



1. DATOS GENERALES

Asignatura: MÉTODOS MATEMÁTICOS**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 2356 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MINAS**Centro:** 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN**Curso:** 1**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 311023**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2021-22**Grupo(s):** 50**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:****English Friendly:** N**Bilingüe:** N

Profesor: CARLOS FUNEZ GUERRA - Grupo(s): 50				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Despacho 2.09 - Edificio Ezhuyar	MATEMÁTICAS	6049	carlos.funez@uclm.es	
Profesor: DOROTEO VERASTEGUI RAYO - Grupo(s): 50				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Elhuyar / Matemáticas	MATEMÁTICAS	926052122	doroteo.verastegui@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Para alcanzar un óptimo rendimiento en la asignatura, el alumno deberá revisar los conocimientos previos adquiridos sobre estadística y ecuaciones diferenciales

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El ingeniero de Minas es el profesional que utiliza los conocimientos de la ciencias físicas y MATEMÁTICAS y las técnicas de ingeniería para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como la búsqueda de recursos mineros, la explotación de minas, la extracción de los elementos de interés económico desde sus minerales originales, el control, la instrumentación y automatización de procesos y equipos, así como el diseño, construcción, operación y mantenimiento de procesos industriales extractivos, etc. Esta formación le permite participar con éxito en las distintas ramas que integran la ingeniería de minas, adaptarse a los cambios de las tecnologías en estas áreas y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

Dentro de los conocimientos MATEMÁTICOS necesarios para llevar a cabo todo lo anteriormente expuesto, los métodos desarrollados en la materia MÉTODOS MATEMÁTICOS, junto con la formación adquirida en el Grado, permitirán al ingeniero enfrentarse a los problemas que le surgirán a lo largo del ejercicio de su profesión.

Por lo tanto, esta materia es necesario cursarla porque es parte esencial de la formación de un futuro Máster en Ingeniería. Su fin es dotar a los alumnos de recursos MATEMÁTICOS (numéricos y estadísticos) de modo que el alumno tenga la habilidad y la destreza MATEMÁTICA suficientes para resolver problemas relacionados con la ingeniería. Además, esta asignatura ayuda a potenciar la capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis que son propias de las MATEMÁTICAS y necesarias para cualquier otra disciplina científica o rama de la ingeniería.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB06	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
CB07	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
CB09	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.
CE01	Capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos avanzados de ingeniería, desde el planteamiento del problema hasta el desarrollo de la formulación y su implementación en un programa de ordenador. En particular, capacidad para formular, programar y aplicar modelos analíticos y numéricos avanzados de cálculo, proyecto, planificación y gestión, así como capacidad para la interpretación de los resultados obtenidos, en el contexto de la Ingeniería de Minas.
G18	Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, carboquímica, petroquímica y geotecnia.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Analizar grandes conjuntos grandes de datos.

Aplicar los métodos numéricos básicos a problemas concretos de la ingeniería con apoyo de software específico e interpretar y divulgar sus resultados.

Comprender, describir, utilizar y valorar los métodos numéricos fundamentales para la resolución de problemas modelizados a través de ecuaciones diferenciales

Formular modelos tanto diferenciales como algebraicos aplicados para resolver problemas en el contexto de la ingeniería de minas.

6. TEMARIO

Tema 1: El tratamiento numérico de los problemas matemáticos

Tema 2: Interpolación y aproximación funcional

Tema 3: Resolución numérica de ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones lineales

Tema 4: Modelización con EDOs en ingeniería

Tema 5: Investigación basada en datos

Tema 6: Métodos descriptivos

Tema 7: Métodos inferenciales paramétricos y no paramétricos

Tema 8: Introducción a técnicas multivariantes

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

La asignatura estará dividida en dos bloques que incluirán los siguientes temas:

Bloque 1: Métodos numéricos:

1. El tratamiento numérico de los problemas matemáticos
2. Interpolación y aproximación funcional
3. Resolución numérica de ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones lineales
4. Modelización con EDOs en ingeniería

Bloque 2: Métodos cuantitativos

5. Investigación basada en datos
6. Métodos descriptivos
7. Métodos inferenciales paramétricos y no paramétricos
8. Introducción a técnicas multivariantes.

En la medida en que el tema tratado se preste a ello, se utilizará el apoyo de software.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB06 CB07 CB10 CE01 G18	0.56	14	N	-	Desarrollo, mediante videoconferencia síncrona, de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA]	Método expositivo/Lección magistral	CB06 CB07 CB10 CE01 G18	0.48	12	N	-	Desarrollo mediante microvídeos asíncronos de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB06 CB07 CB09 CB10 CE01 G18	0.32	8	N	-	Resolución de ejercicios y problemas mediante videoconferencia síncrona.
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	CB06 CB07 CB09 CB10 CE01 G18	0.48	12	N	-	Resolución de ejercicios y problemas de forma autónoma con solución online mediante microvídeos asíncronos
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB06 CB07 CB09 CB10 CE01 G18	0.08	2	N	-	Resolución de dudas y tutorización de trabajos académicos en el despacho del profesor, por teléfono, Skype, email, etc.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	CB06 CB07 CB09 CB10 CE01 G18	1.2	30	S	N	Presentación en archivo .pdf de las relaciones de problemas de cada capítulo.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB06 CB07 CB10 CE01 G18	2.4	60	N	-	Estudio personal de la asignatura para las pruebas de evaluación y/o para la preparación de informes, memorias o trabajos.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB06 CB07 CB09 CB10 CE01 G18	0.48	12	S	N	Dos evaluaciones parciales de la asignatura, no eliminatorias, realizadas online de forma síncrona, y una evaluación final de la asignatura mediante prueba escrita PRESENCIAL.
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 1.44			Horas totales de trabajo presencial: 36				
Créditos totales de trabajo autónomo: 4.56			Horas totales de trabajo autónomo: 114				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	100.00%	Evaluación final de toda la asignatura mediante prueba escrita PRESENCIAL
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Al finalizar cada capítulo, el alumno deberá entregar una colección de problemas en formato .pdf
Pruebas de progreso	20.00%	0.00%	Se realizarán dos pruebas de progreso, una por cada uno de los dos bloques en los que se divide la asignatura, online de forma síncrona.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

La calificación final se calculará considerando los tres ítems expuestos, con los pesos expuestos, siempre que en la prueba final escrita se obtenga una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10. En caso contrario, se consignará, como calificación final, la obtenida en la mencionada prueba.

Evaluación no continua:

Para obtener la calificación final se computará solo la Prueba Final. La calificación obtenida en dicha prueba será la calificación final de la asignatura.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para los alumnos que siguieron EVALUACIÓN CONTINUA, para obtener la calificación final se conservarán las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria en los sistema de evaluación descritos y se realizará una nueva Prueba Final escrita PRESENCIAL, calculándose la nota final de la asignatura combinando las 3 calificaciones de la forma especificada anteriormente. Igualmente se deberá obtener, en la prueba final escrita, una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10. Si la calificación obtenida en dicha prueba fuera inferior a 4 puntos se pondrá está como calificación final de la asignatura. Si se computan los 3 sistemas de evaluación de la forma descrita en el párrafo anterior, y la calificación final resulta ser inferior a la calificación obtenida en la Prueba Final escrita, se consignará, como calificación final de la asignatura, la obtenida en la Prueba Final.

Para los alumnos que siguieron EVALUACIÓN NO CONTINUA se realizará una nueva Prueba Final escrita y se consignará, como calificación final de la asignatura, la obtenida en esta Prueba Final escrita.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba global escrita y presencial siendo la calificación final de la asignatura la obtenida en dicha prueba.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	35
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	12
Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación es orientativa. Su puesta en práctica se verá influenciada por las particularidades del grupo que se matricule en la asignatura.	
Tema 1 (de 8): El tratamiento numérico de los problemas matemáticos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	.7
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	.6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	.6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.25
Periodo temporal: Primer Semestre	
Tema 2 (de 8): Interpolación y aproximación funcional	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.75
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3.13
Periodo temporal: Primer Semestre	
Tema 3 (de 8): Resolución numérica de ecuaciones no lineales y sistemas de ecuaciones lineales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.75
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3.13
Periodo temporal: Primer Semestre	
Tema 4 (de 8): Modelización con EDOs en ingeniería	
Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.15
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	2.7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.8
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	2.7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	6.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.63
Periodo temporal: Primer Semestre	
Tema 5 (de 8): Investigación basada en datos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	.7
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	.6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	.6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.25
Periodo temporal: Primer Semestre	
Tema 6 (de 8): Métodos descriptivos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.1
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	1.8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1.8
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3.75
Periodo temporal: Primer Semestre	
Tema 7 (de 8): Métodos inferenciales paramétricos y no paramétricos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.15
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	2.7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.8
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	2.7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	6.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5.63
Periodo temporal: Primer Semestre	
Tema 8 (de 8): Introducción a técnicas multivariantes	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	.7
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	.6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	.6
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	1.25
Periodo temporal: Primer Semestre	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	30
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	12
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	60.02
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	14
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	8
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	12
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	2
Enseñanza teórica no presencial [AUTÓNOMA][Método expositivo/Lección magistral]	12
Total horas: 150.02	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Salvador Figueras, M.	Introducción al análisis multivariante [En línea]	http://www.5campus.net/LECCION/anamul/000F1.HTM	Consultado 21/06/2019			
Devore, J. L.	Probabilidad y estadística para la ingeniería y las ciencias	Cenage Learning			2016	
Chapra, S.C. y Canale, R.P.	Métodos numéricos para ingenieros	McGraw-Hill				
Canavos, g. C.	Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos	McGraw-Hill			1995	
Kreyszig, E.	Matemáticas avanzadas para la ingeniería	Limusa			2012	
Zill, D. g. y Wright, W. S.	Matemáticas avanzadas para la ingeniería	McGraw-Hill			2012	

Burden, R. L., Faires, D. J. y Burden, A. M.	Análisis numérico	Cenage Learning	2017
Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L. y Ye, K.	Probabilidad y estadística para la ingeniería y las ciencias	Pearson educación	2012