

30100 - Matemáticas I

Información del Plan Docente

Año académico: 2021/22

Asignatura: 30100 - Matemáticas I

Centro académico: 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
179 - Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza

Titulación: 425 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial
563 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial

Créditos: 6.0

Curso: 1

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Formación básica

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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

Los métodos matemáticos básicos forman parte de las numerosas herramientas con las que todos los profesionales de la Ingeniería y la Defensa deben contar para resolver los problemas que aparecen en su trabajo.

Esta asignatura pertenece al módulo de formación básica y proporciona al alumno la capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización. Esta capacidad viene cubierta por las asignaturas Matemáticas I, Matemáticas II, Matemáticas III y Estadística. Matemáticas I es una asignatura de carácter obligatorio de 6 créditos ECTS y se imparte en el primer cuatrimestre de primer curso.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Matemáticas I se imparte durante el primer semestre del primer curso del Grado en Ingeniería de Organización Industrial. 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 como la física, la estadística, el dibujo, la informática, la mecánica o la economía. El lenguaje, el pensamiento crítico y el modo de razonar que proporcionan las matemáticas, facilitará al alumno la comprensión de dichas asignaturas.

PERFIL DEFENSA: Esta asignatura contribuye a la formación de los Oficiales del Ejército de Tierra, aportando los conocimientos y habilidades de cálculo y resolución de problemas necesarios para el desempeño de sus funciones.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

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

Para seguir de un modo correcto esta asignatura es además necesario tener una buena disposición para realizar un trabajo y esfuerzo continuado desde el inicio del curso. Se requiere por tanto un trabajo diario de la asignatura para poder seguir sin problema las clases. Es aconsejable que el alumno resuelva sus dudas a medida que vayan surgiendo, tanto en el aula como haciendo uso de las tutorías y medios que el profesor pone a su disposición.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

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

Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la ingeniería.

Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: Cálculo Diferencial e Integral, Métodos Numéricos y Algoritmia Numérica.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

Sabe aplicar los resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una y varias variables. Es además capaz de describir los conceptos básicos como el de límite, continuidad, derivabilidad e integración, así como sus aplicaciones e interpretaciones geométricas más importantes.

Desarrolla y experimenta estrategias de resolución de problemas y distingue el método más adecuado en cada situación.

Es capaz de razonar 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, determinando el grado de precisión y el error cometido.

Sabe utilizar algún software matemático en sus aplicaciones al Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una y varias variables.

Es capaz de plantear y resolver con rigor problemas de las áreas anteriores aplicados a la Ingeniería de Organización Industrial, seleccionando de forma crítica los métodos y resultados teóricos más adecuados, y ante la complejidad de la resolución de estos problemas reales de modo analítico es capaz de resolverlos con el software matemático propuesto en el apartado 4.

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.

Es capaz de expresar tanto de forma oral como escrita y utilizando el lenguaje científico, los conceptos básicos de la asignatura así como el proceso de resolución de problemas.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se obtienen 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, Informática, Mecánica, Estadística, Investigación Operativa, Economía, Electrónica, Resistencia de materiales? La capacidad para aplicar técnicas matemáticas a la resolución de problemas concretos de los distintos campos relacionados con la ingeniería, resulta una competencia fundamental de un ingeniero/oficial, así como la utilización de recursos ya existentes y la interpretación de los resultados obtenidos.

3. Evaluación

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

PERFIL EMPRESA

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

Pruebas escritas: A lo largo del curso se realizarán dos pruebas escritas. Versarán sobre aspectos teóricos y/o prácticos de la asignatura. Están relacionadas con los resultados de aprendizaje 1, 2, 3, 4, 5 y 7. Su peso en la nota final será de un 80%.

Controles participativos: Para evaluar la participación de los alumnos en clase se llevarán a cabo controles periódicos en clase. Como mínimo se realizarán 4 controles que consistirán en la realización de ejercicios de tipo práctico. Los resultados de aprendizaje con los que están relacionados son el 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Su peso total en la nota final será del 20%.

Prueba global: Los alumnos que no hayan superado la asignatura con el sistema de calificación continuada, deberán realizar en las convocatorias oficiales una prueba escrita de carácter obligatorio equivalente a las pruebas escritas descritas anteriormente, cuyo peso en la nota final será del 100%.

Criterios de evaluación: Los criterios de evaluación son los mismos para todas las actividades de evaluación. 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 el desarrollo y las soluciones;
- uso correcto de la terminología y notación;
- exposición ordenada, clara y organizada.

PERFIL DEFENSA

Tipos de pruebas de evaluación:

- Pruebas de evaluación teórico-prácticas de corta duración, tales como cuestionarios tipo test o desarrollos cortos. El valor de estas pruebas sobre la nota final de la asignatura será del 40%.
- Pruebas de evaluación aplicadas de corta duración, tales como cuestionarios tipo test o desarrollos cortos. El valor de estas pruebas sobre la nota final de la asignatura será del 10%.
- Prueba escrita orientada a la resolución detallada de problemas de carácter teórico-práctico. El valor de esta prueba sobre la nota final de la asignatura será del 50%.

Evaluación continuada:

Durante el semestre se realizarán distintas pruebas cortas y una prueba escrita. Las pruebas cortas darán lugar a una nota agregada sobre 10 puntos, que podrá ser utilizada en la primera convocatoria del curso. La prueba escrita se realizará coincidiendo con el examen de primera convocatoria, y dará lugar a una nota sobre 10 puntos. La nota final de la asignatura será el promedio de las notas obtenidas en ambas pruebas. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una nota final superior o igual a 5.

Evaluación en la primera convocatoria del curso:

La prueba de evaluación en la primera convocatoria del curso consistirá en una prueba tipo test y una prueba escrita. La nota final de la asignatura será el promedio de las notas obtenidas en ambas pruebas. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una nota final superior o igual a 5.

Los alumnos que deseen conservar la nota agregada de las pruebas cortas obtenidas mediante el sistema de evaluación continuada quedarán eximidos de realizar la prueba tipo test del examen de primera convocatoria. En caso contrario, se utilizará la nota de la prueba tipo test de la primera convocatoria del curso sólo si mejora la nota agregada de las pruebas tipo test mediante el sistema de evaluación continuada.

Evaluación en la segunda convocatoria del curso:

La prueba de evaluación en la segunda convocatoria del curso consistirá en una prueba tipo test y una prueba escrita. La nota final de la asignatura será el promedio de las notas obtenidas en ambas pruebas. Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una nota final superior o igual a 5.

Criterios de evaluación:

En las distintas pruebas se valorará la capacidad de razonamiento matemático, el desarrollo analítico y numérico de los problemas planteados, su presentación adecuada y cuidada, la destreza en el uso de herramientas de cálculo simbólico, numérico y gráfico, así como la capacidad de interpretación y análisis crítico de los resultados.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

Si esta docencia no pudiera realizarse de forma presencial por causas sanitarias, se realizaría de forma telemática.

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

PERFIL EMPRESA

La metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos más prácticos del cálculo diferencial e integral. Con el fin de conseguir este objetivo se fomentará el uso de herramientas de tipo informático. Las explicaciones teóricas de los conceptos de la asignatura serán reforzadas con ejemplos o casos prácticos analizados con el ordenador. Asimismo se realizarán tutorías (presenciales, vía correo electrónico y plataforma Moodle) con el fin de reforzar los conceptos desarrollados en las clases.

En todas las aplicaciones de la informática a la materia bajo estudio se usa sólo software de libre distribución, de manera que todos los alumnos puedan acceder a él tanto dentro como fuera del centro.

Si esta docencia no pudiera realizarse de forma presencial por causas sanitarias, se realizaría de forma telemática.

PERFIL DEFENSA

- Sesiones presenciales de clase en las que se presentan los conceptos principales de la asignatura, fomentando siempre la participación activa del alumno.
- Sesiones de problemas en las que se alterna la presentación de ejemplos resueltos en detalle con la resolución de problemas por parte de los estudiantes.
- Utilización de herramientas de cálculo simbólico y de representación gráfica para la consolidación de conceptos o la verificación de resultados.
- Trabajo autónomo personal del alumno a lo largo del cuatrimestre.
- Atención personalizada a los estudiantes mediante tutorías individuales o en grupo.

4.2. Actividades de aprendizaje

PERFIL EMPRESA

Clases teóricas, en las que se exponen los conceptos fundamentales que constituyen el cuerpo de conocimientos básicos que deben aprenderse para conseguir los resultados de aprendizaje. Los conceptos teóricos se complementan con ejemplos detallados que ilustran su funcionamiento dentro de un contexto concreto.

Clases prácticas, en las que se proponen problemas que deberán resolverse empleando los métodos y conceptos considerados con anterioridad. En estas clases se fomenta la discusión, la participación, la cooperación y la reflexión. El uso del paquete informático adecuado a cada situación es permanente (Maxima para cálculo simbólico, Octave para cálculo numérico), de manera que las clases de problemas son a su vez clases de prácticas con el ordenador. Así, el uso del ordenador se enfoca de forma natural como el método de cálculo más conveniente, y quedan integradas las técnicas informáticas con las técnicas abstractas.

Controles de participación, que son clases de problemas y sesiones de evaluación a la vez. Mientras los alumnos resuelven un problema propuesto, se puede evaluar su implicación y colaboración además del resultado que obtienen. Esto sirve como motivación para que trabajen el problema de forma colectiva y con el profesor, facilitando la asimilación de conceptos que se persigue.

Trabajo personal, en el que los alumnos dedican tiempo fuera de clase para estudiar los conceptos impartidos en clase, resolver problemas análogos y/o complementarios a los considerados en clase.

PERFIL DEFENSA

Sesiones de clase:

En las sesiones de clase se alternarán de forma flexible las exposiciones teóricas por parte del profesor con la presentación de ejemplos y la resolución de problemas por parte del alumno. Cuando resulte conveniente, se utilizarán herramientas de cálculo simbólico y de representación gráfica para la consolidación de conceptos o la verificación de resultados.

Trabajo autónomo del alumno:

Además de las hojas de problemas habituales, en cada tema los profesores proporcionarán a los alumnos hojas con ejercicios de autoevaluación para facilitar que el alumno se ejercite en los aspectos principales de la asignatura. Además, también se facilitará material adicional (enlaces a páginas web, documentos, etc.) para aquellos alumnos que deseen profundizar y ampliar sus conocimientos.

Tutorización:

Los profesores estarán disponibles para sesiones de tutoría en las que los alumnos podrán resolver las dudas y dificultades surgidas durante su trabajo autónomo.

4.3. Programa

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

PERFIL EMPRESA

1. Números complejos.
2. Función real de variable real. Límites, indeterminaciones y equivalencias.
3. Continuidad, discontinuidades. Teoremas clásicos. Método de la bisección.
4. Derivada y recta tangente. Propiedades de la derivada. Regla de la cadena. Derivación de la función inversa, implícita y paramétrica.
5. Teoremas clásicos: Rolle, valor medio, L'Hopital,... Desarrollos limitados de Taylor.
6. Aplicaciones: Monotonía, extremos, concavidad y convexidad.
7. Métodos de la tangente y la secante. Interpolación.
8. Integral de Riemann. Propiedades básicas de la integral de Riemann.
9. Teoremas fundamentales del cálculo. Integrales impropias.
10. Aplicaciones de la integral. Métodos de cuadratura numérica.
11. Funciones de varias variables: límites y continuidad.
12. Derivadas direccionales y parciales.
13. La regla de la cadena.
14. Diferenciabilidad y plano tangente.
15. Extremos y extremos condicionados: el método de los multiplicadores de Lagrange.

PERFIL DEFENSA

Programa de clases teórico-prácticas:

Tema 1: Sucesiones
Tema 2: Series
Tema 3: Funciones reales de una y dos variables reales
Tema 4: Derivación de funciones de una variable
Tema 5: Derivación de funciones de dos variables
Tema 6: Integral indefinida
Tema 7: Integral definida
Tema 8: Integral impropia
Tema 9: Integración de funciones de dos variables
Tema 10: Cálculo vectorial

Programa de clases aplicadas

- Funciones y aproximación de funciones
- Derivación simbólica y numérica y sus aplicaciones
- Integración simbólica y numérica y sus aplicaciones

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

PERFIL EMPRESA

La asignatura se articula con 4 horas de clase presencial a la semana durante las 15 semanas que dura el semestre. Cada uno de los 15 puntos del programa (citados anteriormente) se corresponden aproximadamente con la materia desarrollada en una semana.

Un calendario detallado de actividades está a disposición del alumno a través de la página Moodle de la asignatura.

PERFIL DEFENSA

La planificación se llevará a cabo en base al programa presentado anteriormente. Por supuesto, esta planificación está sujeta a modificaciones de acuerdo con el calendario concreto final. En particular, las fechas de exámenes y plazos de entrega actividades se anunciarán en su momento a través de Moodle.

Consultar las páginas web de los centros 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.

Además el profesor informará con la suficiente antelación de las fechas de realización de las distintas pruebas asociadas al sistema de evaluación continuada. Estas fechas se fijarán con antelación por el profesor, y pueden modificarse con previo aviso si el desarrollo del calendario así lo exige.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

Se recomienda el uso de los recursos docentes que a tal fin se disponen en la Plataforma Moodle.

Bibliografía disponible en: <http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30100>