

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto 25800 - Matemáticas

Guía docente para el curso 2010 - 2011

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 9.0

Información básica

Profesores

- **José Luis Gracia Lozano** jlgracia@unizar.es
- **Ester Pérez Sinusía** ester@unizar.es
- **Maria Victoria Sebastian Guerrero** msebasti@unizar.es
- **Ricardo Celorio De Pablo** celorio@unizar.es
- **Elvira Cuesta Perez** ecuesta@unizar.es
- **Violeta Guzman Estepa** vguzman@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.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Consultar la página web de la escuela <http://euitiz.unizar.es> para obtener información acerca de:

- calendario académico (periodo de clases y periodos no lectivos, festividades, periodo de exámenes)
- horarios y aulas
- fechas en las que tendrán lugar los exámenes de las dos convocatorias oficiales de la asignatura

La presentación de los trabajos tutelados se realizará a lo largo del primer cuatrimestre y siempre antes del comienzo de los exámenes de la primera convocatoria. Las fechas concretas se detallarán en clase y dependerán de la fecha de entrega de los trabajos.

La fecha del examen de prácticas de ordenador se indicará en la convocatoria del examen de teoría y problemas.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

1:

Conoce, comprende y sabe aplicar los resultados fundamentales del Álgebra Lineal y el Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable, así como sus aplicaciones e interpretaciones geométricas más importantes.

2:

Conoce la dificultad de resolver un problema de forma exacta y la necesidad de recurrir a la aplicación de métodos de aproximación numérica para su resolución. Asimismo, entiende el concepto de ecuación diferencial y conoce y sabe aplicar métodos para resolverlas.

3:

Conoce y sabe utilizar algún software matemático en sus aplicaciones al Álgebra Lineal y al Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable.

4:

Es capaz de plantear y resolver con rigor problemas de las áreas anteriores aplicados a la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, seleccionando de forma crítica los métodos y resultados teóricos más adecuados. Comprende la imposibilidad de resolución de los problemas reales de manera manual, y es capaz de implementarlos y resolverlos con el software matemático propuesto en el apartado 3.

5:

Es capaz de resolver, trabajando en equipo, los problemas del apartado 4, ampliando la información y los métodos propuestos en el aula. Es además capaz de realizar presentaciones orales de los resultados obtenidos, usando el lenguaje matemático adecuado y los programas informáticos convenientes.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura de Matemáticas pretende introducir al alumno en los conceptos matemáticos que van a resultar básicos en su formación posterior y que necesitará para cursar con éxito otras asignaturas del Grado.

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:

El objetivo principal de la asignatura es que los alumnos adquieran una base sólida en los fundamentos del Álgebra Lineal y el Cálculo Diferencial e Integral de una variable, así como destreza en sus operaciones y procedimientos. Se persigue al mismo tiempo introducir al estudiante en la resolución numérica de problemas y en la resolución de ecuaciones diferenciales. Asimismo, es prioridad de la asignatura que el alumno 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. Es además propósito de la asignatura introducir al alumno en el conocimiento y manejo de un software matemático, permitiendo primar en este caso la reflexión y el análisis de resultados frente al cálculo.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas se imparte durante el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Es una asignatura de carácter básico de 9 créditos ECTS. Se imparte junto con las asignaturas de Estética e Historia del Diseño I, Expresión Artística e Informática.

La asignatura pretende capacitar al alumno para el seguimiento de otras asignaturas de carácter científico del plan de estudios que tienen las matemáticas como herramienta básica. Los contenidos que se tratarán en la asignatura tienen gran aplicación práctica en otras disciplinas de la titulación. El lenguaje y el modo de razonar propio de las matemáticas, facilitará al alumno la comprensión de dichas asignaturas.

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

- 1:** Formular matemáticamente un problema, distinguiendo los datos, las incógnitas, las hipótesis y leyes aplicables, usando las estrategias y herramientas más idóneas para su resolución.
- 2:** Resolver problemas que involucren contenidos de Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial e Integral, utilizando los resultados teóricos y las técnicas más apropiadas.
- 3:** Abordar la resolución de un problema desde un punto de vista numérico.
- 4:** Utilizar un software matemático para resolver de forma simbólica, numérica y/o gráfica problemas prácticos.
- 5:** Expresarse oral, escrita y gráficamente en situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente.
- 6:** Trabajar en equipo.
- 7:** Razonar críticamente.

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, como, por ejemplo, las asignaturas de Física, Materiales, Mecánica, Estadística y Fiabilidad del Producto, ...

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:** Realización de un examen escrito sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura

El alumno tendrá que realizar un examen de la parte de teoría-problemas que contendrá un 50% de los contenidos del Bloque 1 y un 50% de los contenidos del Bloque 2 que se detallan más adelante. La prueba consistirá en la resolución de 3 a 5 problemas para cada uno de los dos bloques. Si bien el examen será eminentemente práctico, podrá contener cuestiones teóricas o teórico-prácticas. La duración del examen será de tres horas y se realizará en las fechas programadas por la escuela.

En esta prueba se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas
- el uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución
- explicaciones claras y detalladas

- la ausencia de errores matemáticos en las soluciones
- uso correcto de la terminología y notación
- exposición ordenada, clara y organizada

Esta parte será evaluada de 0 a 10 puntos y su calificación supondrá el 75% de la calificación final de la asignatura. Para superar esta parte es necesario obtener una calificación no inferior a 2.25 puntos en cada uno de los dos bloques y no inferior a 5 entre los dos.

2:

Realización de un examen práctico en ordenador usando el software matemático con el que se han desarrollado las sesiones prácticas durante el cuatrimestre

La prueba consistirá en la realización de un examen práctico en el laboratorio de informática en el que el alumno tendrá que resolver problemas similares a los planteados en las prácticas. Durante el examen, el alumno dispondrá de los guiones de prácticas bien en formato papel o en un archivo del software matemático.

En la evaluación de esta parte se tendrá en cuenta:

- el dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver los problemas
- la correcta interpretación de los resultados obtenidos
- la capacidad para seleccionar el método más apropiado
- explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas

El examen será evaluado de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 5 puntos para superar esta parte. Su calificación supondrá el 10% de la calificación final de la asignatura.

3:

Realización y presentación oral de un trabajo en equipo

El trabajo en grupo consistirá en la resolución de un problema de aplicación de los conocimientos de la asignatura a casos prácticos relacionados con la ingeniería, el diseño industrial, el desarrollo de producto o el mundo de la empresa. El trabajo incluirá la búsqueda de material bibliográfico y la ampliación de cuestiones teóricas relacionadas con el tema en cuestión.

Cada grupo deberá presentar una memoria final del trabajo y la resolución del mismo con el software matemático utilizado en las prácticas. El trabajo deberá ser expuesto oralmente en clase mediante una presentación de ordenador usando un software informático adecuado.

En la evaluación de esta parte se tendrá en cuenta:

- el resultado y calidad final del trabajo
- la correcta resolución del problema y los métodos y estrategias matemáticas empleadas
- la calidad en la exposición del mismo
- el lenguaje matemático empleado
- mayor o menor participación en las entrevistas con el profesor
- la calidad de las fuentes bibliográficas utilizadas
- el trabajo en equipo

Esta parte será evaluada de 0 a 10 puntos y su calificación supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. Para superar esta parte es necesario obtener una calificación no inferior a 5 puntos.

4:

Para aprobar la asignatura será necesario superar por separado las tres pruebas anteriores:

- Teoría-problemas
- Prácticas de ordenador
- Trabajo tutelado

La nota final de la asignatura se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Nota final} = (\text{Nota de teoría y problemas} \times 7,5 + \text{Nota de prácticas} \times 1 + \text{Nota Trabajo Tutelado} \times 1,5) / 10$$

Las partes aprobadas se guardarán a lo largo de todas las convocatorias.

Actividades y recursos

Grupo 1

Presentación metodológica general

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

Los créditos de la asignatura se dividen en:

- Clases magistrales (teoría y problemas) (67,5 horas)
- Prácticas de ordenador (15 horas)
- Trabajos prácticos tutelados (25 horas)
- Estudio personal del alumno (117,5)
- Realización de exámenes y pruebas (5 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 y que se realizarán con un software matemático. Los trabajos tutelados se realizarán en grupos y estarán guiados con entrevistas/reuniones con el profesor.

Los apuntes de la asignatura, la relación de problemas y los guiones de las prácticas de ordenador estarán disponibles en el ADD de la asignatura.

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

Se dedicarán 5 horas presenciales a la semana a las clases teórico-prácticas hasta completar un total de 67,5 horas. Se utilizará la lección magistral, combinando el uso de pizarra y ordenador, en la que se presentarán los contenidos teóricos y la resolución de problemas sin que haya una separación explícita entre ambas. Las explicaciones teóricas irán acompañadas de ejemplos ilustrativos.

Al principio de cada tema, los alumnos dispondrán de los apuntes de cada unidad didáctica, así como de una relación de problemas. Para un mayor aprovechamiento de la clase de problemas, éstos se propondrán con antelación suficiente a los estudiantes.

Los contenidos de la asignatura están divididos en dos grandes bloques:

- Álgebra Lineal y Geometría
- Cálculo Diferencial e Integral

Bloque 1. Álgebra Lineal y Geometría

1. Matrices. Definiciones y operaciones.
2. Matrices. Operaciones elementales.
3. Sistemas de ecuaciones lineales y sus métodos numéricos.
4. Determinantes.
5. Espacios vectoriales. Espacios euclídeos.
6. Secciones cónicas.

Bloque 2. Cálculo Diferencial e Integral

1. Introducción. Funciones.
2. Derivación.

3. Aplicaciones de la derivada.
4. Representación gráfica de curvas. Gráficas en paramétricas y polares.
5. Integral indefinida.
6. Integral definida. Aplicaciones de la integral. Integración numérica.
7. Ecuaciones diferenciales.

2:

Prácticas de ordenador

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2,5 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 el trabajo con cálculo simbólico, numérico y gráfico, facilitando la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos. Los alumnos se dividirán en grupos que serán formados al principio del curso.

Los estudiantes dispondrán con antelación suficiente de un guión para cada una de las prácticas que contendrá los objetivos que se pretenden lograr, los contenidos teóricos que se están trabajando y una explicación de los comandos del software matemático empleado necesarios para resolver los problemas propuestos, así como una lista de problemas que el alumno deberá resolver en las prácticas.

En cada sesión, el profesor realizará una explicación general y dejará tiempo a los alumnos para que resuelvan los problemas. Las prácticas se realizarán de forma individual o por parejas.

Las prácticas de ordenador versarán sobre los siguientes temas:

1. Introducción al software matemático.
2. Matrices. Definiciones, tipos de matrices y operaciones elementales.
3. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales.
4. Funciones. Derivación. Aplicaciones de la derivada.
5. Integración. Aplicaciones de la integral.
6. Curvas en paramétricas. Cónicas. Ecuaciones diferenciales.

3:

Trabajos tutelados

Los trabajos tutelados se desarrollarán en grupos de 3 ó 4 personas y estarán guiados con entrevistas/seminarios con el profesor donde se hará un seguimiento de la evolución y desarrollo del mismo. Durante las reuniones con el profesor, éste supervisará los avances del grupo de trabajo mediante preguntas a los miembros del equipo.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La presentación de los trabajos tutelados se realizará a lo largo del cuatrimestre y siempre antes del comienzo de los exámenes del primer cuatrimestre. Las fechas concretas se detallarán en clase y dependerán de la fecha de entrega de los trabajos.

Actividades y recursos

Grupo 2

Presentación metodológica general

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

Ver Grupo 1

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:

Ver Grupo 1

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Ver Grupo 1

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Adams, R.A.. Calculus (A complete course).. - (Fourth edition) Ed. Addison Wesley
- Franco Brañas, José Ramón. Introducción al cálculo : problemas y ejercicios resueltos / José Ramón Franco Brañas . Madrid [etc.] : Prentice Hall, D.L. 2003
- García Celayeta, Berta. Análisis matemático y métodos numéricos / Berta García Celayeta, Inmaculada Higueras Sanz, Teo Roldán Marrodán . Pamplona : Universidad Pública de Navarra=Nafarroako Universitate Publikoa, 2005
- Grossman, Stanley I.. Álgebra lineal / Stanley I. Grossman . 5a. ed. México[etc.] : McGraw-Hill, cop. 1996
- Hernández Rodríguez, Eugenio. Algebra y geometría / Eugenio Hernández . 2a ed., [reimp.] Madrid : Addison-Wesley Iberoamericana : Universidad Autónoma, D.L. 1999
- Kreyszig, Erwin. Matemáticas avanzadas para ingeniería / Erwin Kreyszig . [1a.ed., 2a. reimp.] México [etc.] : Limusa Noriega, 1990|g(1992 imp.)
- Larson, Ron. Cálculo 2 de varias variables / Ron Larson, Bruce H. Edwards ; revisión técnica, Marlene Aguilar Abalo ... [et al.] ; [traducción: Joel Ibarra Escutia ... (et al.)] . 9^a ed. México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2010
- Larson, Ron. Cálculo I / Ron Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards ; traductores, Sergio Antonio Durán Reyes ... [et al.] ; revisores técnicos, María del Carmen Hano Roa, José Job Flores Godoy, Lorenzo Abellanas Rapún. 8^a ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2006
- Larson, Ron. Introducción al álgebra lineal / Roland E. Larson, Bruce H. Edwards . 1^a ed., 5^a reimp. Mexico [etc] : Limusa Noriega, cop. 2002
- Lay, David C.. Álgebra lineal y sus aplicaciones / David C. Lay ; traducción Jesús Elmer Murrieta Murrieta ; revisión técnica Javier Alfaro Pastor . 3^a ed. act. [en español] México : Pearson Educación, 2007
- Lipschutz, Seymour. Algebra lineal / Seymour Lipschutz ; traducción Celia Martínez Ontalba ; revisión Lorenzo Abellanas . 2a ed., reimp. Madrid [etc] : McGraw-Hill, D. L.1991, reimp. 1999
- Merino González, Luis M.. Álgebra lineal : con métodos elementales / Luis M. Merino González, Evangelina Santos Aláez . [Nueva ed.] Madrid : Thomson, D.L. 2006
- Salas, Saturnino L.. Calculus / Saturnino L. Salas, Einar Hille . 3a. ed. Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 1994
- Strang, Gilbert. Algebra lineal y sus aplicaciones / Gilbert Strang ; versión española de Manuel López Mateos, con la colaboración de Margarita de Meza . [1a ed., 6a reimp.] México : Addison-Wesley Iberoamericana, 1990
- Strang, Gilbert. Calculus / Gilbert Strang . Wellesley, MA : Wellesley-Cambridge Press, cop.1991
- Tomeo Perucha, Venancio. Problemas resueltos de cálculo en una variable / Venancio Tomeo Perucha, Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno . Madrid : Thomson-Paraninfo, D. L. 2007