

Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto **25867 - Matemáticas I**

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Ester Pérez Sinusía** ester@unizar.es
- **Carmen Rodrigo Cardiel** carmenr@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 de Bachillerato, preferiblemente de la rama científico-tecnológica.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Consultar la página web de la escuela <https://eina.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 convocatorias oficiales de la asignatura

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una y varias variables.
- 2:** Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
- 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

La asignatura *Matemáticas I* tiene como objetivo principal cubrir los conocimientos matemáticos de un futuro diseñador industrial relacionados con el Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una y varias variables, así como proporcionar al alumno parte de los conceptos y procedimientos 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 *Matemáticas I* es que los alumnos adquieran una base sólida en los fundamentos del Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una y varias variables, así como destreza en sus operaciones y procedimientos. Se persigue al mismo tiempo introducir al estudiante en la resolución numérica de problemas de estas disciplinas. 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. Por otra parte, la asignatura introduce al alumno en el conocimiento y manejo de un software matemático, primando en este caso la reflexión y el análisis de los resultados frente al cálculo.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de *Matemáticas I* es una de las dos asignaturas de formación básica en Matemáticas del Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Se imparte durante el primer semestre del primer curso. Es una asignatura de 6 ECTS y forma parte del primer módulo de la titulación, junto con las asignaturas de *Física I*, *Expresión Artística I*, *Informática y Estética* e *Historia del Diseño*.

La asignatura pretende capacitar al alumno para el seguimiento de otras asignaturas de carácter científico-tecnológico 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: COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

COMPETENCIAS GENERALES

CG4. Capacidad de organizar el tiempo de forma efectiva y coordinar actividades, de adquirir con rapidez nuevos conocimientos y de rendir bajo presión.

CG5. Capacidad de obtener, gestionar, analizar y sintetizar información procedente de diversas fuentes para el desarrollo de proyectos de diseño y desarrollo de producto. Utilizar esta documentación para obtener conclusiones orientadas a resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico generando nuevos conceptos de producto, nuevas ideas y soluciones.

CG6. Capacidad de generar la documentación necesaria para la adecuada transmisión de las ideas por medio de representaciones gráficas, informes y documentos técnicos, modelos y prototipos, presentaciones verbales u otros en castellano y otros idiomas.

CG7. Capacidad para usar y dominar las técnicas, habilidades, herramientas informáticas, las tecnologías de la información y comunicación y herramientas propias de la Ingeniería de diseño necesarias para la práctica de la misma.

CG8. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo, y de trabajar en grupos multidisciplinares, con motivación y responsabilidad por el trabajo para alcanzar metas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

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

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

La asignatura se evaluará sobre 10 puntos, de acuerdo con la siguiente proporción:

1. Prueba(s) escrita(s) de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura - entre el 60% y el 70% de la nota final.

En esta(s) prueba(s) se evaluará:

- La comprensión de los conceptos matemáticos tratados en la asignatura.
- La capacidad de aplicar los conceptos anteriores para resolver los problemas planteados.
- El uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución.
- Las explicaciones claras y detalladas.
- La ausencia de errores matemáticos en las soluciones.
- El uso correcto de la terminología y notación.
- La exposición ordenada, clara y organizada.

1. Prueba(s) de las prácticas de ordenador de la asignatura - entre el 15% y el 20% de la nota final.

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.
- Las explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas

1. Realización y presentación oral de un trabajo en equipo - entre el 15% y el 20% de la nota final.

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.
- La mayor o menor participación en las entrevistas con el profesor.
- La calidad de las fuentes bibliográficas utilizadas.
- El trabajo en equipo.

Podrá exigirse una nota mínima en cada una de las partes.

Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una nota final no inferior a 5.

Evaluación global

Siguiendo la normativa de la Universidad de Zaragoza al respecto, en las asignaturas que disponen de sistemas de evaluación continua o gradual, se programará además una prueba de evaluación global para aquellos estudiantes que decidan optar por este segundo sistema.

Actividades y recursos

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) (42 horas)
- Prácticas de ordenador (12 horas)
- Trabajos prácticos tutelados (15 horas)
- Estudio personal del alumno (78)

- Realización de exámenes y pruebas (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 y que se realizarán con un software matemático. Los trabajos tutelados se realizarán en grupos y estarán guiados con entrevistas/reuniones con el profesor.

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 3 horas presenciales a la semana a las clases teórico-prácticas hasta completar un total de 42 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.

El programa de la asignatura incluye los siguientes bloques:

1. Cálculo Diferencial:

- Conceptos fundamentales
- Aproximación polinómica
- Métodos Numéricos
- Aplicaciones

2. Cálculo Integral:

- Métodos analíticos
- Métodos Numéricos
- Aplicaciones

2:

Prácticas de ordenador.

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 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.

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.

Podrán plantearse distintas modalidades de trabajo de forma conjunta con algunas o todas las asignaturas del primer semestre.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La presentación de los trabajos en grupo se realizará a lo largo del semestre y siempre antes del comienzo de los exámenes del primer semestre. Las fechas concretas se detallarán en clase con antelación suficiente.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Adams, Robert A.. Cálculo / Robert A. Adams ; traducción, Isabel Portillo García ; revisión técnica, Javier Portillo García . 6^a ed. Madrid : Addison Wesley, D.L. 2011
- Anton, Howard. Calculus : early transcendentals. Single variable / Anton, H., Bivens, I., Davis, S.. - 8^a ed Jhon Wiley and sons, 2005
- Carmo, Manfredo P. do. Geometría diferencial de curvas y superficies / Manfredo P. do Carmo ; versión española de José Claudio Sabina de Lis Madrid : Alianza Editorial, cop. 1990
- Faires, J. Douglas. Métodos numéricos / J. Douglas Faires, Richard Burden; traducción y revisión técnica Pedro J. Paul Escolano . 3a ed. Madrid [etc] : Thomson, D.L. 2004
- 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
- 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. Cálculo y geometría analítica / Roland E. Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards ; con la colaboración de David E. Heyd ; traducción, Lorenzo Abellanas Rapún . - 6^a ed. en español Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 1999
- Marsden, Jerrold E.. Cálculo vectorial / Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba ; traducción Patricio Cifuentes Muñiz ... [et al.] ; revisión técnica Eugenio Hernández Rodríguez . - 5^a ed., reimp. Madrid [etc.] : Addison-Wesley, 2005
- Salas, Saturnino L.. Calculus / Saturnino L. Salas, Einar Hille . 3a. ed. Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 1994
- Thomas, George B.. Cálculo : varias variables / George B. Thomas, Jr. ; revisada por Maurice D. Weir, Joel Hass ; traducción Antonio P. Enríquez Brito ; revisión técnica Carlos Bosch Giral ... [et al.]. - 12^a ed. Naucalpan de Juárez (México) : Pearson Educación, 2010
- 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