



Grado en Ingeniería Química 29905 - Matemáticas II

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **María Luisa Sein-Echaluce Lacleta** mlsein@unizar.es
- **Natalia Boal Sánchez** nboal@unizar.es
- **María Inmaculada Gómez Ibáñez** igomez@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

El perfil recomendable para cursar la asignatura es poseer los conocimientos y destrezas adquiridos en las asignaturas de *Matemáticas I y II de Bachillerato*, preferiblemente de orientación científico-tecnológica.

También se recomienda: disposición al esfuerzo, individual y en grupo, seguimiento continuado de la asignatura a través de las actividades programadas y el uso de la acción tutorial ofertada por el profesorado de la asignatura a lo largo del curso.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Se ha de consultar la página web del centro para obtener información sobre: el calendario académico, los horarios, las aulas y las fechas de las convocatorias oficiales de exámenes. El calendario de actividades propuestas a lo largo del curso se comunicará con antelación suficiente, tanto en forma presencial como virtual.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
- 2:** Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; métodos numéricos.
- 3:** Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.

- 4:** Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
- 5:** Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
- 6:** Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

En esta asignatura se proporcionan al estudiante los conceptos y procedimientos matemáticos esenciales de Álgebra Lineal (4 ECTS), Geometría (1.5 ECTS) y Geometría Diferencial (0.5 ECTS) con el fin de que el estudiante adquiera destrezas y capacidades matemáticas imprescindibles para su formación y posterior desarrollo satisfactorio de su profesión.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Las Matemáticas constituyen una herramienta fundamental en la formación de un ingeniero ya que le permiten, por una parte, comprender los desarrollos teóricos de las materias de su especialidad y, por otra, resolver problemas que se le presenten en el desempeño de su profesión.

Asimismo, las Matemáticas poseen un carácter formativo ya que contribuyen a desarrollar el hábito de plantear los problemas con rigor y a adquirir un auténtico método científico de trabajo.

El objetivo principal de la asignatura, junto con las asignaturas de Matemática I y III, es que los alumnos adquieran una base sólida en Matemáticas. En particular, en Matemática II nos centramos en los fundamentos de Álgebra Lineal (matrices, sistemas lineales, espacios vectoriales y aplicaciones lineales), de Geometría (producto escalar, ortogonalización y aplicaciones) y de Geometría Diferencial, así como destreza en sus operaciones y procedimientos. A su vez, es prioridad de la asignatura que el estudiante aprenda a resolver un problema de forma rigurosa, seleccionando las técnicas y estrategias disponibles más eficaces, potenciando de este modo el razonamiento crítico y abstracto que caracteriza a esta disciplina.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas II se imparte durante el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería Química. Es una asignatura de carácter básico de 6 créditos ECTS y junto con las asignaturas Matemáticas I y Matemáticas III constituyen la formación matemática básica del Grado.

La asignatura pretende capacitar al estudiante para el seguimiento de otras asignaturas de carácter científico del plan de estudios que tienen las Matemáticas como herramienta básica. Los contenidos que abordados tienen gran aplicación práctica en otras disciplinas del Grado y el lenguaje y el modo de razonar propio de las Matemáticas, facilitarán al estudiante la comprensión de dichas asignaturas.

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

- 1:** Concebir, diseñar y desarrollar proyectos.
- 2:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

- 3:** Aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- 4:** Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- 5:**
Trabajar en un grupo.
- 6:**
Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- 7:**
Aplicar las matemáticas, mejorando para ello sus habilidades para resolver problemas (plantear y resolver problemas) y para analizar y construir modelos matemáticos (modelización).
- 8:**
Manejar con destreza el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal (utilizar lenguajes y operaciones simbólicas, formales y técnicas), las formas de representar objetos, fenómenos y situaciones (codificar y decodificar, traducir, interpretar, distinguir, ...) y la comunicación de contenidos matemáticos (capacidad de expresarse en forma oral y escrita sobre asuntos de contenido matemático).
- 9:**
Usar reflexivamente las herramientas de cálculo simbólico y numérico que ayudan en la actividad matemática (herramientas informáticas y TIC).
- 10:**
Habilidades propias del pensamiento científico-matemático que permiten preguntar y responder cuestiones matemáticas; en particular debe desarrollarse las capacidades de pensar (plantear preguntas propias de las Matemáticas y reconocer el tipo de respuesta que éstas ofrecen) y razonar matemáticamente (saber qué es una prueba matemática y cómo se diferencia de otro tipo de razonamientos, desarrollar procedimientos intuitivos, ...).
- 11:**
Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería y aplicar los conocimientos sobre: Álgebra Lineal; Geometría; Geometría Diferencial; Cálculo Diferencial e Integral; Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los resultados de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas son importantes porque proporcionan a los estudiantes los conocimientos matemáticos y procedimentales que se encuentran en la base de otras asignaturas de carácter científico-tecnológico del Grado.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:**
La evaluación global representará el 100 % de la calificación del estudiante en la asignatura. Se desarrollará en el periodo fijado para la realización de exámenes y constará de las siguientes partes:
- Ejercicios teórico-prácticos, problemas y procedimientos (aprox.85%)
 - Cuestiones sobre las prácticas de laboratorio realizadas (aprox.15%)

Para facilitar el autoaprendizaje y la superación gradual de la asignatura, durante el período de docencia se podrán realizar, de forma voluntaria, distintas actividades (como controles escritos de tipo teórico-práctico en las clases magistrales, informes en las sesiones prácticas, cuestionarios de autoevaluación y otras actividades a través de la plataforma online...). Se informará adecuadamente a los alumnos al comienzo del curso.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La distribución de los créditos de la asignatura de la siguiente manera:

- Clases magistrales (teoría y problemas) (3 horas/semana)
- Prácticas de ordenador (12 horas)
- Actividades tuteladas (15 horas)
- Estudio personal del alumno (75 horas)
- Realización de exámenes (3 horas)

Para lograr que los alumnos aprendan los conceptos de la asignatura se combinarán las clases de teoría en el aula, las de resolución de problemas en pizarra y las prácticas de ordenador que se impartirán en uno de los laboratorios de informática. Las explicaciones teóricas irán acompañadas de ejemplos ilustrativos. Las actividades tuteladas (individuales y en grupos), de carácter voluntario, estarán guiadas con entrevistas/reuniones con el profesor y a través de la plataforma online.

Los alumnos dispondrán de guiones de cada unidad de prácticas, así como de una relación de problemas. Para un mayor aprovechamiento en la resolución de problemas, éstos se propondrán con antelación suficiente a los estudiantes.

Se hará hincapié al alumno en la importancia del estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase y del uso de los horarios de tutorías que el profesor pondrá a su disposición.

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2 horas cada una que se impartirán en uno de los laboratorios de informática. Se utilizará un software matemático para resolverlas. El software elegido permitirá al alumno la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos. Los alumnos se dividirán en grupos que serán formados al principio del curso y su horario vendrá determinado por el centro.

Las actividades tuteladas se desarrollarán de forma individual y en grupo y estarán guiadas con entrevistas con el profesor donde se hará un seguimiento de la evolución y desarrollo de las actividades realizadas.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

1: Clases teórico-prácticas

Serán sesiones de aula impartidas al grupo completo, a razón de 3h a la semana, y en las que se utilizará la lección magistral participativa y otras metodologías activas en la que las explicaciones teóricas se ilustrarán con ejemplos. Se presentarán los contenidos teóricos y la resolución de problemas sin que haya una separación explícita entre ambas. Los temas a trabajar serán: Matrices y determinantes. Resolución de sistemas. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Matrices diagonalizables. Formas cuadráticas. Espacios con producto escalar. Geometría.

2: Prácticas de laboratorio

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2 horas cada una que se impartirán en laboratorios de informática. Se utilizará un software matemático que permite al estudiante el trabajo con cálculo simbólico, numérico y gráfico, facilitando la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos.

3: Actividades tuteladas

Se desarrollarán en grupo y estarán guiados con entrevistas/seminarios con el profesor y/o a través de la

plataforma virtual, donde se hará un seguimiento de la evolución y desarrollo del mismo.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario y horario de las sesiones presenciales los establecerá el centro. La presentación de los trabajos tutelados se realizará a lo largo del cuatrimestre y siempre antes del comienzo del período de exámenes. Las fechas concretas se detallarán en clase y se coordinarán con el resto de actividades de la asignatura.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Rojo, Jesús. Álgebra lineal / Jesús Rojo . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill Interamericana, D. L. 2007
- Arvesú Carballo, Jorge. Problemas resueltos de álgebra lineal / Jorge Arvesú Carballo, Francisco Marcellán Español, Jorge Sánchez Ruiz . - 1ª ed., 2ª reimp. Madrid : Thomson-Paraninfo, imp. 2006
- Hernández Rodríguez, Eugenio. Álgebra lineal y geometría / Eugenio Hernández Rodríguez, María Jesús Vázquez Gallo, María Ángeles Zurro Moro . - 3ª ed. Madrid : Pearson, D.L. 2012
- Merino González, Luis M. : Álgebra lineal : con métodos elementales / Luis M. Merino González, Evangelina Santos Aláez . - 1ª ed., 4ª reimp. Madrid : Paraninfo, 2010
- Rojo, Jesús. Ejercicios y problemas de álgebra lineal / Jesús Rojo, Isabel Martín . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2004
- Strang, Gilbert. Álgebra lineal y sus aplicaciones / Gilbert Strang ; revisión técnica, Edmundo Palacios Pastrana . - 4ª ed. México D. F. : International Thomson, cop. 2007
- Villa, Agustín de la. Problemas de álgebra / Agustín de la Villa . - [4ª ed.] Madrid : CLAGSA, D.L. 2010