absoluta y condicional. Series de potencias. (2 semanas).

Bloque 2.

4. La integral de Riemann. Concepto y propiedades básicas. Funciones integrables. Integración y derivación. Regla de Barrow. Cálculo de primitivas. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral. Integrales impropias. (3 semanas).

5. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Nociones generales. Problema de valores iniciales. Ecuaciones en variables separadas y reducibles a ellas. Factor integrante. Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes. Aplicaciones. (3 semanas).

Bloque 3.

6. Álgebra lineal. Espacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal de vectores. Base y dimensión. Subespacios. Cambios de base. Aplicaciones lineales. Matrices. Autovalores y autovectores. Diagonalización de endomorfismos y matrices. Aplicaciones. (2 semanas).

7. Geometría euclídea. Producto escalar. Ortogonalidad. Existencia de bases ortonormales. Principio de la proyección. Aplicaciones: el método de los mínimos cuadrados. Transformaciones ortogonales. Isometrías. Grupos de simetría. Endomorfismos simétricos. Formas cuadráticas. Clasificación de cónicas y cuádricas. (3 semanas).

Bloque 4.

8. Derivación de funciones de varias variables reales. Límites y continuidad. Derivadas parciales y direccionales. Diferenciabilidad. El vector gradiente. Derivadas parciales de orden superior. Fórmula de Taylor. Extremos. (3 semanas).

9. Integración de funciones de varias variables reales. Integrales dobles. Cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales dobles. Integrales triples. Cálculo de volúmenes. Integral de una función a lo largo de una curva. Trabajo de un campo escalar. Campos conservativos. Fórmula de Green. (2 semanas).

Bloque 5.

10. Estadística descriptiva. Distribuciones unidimensionales. Medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Puntuaciones típicas. Medidas de forma. Distribuciones bidimensionales. Covarianza. Regresión y correlación. (2 semanas).

11. Introducción al cálculo de probabilidades. Combinatoria. Espacio muestral y sucesos aleatorios. Axiomas de probabilidad. Espacios muestrales finitos. Regla de Laplace. Probabilidad condicionada. Independencia estadística. Teoremas del producto, de la probabilidad total y de Bayes. (2 semanas).

12. Variables aleatorias y modelos de distribuciones. Definición y clasificación de variables aleatorias. Variables aleatorias discretas y continuas: principales características. Las distribuciones normal, binomial y de Poisson. (2 semanas).

Metodología Docente empleada:	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Impartición de clases teóricas</u>: En las clases teóricas presenciales, se motivan y exponen los conceptos fundamentales, se ilustran con ejemplos, se desarrollan sus consecuencias y se muestran algunas de sus aplicaciones. Las clases son interactivas con los alumnos, permitiéndose a éstos intervenir cuando lo creen conveniente. <p>Teniendo en cuenta el carácter instrumental de la asignatura, se trata de llegar a las posibilidades de aplicación de los conceptos con el mínimo de profundización teórica pero sin perder el rigor necesario. Los recursos utilizados son la pizarra, el proyector de transparencias y, ocasionalmente, proyecciones con ordenador, material virtual y guiones fotocopiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Impartición de clases de problemas</u>: Se resuelven ejercicios y problemas tipo, elegidos por los alumnos entre aquellos cuyos enunciados han sido facilitados previamente en los boletines, haciendo hincapié en la comprensión de conceptos, las técnicas que han sido desarrolladas y las posibilidades de aplicación. • <u>Las tutorías</u>: Son generalmente individuales y tienen como objetivo favorecer la progresión de aquellos alumnos que llevan la asignatura al día, aclarándoles dudas conceptuales y de procedimiento. No se excluye la posibilidad de realizar algunas tutorías colectivas si se detectan carencias comunes en un determinado grupo de alumnos. • <u>Realización de actividades académicas dirigidas</u>. (ver anexo 2): En cada una de ellas se facilitan al alumno varios enunciados referentes a problemas de aplicación de los conceptos que no han sido concretados en las clases teórico/prácticas y se les orienta suficientemente en las vías de resolución. Cada actividad contempla apartados con distinto grado de complejidad. Cada alumno debe entregar cada una de las actividades programadas en las fechas previstas de antemano. • <u>Guiones y boletines prácticos</u>: Se facilitan con regularidad guiones que resumen el contenido de cada una de los temas, así como boletines con enunciados de ejercicios, problemas y aplicaciones de los distintos conceptos. 		
Técnicas Docentes:	Sesiones teóricas X	Presentaciones PC	Diapositivas
	Transparencias X	Sesiones prácticas X	Lectura de artículos X
	Visitas / excursiones	Web específicas X	Otras (indicar)

<p>Criterios de evaluación:</p>	<p><u>Evaluación ordinaria</u></p> <p>Contemplará los aspectos (a) y (b), cada uno de los cuales se valorará entre 0 y 10:</p> <p>(a) Seguimiento cuatrimestral del trabajo del alumno con valoración de la asistencia regular a las clases teóricas y prácticas así como de la realización de las actividades dirigidas programadas.</p> <p>Para la valoración de estas últimas se tendrá en cuenta la calidad del trabajo así como el grado de asimilación de los conceptos implicados en el mismo. Se contempla la posibilidad de que el alumno realice una entrevista personal con el profesor para explicar el contenido, la metodología empleada o las fuentes consultadas en la realización de cada actividad.</p> <p>(b) Realización de un examen parcial cuatrimestral de contenido teórico/práctico en el que se tratará de calibrar el grado de asimilación de los conceptos y técnicas explicados así como la capacidad de aplicar de forma razonable dichos conceptos a distintas situaciones problemáticas.</p> <p>Para estar en condiciones de superar la asignatura en evaluación ordinaria, el alumno debe tener en cada cuatrimestre una puntuación no inferior a 5 en (a) y no inferior a 3 en (b).</p> <p>La calificación de cada cuatrimestre se obtiene por la fórmula $(c)=0'4(a)+0'6(b)$ y la calificación final será la media aritmética de las dos cuatrimestrales.</p> <p><u>Evaluación no ordinaria</u></p> <p>Aquellos alumnos que no hayan participado en la evaluación ordinaria o no hayan alcanzado en la misma el nivel de aprobado, podrán superar la asignatura mediante la realización de un examen final de contenido teórico-práctico.</p> <p>La calificación en este caso será la obtenida en el mencionado examen.</p>
<p>Bibliografía fundamental:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Larson, Edwards, Falvo: "Álgebra Lineal" (5ª edición). Ed. Pirámide. - Larson, Hostetler, Edwards: "Cálculo I" y "Cálculo II". (7ª edición). Ed. Pirámide. - Lipschutz, S., Lipson, M.: "Probabilidad". Col. Schaum. Ed. Mc Graw Hill. - Stewart, James: "Cálculo" (2 tomos) (4ª edición). Ed. Thomson Learning. - Strang, G.: "Álgebra Lineal y sus Aplicaciones". Addison-Wesley. - Zill, D.G.: "Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Modelado". Ed. Thomson Learning
<p>Bibliografía complementaria:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alsina, C., Trillas, E.: "Lecciones de Álgebra y Geometría" Ed. Gustavo Gili. - Apóstol, T. M.: "Calculus". Ed. Reverté. - Burden, R.L., Faires, J.D.: "Análisis Numérico". Thomson Learning - Marsden, J., Tromba, A.: "Cálculo Vectorial". Pearson Educación. Prentice Hall - Nagle, Saff, Snider: "Ecuaciones Diferenciales" (3ª edición). Addison Wesley. - Noble, B. / Daniel, J.W.: "Álgebra Lineal Aplicada". Prentice-Hall Iberoamericana. - Swan, A., Sandilands, M.: "Introduction to Geological Data Analysis". Blackwell Science.

Horas de trabajo del alumno

Presencial			Estudio			Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	Total
Teoría	Problemas	Actividades Dirigidas (ver anexo 2)	Teoría	Problemas	Actividades Dirigidas			
49	28	10	53	42	32		80	294

Cronograma

(ver Anexo 3)

Anexo 1

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

Temario Capacidad	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	X	X	X	X	X
Planificación del trabajo	X	X	X	X	X
Análisis y discusión de bibliografía		X		X	X
Análisis y discusión de datos		X	X		X
Resolución de problemas	X	X	X	X	X
Trabajo en equipo	X	X	X	X	X
Compromiso ético y/o ambiental		X		X	X
Destreza técnica	X	X	X	X	X
Formulación matemática de problemas reales		X	X		X

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura Matemáticas, de Primer Curso de Licenciado en Geología

1. (D1) Actividades de refuerzo de conceptos básicos y técnicas de trabajo en Matemáticas.

- Detección de carencias en temas de base.
- Posibilidad de la tutoría del compañero para resolver esas dificultades.
- Planificación del trabajo individual y colectivo.
- Estimulación de la cooperación.
- Puesta en común de los conceptos de más difícil comprensión.

2. (D2) Resolución de problemas.

Se proponen enunciados de problemas con un cierto grado de complejidad que se han seleccionado en las distintas áreas experimentales para que los alumnos trabajen en su resolución de forma individual y, ocasionalmente, por grupos pequeños. Esta actividad, además de ser motivadora, pone de relieve el grado de utilidad de las distintas teorías matemáticas.

El grupo de teoría se dividirá en subgrupos. Cada una de las actividades consistirá en la resolución de una relación de varios problemas de carácter aplicado sobre un tema que se ha tratado con anterioridad. En la hora de clase con cada subgrupo se darán las directrices e información necesarias. Cada subgrupo podrá resolver los problemas de forma colectiva, pero cada alumno entregará, en horas de tutoría y de su puño y letra, la relación de problemas resueltos. Una vez que el alumno haya expuesto de forma satisfactoria uno de los problemas elegido al azar, la actividad se considerará realizada positivamente por el alumno.

Actividad	Tipo	Grupos	Semanas	Descripción
1ª	D1	Subgrupos	4	Cálculo Diferencial I. Funciones de una variable. Optimización. Gráficas. Aproximación de funciones.
2ª	D2	Subgrupos	5	Integración. Aplicaciones geométricas y físicas. Integrales impropias. Aplicaciones a las ciencias de la Tierra.
3ª	D2	Subgrupos	5	Ecuaciones Diferenciales. Aplicaciones en las Ciencias Experimentales y en Geometría. Modelos geológicos.
4ª	D1	Subgrupos	4	Álgebra lineal. Geometría euclídea. Problemas métricos. Método de los mínimos cuadrados. Isometrías. Aplicaciones en Cristalografía
5ª	D2	Subgrupos	5	Cálculo Diferencial II. Funciones de dos y tres variables. Problemas geométricos y de aproximación. Optimización. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral múltiple.
6ª	D2	Subgrupos	5	Distribuciones de una y dos variables. Regresión y correlación. Distribuciones de probabilidad binomial y normal. Tratamiento estadístico de datos geológicos.

Nota:

La división natural de cada grupo de clase será de cuatro subgrupos, aunque será susceptible de adaptación para cada una de las actividades.

Anexo 3

Cronograma

Primer Cuatrimestre:

S1 = Semana 1

T1 = Teoría tema 1

P1 = Problemas tema 1

D1 = Actividad dirigida tipo 1

G1 = Grupo 1

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Semana	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	Total
Actividad															
Clases teórico/prácticas	2 T1	2 T1	2 T2	1 T2	2 T2	2 T3	2 T3	1 T4	2 T4	1 T4	2 T5	2 T5	2 T5	2 T6	25
Clases de problemas	1 P1	1 P1	1 P2	1 P2	1 P2	1 P3	1 P3	1 P3	1 P4	1 P4	1 P4	1 P5	1 P5	1 P5	14
Actividades dirigidas	D1 G1	D1 G2	D1 G3	D1 G4	D2 Todos	D2 G1	D2 G2	D2 G3	D2 G4	D2 Todos	D2 G1	D2 G2	D2 G3	D2 G4	5
Total de horas de trabajo presencial	3 (G1, 4)	3 (G2, 4)	3 (G3, 4)	2 (G4, 3)	4	3 (G1, 4)	3 (G2, 4)	2 (G3, 3)	3 (G4, 4)	3	3 (G1, 4)	3 (G2, 4)	2 (G3, 4)	3 (G4, 4)	44

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

Clases teórico/prácticas: 25 horas

Clases de problemas: 14 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 5 horas. El grupo de Teoría se dividirá en 4 subgrupos.

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	Horas totales
Estudio de teoría	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	27
Estudio de problemas	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	21
Actividades dirigidas	4				2	4				2	4				16
Exámenes incluyendo preparación	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	40
Total de horas de trabajo no presencial	7	7	7	7	8	7	7	7	7	8	8	8	8	8	104

Segundo Cuatrimestre:

S1 = Semana 1

T1 = Teoría tema 1

P1 = Problemas tema 1

D1 = Actividad dirigida tipo 1

G1 = Grupo 1

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Semana	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	Total
Actividad																
Clases teórico/prácticas	2 T6	1 T7	1 T7	1 T7	1 T8	2 T8	2 T8	2 T9	2 T9	1 T10	2 T10	2 T11	2 T11	2 T12	1 T12	24
Clases De problemas		1 P7	1 P7	1 P7	1 P8	1 P8	1 P8	1 P9	1 P9	1 P10	1 P10	1 P11	1 P11	1 P12	1 P12	14
Actividades dirigidas	D1 G1	D1 G2	D1 G3	D1 G4	D2 Todos	D2 G1	D2 G2	D2 G3	D2 G4	D2 Todos	D2 G1	D2 G2	D2 G3	D2 G4		5
Total de horas de trabajo presencial	2 (G1, 3)	2 (G2, 3)	2 (G3, 3)	2 (G4, 3)	3	3 (G1, 4)	3 (G2, 4)	3 (G3, 4)	3 (G4, 4)	3	3 (G1, 4)	3 (G2, 4)	3 (G3, 4)	3 (G4, 4)	2	43

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

Clases teórico/prácticas: 24 horas

Clases de problemas: 14 horas

Actividades Académicas Dirigidas: 5 horas. El grupo de Teoría se dividirá en 4 subgrupos

Dedicación no presencial (según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso)

[illegible]