Grado en Ingeniería Química
29900 - Matemáticas I

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **Juan José Royo Espallargas** jjroyo@unizar.es
- **Matilde Legua Fernández** mlegua@unizar.es
- **Fernando Vea Muniesa** fernavea@unizar.es
- **Sergio Andrés Garcia** sergioag@unizar.es
- **Gerardo Lahuerta Barbero**

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para cursar esta asignatura se requiere haber adquirido los conocimientos de las asignaturas de matemáticas de Bachillerato. La asistencia a clase es muy recomendable, es imprescindible el estudio continuado y la disposición del alumno, al trabajo y al esfuerzo que supone seguir las clases presenciales y la resolución de los problemas o tareas que el profesor le proponga desde un principio. Solo así, junto con una actitud abierta por parte del alumno le permitirá ser partícipe en el desarrollo de la clase exponiendo sus preguntas y observaciones. El estudio de la asignatura desde el comienzo del curso le permitirá hacer uso de las horas de tutorías en las cuales encontrará una ayuda personalizada por parte del profesorado.

Actividades y fechas clave de la asignatura

Se recomienda acceder a la página web del centro para consultar el calendario académico, los horarios y aulas de las clases presenciales y de las clases de laboratorio. También se podrá consultar en dicha página las fechas de las convocatorias oficiales.

Los trabajos requeridos al alumno se entregarán en las fechas indicadas en la clase presencial y con anterioridad a la realización de los exámenes. También será comunicado por medio del Anillo Digital Docente

---

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 cálculo diferencial e integral y 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

Matemáticas I es una asignatura del módulo de Formación Básica del Plan de estudios, diseñada para cubrir los contenidos de Cálculo diferencial y Cálculo integral de funciones de una y varias variables. Y como el nombre del módulo indica, los conceptos y las destrezas adquiridas en su seguimiento van a ser básicos para la formación del titulado e imprescindibles en el estudio de otras asignaturas del plan de estudios.

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 esta asignatura es el dominio de sus contenidos: cálculo diferencial, integral y series... con una participación activa por parte del alumno.

Para ello nos hemos planteado los siguientes objetivos:

1. Enseñar las técnicas más habituales analíticas, numéricas e informáticas para derivar, integrar, estudiar la convergencia de sucesiones, series e integrales impropias aportándoles suficiente material para que el alumno pueda desarrollar destreza en el uso de dichas técnicas.
2. Mostrar las interpretaciones geométricas, físicas, que le abran el horizonte a la posible aplicación de dichos conceptos en otros ámbitos fuera de la asignatura en sí.
3. Presentar los conceptos y resultados con rigor y concreción con el fin de que el alumno se acostumbre a utilizar el lenguaje matemático y contribuir así al desarrollo de su pensamiento científico-matemático.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura es básica en la formación de los grados de Ingeniería como así muestra su inclusión en los planes de estudios, concretamente en esta titulación tiene carácter obligatorio y una asignación de 6 ECTS de los 18 que tiene asignada la materia de Matemáticas. Se cursa en el primer semestre del primer curso. Es conveniente su superación para abordar con éxito la asignatura Matemáticas III que se cursa en segundo curso y con la que se completa la formación en matemáticas del plan de estudios, materia imprescindible para el seguimiento de otras asignaturas del plan de estudios de la titulación.

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 descodificar, 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 (Mathematica, MatLab, Maple, etc.) que ayudan en la actividad matemática (herramientas informáticas y TIC).

10:
Desarrollar 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:

Con esta asignatura el alumno continúa y amplía los conocimientos del cálculo diferencial e integral para funciones de una variable iniciados en las asignaturas de matemáticas de Bachillerato. Adquiere un conocimiento y unas destrezas en el cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables que junto con las nociones de sucesiones, series y algunos métodos numéricos le van a permitir no solo seguir otras asignaturas de su plan de estudios sino adquirir habilidades en el planteamiento y resolución de problemas que le surjan tanto en su periodo de formación como en el ejercicio de su actividad futura.

El alumno con el seguimiento de esta asignatura logra desarrollar el pensamiento científico-matemático imprescindible en el ámbito de la Ingeniería y en estudios posteriores a la consecución del título de grado en Ingeniería Química.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

1:

Una prueba escrita de respuesta abierta donde se evaluará:

- El nivel de conocimiento del alumno sobre los contenidos teórico-prácticos desarrollados en el aula por el profesor.
- La adecuada utilización del lenguaje matemático.
- El manejo de las técnicas desarrolladas en clase para la resolución de los problemas.

Esta prueba tendrá una duración de tres horas a cuatro horas y se realizará en las fechas establecidas para cada una de las dos convocatorias oficiales. Su calificación (E) supondrá un 75% de la calificación final.

2:

Una prueba en la que deberá resolver problemas similares a los ya hechos en las sesiones prácticas. El alumno podrá utilizar para dicha prueba los guiones dados en cada sesión. En ella se evaluará:

- El conocimiento del software empleado.
- El planteamiento del problema, la explicación del desarrollo y la interpretación del resultado.

Esta prueba tendrá una duración de una hora, y su calificación (L) supondrá un 15% de la calificación final.

3:

Trabajos realizados en equipo con otros compañeros, consistente en la resolución de problemas que el profesor les irá proponiendo a cada grupo. Una vez entregados los trabajos el profesor podrá convocar a los alumnos para la discusión del trabajo realizado. La calificación obtenida no tendrá que ser necesariamente la misma para los alumnos que componen el grupo. Su calificación (T) supondrá un 10% de la calificación final.

4:

Las pruebas 2 y 3 se realizarán dentro del periodo de clases. Si el alumno no se presentase o no superase alguna de estas pruebas, o bien, desease subir la nota de ellas, tendrá la posibilidad de volver a realizarlas dentro del período de exámenes, en la fecha que establezca el profesor para tal efecto.

5:

Todas las pruebas se evaluarán de 0 a 10. Para aprobar la asignatura deberá obtener en la prueba escrita una calificación (E) no inferior a 3.5 y la calificación final no inferior a 5.

La calificación final se obtendrá realizando la siguiente suma:

Calificación final= 0.75*E+0.15*L+0.1*P

(*) Si el resultado de las pruebas de carácter voluntario es igual o mayor que 5, su nota V*0.15 se podrá sumar a la calificación obtenida siempre que haya obtenido una nota en la prueba escrita E>=3.5 (sobre 10) nunca pudiendo superar como nota final el 10.

5:

Una prueba o pruebas de carácter voluntario (V) a mitad del cuatrimestre en la que se evaluará el seguimiento por parte del alumno de las clases recibidas hasta el momento. La calificación (V) de estas pruebas solo se tendrá en cuenta bajo las condiciones escritas abajo (*).

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La actitud del profesor que aunque utilice la lección magistral para transmitir la mayor parte de los contenidos, los aplicará en dichas sesiones a la resolución práctica de ejercicios que consoliden los conceptos introducidos, propiciando en todo momento la participación de los alumnos. Tanto en las sesiones de tutorías como de laboratorio de informática el alumno debe encontrar al profesor accesible y receptivo a la resolución de dudas y problemas que se le planteen, observando que puede encontrar en el profesor una atención personalizada.

La actitud del alumno, que creemos debe ser activa y participativa para lo cual disponemos por un lado, de clases en el laboratorio de informática que le obligan a participar y no limitarse a recopilar la información que el profesor pueda dar en la introducción de estas sesiones, por otro la elaboración de problemas en equipo que le hacen contraer una obligación no solo con el profesor sino también con sus compañeros y por último las pruebas objetivas que obligan al alumno al estudio semanal. El alumno no debe olvidar que debe trabajar desde el primer día de clase.

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:

PRESENCIALES

- Clase magistral. Es en estas clases donde el profesor expondrá la mayor parte de los contenidos de la asignatura, pudiendo incluir alguna demostración. No se distingue entre clase de teoría y clase de problemas. Se estructura en una introducción al tema, unos contenidos teóricos seguido de ejercicios prácticos que consoliden los resultados matemáticos expuestos.

Los contenidos de la asignatura son:

Sistemas numéricos. Funciones trascendentes. Cálculo de primitivas. Integral de Riemann. Integrales impropias. Sucesiones y series. Continuidad y diferenciabilidad de funciones de varias variables. Integración superior. Métodos numéricos.

De este tipo de actividad el alumno dedicará 42 horas repartidas en tres horas a la semana. Es muy aconsejable, que el alumno no falte a ninguna clase, que su estudio o revisión de lo explicado sea día a día y que su actitud en ella sea participativa.

- Clase de Laboratorio. Provistos de un guión que el profesor les habrá proporcionado antes de la clase, los alumnos realizaran, a partir de las explicaciones y con la ayuda del guión, los ejercicios propuestos con el ordenador y un determinado software.

De este tipo de actividad el alumno dedicará 12 horas repartidas en dos horas cada dos semanas, formando parte de un subgrupo de los cuatro en que el profesor dividirá a los alumnos matriculados.

- Reuniones de grupo con el profesor en la realización de trabajos tutelados. Los alumnos serán repartidos en pequeños grupos para la resolución de problemas propuestos a lo largo del cuatrimestre y serán entregados en las fechas fijadas en la clase presencial. Para su resolución, los alumnos deberán manejar el material que se les dé en clase y bibliografía de Cálculo. No obstante podrán reunirse con el profesor si requieren ayuda u orientación pero nunca para la entera resolución de los problemas. El profesor podrá hacer las preguntas que considere oportunas en dichas reuniones para el control y evaluación del trabajo de cada alumno del grupo.
- Realización de pruebas objetivas es decir, tipo test, que le aportaran información tanto a él como al profesor del seguimiento de la asignatura.
- Tutorías. Periodo de instrucción realizado por el profesor en su despacho habitualmente, para discutir con el alumno sobre los temas desarrollados en las actividades antes expuestas.

2:

NO PRESENCIALES

- Trabajo autónomo. El alumno debe repasar lo explicado en el día para poder seguir la siguiente clase, realizar esquemas, resúmenes, y ejercicios parecidos a los desarrollados por el profesor. Para facilitarle el estudio se le proporcionará hojas de ejercicios similares a los hechos en clase que le guiarán en su trabajo no presencial a adquirir los objetivos de aprendizaje definidos en la asignatura. Su resolución no será obligatoria, solo aconsejable y en ningún caso formaran parte del proceso de evaluación.
- Trabajo en grupo. El alumno debe trabajar en equipo para la realización de los trabajos tutelados que forman parte de la evaluación.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura tiene 6 créditos ECTS que se corresponden con 150 horas de trabajo del alumno. La planificación prevista de estas actividades es la siguiente:

1. Actividades presenciales: 60 horas desglosadas en 42 de clase magistral, 12 de laboratorio de informática, 4 de pruebas de evaluación y 2 de tutoría.
2. Actividades no presenciales: 90 horas repartidas en horas de trabajo autónomo y de trabajo en equipo.

El calendario de las sesiones presenciales serán fijados por el centro y podrán consultarse en la página web del Centro. El horario de tutorías será fijado por el profesor y comunicado al alumno el primer día de clase. Las fechas de realización de pruebas objetivas y de entrega de trabajos se comunicará en el aula.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Burden, Richard L.. Análisis numérico / Richard L. Burden, J. Douglas Faires . - 7ª ed., [reimp.] México [etc.] : International Thomson, imp. 2004
- Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de una variable / Juan de Burgos Román . - 2ª ed. en español Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2006
- Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de varias variables / Juan de Burgos Román . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2008
- Curso práctico de cálculo y precálculo / Domingo Pestana...[et al.] Barcelona : Ariel, D.L. 2000
- Edwards, Charles Henry, Jr.. Cálculo diferencial e integral / C.H. Edwards, Jr., David E. Penney . - 1a ed. en español México [etc.] : Prentice Hall Hispanoericana, cop. 1997
- Galindo Soto, Félix. Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real / Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega . - 1ª ed. Madrid [etc.] : Thomson, D. L. 2003
- Galindo Soto, Félix. Guía práctica de cálculo infinitesimal en varias variables / Félix Galindo Soto, Javier Sanz Gil, Luis A. Tristán Vega . - 1ª ed. Madrid [etc.] : Thomson, D.L. 2005
- 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.)] . 9ª 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. - 8ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2006
- Marsden, Jerrold E.. Cálculo vectorial / Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba ; Versión en español Javier Páez Cárdenas ; Colaboración técnica Purificación González Sancho . - 4a. ed México [etc.] : Addison-Wesley Longman, 1998
- Mathews, John H.. Métodos numéricos con MATLAB / John H. Mathews, Kurtis D. Fink . - 1a ed. en español Madrid [etc.] : Prentice Hall, D.L. 1999
- Salas, Saturnino L.. Calculus : una y varias variables / Salas, Hille, Etgen . - 4ª ed. española, reimp. / actualización de la 4ª ed. española correspondiente a la 8ª ed. en inglés y revisión de la obra, Carles Casacuberta Vergés Barcelona : Reverté, D.L. 2005-2007

- Salas, Saturnino L.. Calculus : una y varias variables / Salas, Hille, Etgen . - 4ª ed. española, reimp. / actualización de la 4ª ed. española correspondiente a la 8ª ed. en inglés y revisión de la obra, Carles Casacuberta Vergés Barcelona : Reverté, D.L. 2005-2007

- Sánchez Ruiz, Luis Manuel. Cálculo matemático con aplicaciones / Luis Manuel Sánchez Ruiz, Matilde Pilar Legua Fernández Valencia : Editorial de la UPV, D. L. 2008
- Stewart, James. Cálculo : conceptos y contextos / James Stewart ; [traducción, Joaquín Ramos Santalla] . - 3ª ed. México [etc.] : International Thomson Editores, cop. 2006
- Thomas, George B.. Cálculo : una variable / George B. Thomas Jr., ; revisado por Maurice D. Weir, Joel Hass, Frank R. Giordano ; traducción, Elena de Oteyza de Oteyza, Víctor Hugo Ibarra Mercado ; revisión tecnica, Carlos Bosch Giral... [et al.] . - 11a. ed. México [etc.] : Pearson Educación de Mexico, cop. 2005