Universidad Zaragoza

Curso : 2020/21

26405 - Matemáticas

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21
Asignatura: 26405 - Matemáticas
Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias
Titulación: 588 - Graduado en Geología
296 - Graduado en Geología
Créditos: 8.0
Curso: 1
Periodo de impartición: Anual
Clase de asignatura: Formación básica
Materia: Matemáticas

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo general de la asignatura de Matemáticas es la adquisición de conceptos básicos de Cálculo Infinitesimal y Álgebra Lineal. El alumno debe asimilar conocimientos matemáticos como base y herramienta para otras disciplinas afines del Grado de Geología.

En esta asignatura, el planteamiento del modelo más adecuado de problemas matemáticos y su resolución y análisis del resultado obtenido, debe dar al alumno una capacidad de análisis y de búsqueda de recursos alternativos.

Tanto el método deductivo como el método inductivo, propios de cualquier disciplina científica y en especial de las Matemáticas, deben ser manejados por los alumnos, para lo cual se proponen actividades y ejercicios que fomenten su empleo y clarifiquen su utilidad.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas es parte del módulo "Bases para la Geología" del Grado de Geología. Esta asignatura pretende repasar los conceptos matemáticos de final de Bachillerato (dado que hay muchos alumnos que no han cursado las Matemáticas de 2º curso de Bachillerato) y a la vez ampliar algunos temas de Matemáticas sobre todo los que puedan estar relacionados con los campos de la Geología, Física, Química.

La asignatura es obligatoria y anual con una carga docente semanal de 2 horas de clase teórico-práctica y 1 hora de clase de prácticas con ordenador. El hecho de desarrollarse durante todo el curso de 1º permite cubrir los principales objetivos de la asignatura con pausa y tiempo para que el alumno pueda asimilar los fundamentos y conceptos más importantes.

En las clases de prácticas de ordenador se resuelven problemas relacionados con los contenidos temáticos de las clases de teoría-prácticas. Estos ejercicios que se resuelven con un programa de software libre (OCTAVE, SAGE o similar) son de una dificultad de cálculo importante que hace imprescindible el uso del ordenador.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

En esta asignatura de Matemáticas, el alumno adquiere los conocimientos básicos de Matemáticas necesarios para poder resolver problemas esenciales de esta asignatura y de otras materias fundamentales del Grado de Geología como son la Física, Química, Biología, Petrología, Paleontología o Geofísica entre otras.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- Manejar las herramientas matemáticas e informáticas necesarias en Geología.
- Conocer los fundamentos de cálculo diferencial e integral, álgebra lineal y trigonometría.
- Manejar con fluidez la terminología matemática más usada en Geología.
- Transmitir de modo escrito los conocimientos matemáticos adquiridos.

- Conocer la aplicación de los conocimientos adquiridos a la Geología.

2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Es capaz de analizar y resolver con soltura problemas matemáticos de contenido numérico y conceptual.

- Conoce los conceptos básicos del cálculo diferencial y es capaz de resolver problemas de teoría de funciones elementales, derivadas y crecimiento de funciones, y optimización. Resuelve de forma aproximada ecuaciones no lineales y puede obtener curvas analíticas de datos de laboratorio por medio de técnicas de interpolación.

- Calcula integrales elementales y conoce los principales métodos de integración. Aplica el cálculo de integrales a la obtención de áreas y volúmenes de sólidos de revolución. Es capaz de aproximar numéricamente el valor de integrales definidas.

- Conoce los conceptos básicos del Álgebra Lineal. Resuelve sistemas lineales de ecuaciones, maneja el álgebra de matrices, calcula determinantes y es capaz de obtener los valores y vectores propios de una matriz. Resuelve sistemas sobredimensionados por mínimos cuadrados.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

En su trabajo diario, un geólogo debe tener las suficientes competencias y habilidades matemáticas para poder resolver problemas de su campo profesional. En muchos de los modelos matemáticos de la Geología es preciso analizar funciones que se ajusten a un conjunto de datos, estudiar las variaciones de esos modelos, plantear o modificar el modelo para que responda mejor a las observaciones experimentales.

Para todo lo anterior es de gran importancia que el alumno conozca con soltura los principales conceptos matemáticos y tenga información suficiente para poder buscar y ampliar nuevos temas relacionados con la Geomatemática.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Se evaluará al alumno globalmente en junio con un examen final. No obstante, existe la posibilidad de adelantar parcialmente dicha evaluación a lo largo del curso de la siguiente manera:

- Un examen parcial escrito correspondiente al primer cuatrimestre (40% de la nota final).

- Un examen parcial escrito correspondiente al segundo cuatrimestre, a realizar en el examen global de junio (40% de la nota final).

- Un examen de prácticas correspondiente a las prácticas de todo el año (20% de la nota final).

Evaluación global: Al amparo de lo establecido en el artículo 9 del Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje (acuerdo de 22 de diciembre de 2010 del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza), todos los estudiantes tienen derecho a una prueba de evaluación global en la asignatura. En las asignaturas con evaluación continua, los alumnos que no hayan optado por este tipo de evaluación, los que no superen la asignatura por este procedimiento, así como los que quieran mejorar su calificación, podrán presentarse a la prueba de evaluación global. En cualquier caso, prevalecerá la mejor de las calificaciones obtenidas.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

1. Clases de teoría con el desarrollo de casos prácticos.

2. Prácticas de ordenador en las que el alumno utiliza programas de cálculo científico de uso libre (OCTAVE, SAGE o similares) para la resolución de problemas.

4.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Actividad Formativa 1: Adquisición de conocimientos básicos de Matemáticas. Metodología: Clases magistrales participativas en grupo grande. Tutorías (grupos pequeños y/o individualizadas).

Actividad Formativa 2: Resolución de problemas y análisis de casos prácticos. Metodología: Aprendizaje basado en problemas. Trabajo en equipo e individual.

Actividad Formativa 3: Utilización de programas de cálculo científico para la resolución de problemas. Metodología: Aprender a manejar programas de cálculo científico. Resolución de problemas mediante dichos programas. Realización de prácticas.

Nota final: todas las actividades, docentes y de evaluación de la asignatura se realizarán de

modo presencial, salvo que la situación sanitaria lo impida y/o las disposiciones emitidas por la universidad dispongan otro modo de llevarlas a cabo.

4.3.Programa

Programa desglosado:

- Fórmulas trigonométricas.
- Funciones Reales elementales. Gráficas.
- Límites de funciones. Continuidad. Método de bisección.
- Derivadas. Cálculo e interpretación geométrica y física. Aplicaciones de las derivadas: máximos y mínimos. Método de Newton. Interpolación.
- Integrales indefinidas. Cambio de variable, integración por partes, integrales racionales y trigonométricas.
- Integral definida. Regla de Barrow. Aplicaciones: Áreas, volumenes y longitudes. Integración numérica.
- Matrices. Operaciones. Matrices escalonadas. Rango. Determinantes. Regla de Cramer.
- Sistemas lineales. Método de Gauss. Mínimos cuadrados.
- Valores y vectores propios.

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

- Clases teóricas y de problemas: dos semanales.
- Prácticas de ordenador: sesiones de 1 o 2 horas para grupos pequeños.
- Tutorías al menos una sesión al cuatrimestre en grupos pequeños sobre la marcha y contenido de la asignatura.

- Examen primer cuatrimestre: enero, junio y septiembre.
- Examen segundo cuatrimestre: junio y septiembre.
- Examen de prácticas: mayo, junio y septiembre.
- Calendario de clases de acuerdo a lo publicado en la web de la Facultad de Ciencias.
- Tutorías: Los horarios de tutoría se comunicaran por los profesores responsables al inicio de la asignatura.

(NOTA: las fechas de estas actividades se publicarán en la página web de la Facultad de Ciencias y el curso moodle de la asignatura)

4.5.Bibliografía y recursos recomendados

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=26405&year=2020