



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **CÁLCULO**

Año académico 2014-15

Información general de la asignatura

| | |
|--|--|
| Denominación | CÁLCULO |
| Código | 102101 |
| Semestre de impartición | 1er Q Evaluación Continua |
| Carácter | Troncal |
| Número de créditos ECTS | 9 |
| Créditos teóricos | 0 |
| Créditos prácticos | 0 |
| Horario de tutoría/lugar | Horari a consensuar con el alumno Lugar: Despachos del profesorado de la asignatura |
| Departamento/s | Matemática |
| Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante | 40% presenciales 60% trabajo autónomo |
| Modalidad | Presencial |
| Información importante sobre tratamiento de datos | Consulte este enlace para obtener más información. |
| Idioma/es de impartición | Catalán 90% Castellano 10% |
| Grado/Máster | Grado en Ingeniería Mecánica. Grado en Electrónica Industrial i Automática |
| Distribución de créditos | Susana Maza Sabido 18 Jordi Pujolàs Boix 9 Josep Conde Colom 9 |
| Horario de tutoría/lugar | Horari a consensuar con el alumno Lugar: Despachos del profesorado de la asignatura |
| Dirección electrónica profesor/a (es/as) | smaza@matematica.udl.cat magda@matematica.udl.cat jordi.pujolas@udl.cat jconde@matematica.udl.cat |

Susana Maza Sabido
Jordi Pujolàs Boix
Josep Conde Colom

Información complementaria de la asignatura

Asignatura que requiere un trabajo continuado durante todo el semestre con el fin de alcanzar los objetivos de la misma. Se requiere pensamiento crítico y capacidad de abstracción. Se pueden encontrar recopilaciones de los siguientes materiales didácticos a la Copistería del Campus de Cappont (edificio del Aulari) y en el Campus Virtual: <http://cv.udl.cat> - Colección de enunciados de ejercicios con las soluciones numéricas. - Resoluciones de exámenes correspondientes a cursos anteriores. Se pueden encontrar recopilaciones de resoluciones de exámenes correspondientes a cursos anteriores (de Ingeniería Técnica Industrial) al Consejo del Estudiantado de la EPS: <http://www.consell-eps.udl.cat/> Se recomienda visitar de forma frecuente el espacio del Campus Virtual asociado a la asignatura ya que allí se anuncia toda la información correspondiente.

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Asignatura que se cursa en el 1r cuatrimestre del 1r curso del grado. Pertenece al módulo "Formación básica".

Objetivos académicos de la asignatura

Ver apartado de competencias.

Competencias

Competencias específicas de la titulación

- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. 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.

Objetivos

- Calcular y aplicar fluidamente la derivada de una función de una y varias variables.
- Resolver problemas de optimización.
- Aproximar una función por su desarrollo de Taylor.
- Calcular integrales de una y varias variables.
- Calcular áreas planas, longitudes de curvas planas, volúmenes, superficies de sólidos de revolución, centros de masas de regiones planas y momentos de inercia.
- Resolver ecuaciones diferenciales de variables separables, homogéneas y lineales de primer orden.
- Modelizar sistemas físicos mediante una ecuación diferencial.

Competencias transversales de la titulación

- Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

Objetivos

- Aplicar fluidamente el cálculo diferencial e integral para resolver problemas de ingeniería.
- Interpretar y razonar los resultados obtenidos a partir de un cálculo.

- Utilizar adecuadamente el vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos, así como un razonamiento lógico, para comunicar a los demás los resultados y conclusiones obtenidos en la relación de problemas.
- Capacidad de análisis y síntesis.

Objetivos

- Interpretar situaciones reales utilizando los conocimientos matemáticos y buscar diversos procedimientos para solucionar el problema planteado, tendiendo a la optimización de los procesos.
- Sintetizar el enunciado de un problema con la finalidad de expresarlo matemáticamente.
- Analizar y razonar los resultados obtenidos a partir de un cálculo.
- Analizar el problema planteado y aplicar fluidamente el cálculo diferencial e integral para resolverlo.
- Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico, lógico y matemático.

Objetivos

- Analizar el problema considerado y aplicar el cálculo diferencial e integral estudiado para resolverlo.
- Interpretar situaciones reales utilizando los conocimientos matemáticos y buscar diversos procedimientos para solucionar el problema planteado, tendiendo a la optimización de los procesos.
- Sintetizar el enunciado de un problema con la finalidad de expresarlo matemáticamente.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Funciones reales de variable real

1.1. Funciones elementales. Definición y propiedades.

1.2. Límites.

1.3. Continuidad: definición y propiedades

1.4. Teoremas básicos sobre funciones continuas en intervalos. Teorema de Bolzano.

2. Derivabilidad

2.1. Definición y significado de la derivada. Derivadas laterales.

2.2. Funciones derivables en intervalos: teoremas de Rolle, de Cauchy y de la mediana.

2.3. Regla del Hôpital. Cálculo de límites.

2.4. Desarrollo de Taylor y aplicaciones.

2.5. Optimización de funciones.

3. La integral de Riemann

3.1. Definición y propiedades. Interpretación geométrica.

3.2. Teorema del valor medio.

3.3. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.

4. Cálculo de primitivas

- 4.1. Integrales inmediatas.
- 4.2. Integrales por cambio de variable i por partes.
- 4.3. Integrales de funciones racionales.
- 4.4. Integrales de funciones trigonométric

5. Aplicaciones del cálculo integral

- 5.1. Cálculo de longitudes de arcos planos.
- 5.2. Cálculo de áreas llanas.
- 5.3. Cálculo de volúmenes. Volúmenes y superficies de revolución.
- 5.4. Cálculo de centros de masa.
- 5.5. Cálculo de momentos de inercia.

6 Funciones de varias variables

- 6.1. Continuidad. Resolución de límites.
- 6.2. Derivabilidad y diferenciabilidad.
- 6.3. Derivadas direccionales y parciales. Plano tangente.
- 6.4. Fórmula de Taylor.
- 6.5 Optimización de funciones de distintas variables i extremos condicionados.

7. Integración doble.

- 7.1. Concepto y propiedades.
- 7.2. Cálculo de integrales dobles por franjas verticales y horizontales.
- 7.3. Cambio de variables en una integral doble. Cambio a coordenadas polares.
- 7.4. Aplicaciones.

8. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

- 8.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Solución general y particular.
- 8.2. Existencia y unicidad de la solución del problema de Cauchy.
- 8.3. Ecuaciones de variables separadas .
- 8.4. Ecuaciones homogéneas.
- 8.5. Ecuaciones exactas. Factor integrante.
- 8.6. Ecuaciones lineales de primer orden. Variación de las constantes.
- 8.7. Ecuaciones de segundo orden, lineales y con coeficientes constantes.

Ejes metodológicos de la asignatura

Les activitats presencials dirigides es distribueixen en dos, classes de teoria i classes de problemes. A les classes de teoria s'introdueixen els conceptes i resultats teòrics més rellevants tot il·lustrant-los amb exemples i exercicis clarificadors. A les classes de problemes es resoldran exercicis de nivell graduat per consolidar els conceptes i nocions desenvolupats en les classes de teoria. Es plantejaràn problemes de modelació per contrastar el potencial de les eines matemàtiques en l'enginyeria.

A més a més, els estudiants tindran la responsabilitat de reforçar els seus coneixements de manera autònoma prenent com a base el material didàctic facilitat o recomanat pel professor.

Tant les classes teòriques com les de problemes s'impartiràn en grups desdoblats. El fet de de tenir grups menys nombrosos d'estudiants afavoreix el diàleg i la participació de l'alumne.

Plan de desarrollo de la asignatura

Sin traducir-

Temporalització dels continguts de l'assignatura:

- Setmanes 1 i 2 (Tema 1. **Funcions reals de variable real**)
- Setmanes 3,4 i 5 (Tema 2. **Derivabilitat**)
- Setmana 6 (Tema 3. **La integral de Riemann**)
- Setmana 6,7 i 8 (Tema 4. **Càlcul de primitives**)
- Setmana 8 i 10 (Tema 5. **Aplicacions del càlcul integral**)
- Setmana 11 i 12 (Tema 6. **Funcions de vèries variables**)
- Setmana 13 (Tema 7. **Integració doble**)
- Setmana 14 i 15 (Tema 8. **Equacions diferencials ordinàries**)

Sistema de evaluación

Lista de evaluaciones

Objetivos

- Interpretar situaciones reales utilizando los conocimientos matemáticos y buscar diversos procedimientos para solucionar el problema planteado, tendiendo a la optimización de los procesos.
- Sintetizar el enunciado de un problema con la finalidad de expresarlo matemáticamente.
- Analizar y razonar los resultados obtenidos a partir de un cálculo.
- Calcular y aplicar fluidamente la derivada de una función de una y varias variables.
- Resolver problemas de optimización.
- Aproximar una función por su desarrollo de Taylor.

Criterios: Examen escrito

Realización: Individual

Carácter Obligatorio

Actividad Prueba escrita

Fechas novena semana

Porcentaje 40.0

Objetivos

- Aplicar fluidamente el cálculo diferencial e integral para resolver problemas de ingeniería.
- Interpretar y razonar los resultados obtenidos a partir de un cálculo.
- Utilizar adecuadamente el vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos, así como un razonamiento lógico, para comunicar a los demás los resultados y conclusiones obtenidos en la relación de problemas.
- Sintetizar el enunciado de un problema con la finalidad de expresarlo matemáticamente.

Criterios Entrega de un problema resueltos por el alumno en clase.

Realización Individual

Carácter Obligatorio

entrega i/o exposición de problemas

Fechas semana 8 i 16

Porcentaje 20.0

Objetivos

- Aplicar fluidamente el cálculo diferencial e integral para resolver problemas de ingeniería.
- Interpretar y razonar los resultados obtenidos a partir de un cálculo.
- Analizar el problema considerado y aplicar el cálculo diferencial e integral estudiado para resolverlo.
- Calcular integrales de una y varias variables.
- Calcular areas planas, longitudes de curvas planas, volúmenes, superficies de sólidos de revolución, centros de masas de regiones planas y momentos de inercia.
- Resolver ecuaciones diferenciales de variables separables, homogéneas y lineales de primer orden.
- Modelizar sistemas físicos mediante una ecuación diferencial.

Criterios Examen escrito

Realización Individual

Carácter Obligatorio

Actividad Prueba escrita

Fechas semanas 17 i 18

Porcentaje 40.0

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía recomendada

El libro Problemas Resueltos de Cálculo. Eines 69, Edicions de la Universitat de Lleida, 2011 (I.A. GARCÍA, J. GINÉ i S. MAZA) forma parte de la bibliografía básica de la asignatura, será utilizado de manera habitual en les clases prácticas.

A continuación proponemos una lista con la bibliografía complementaria.

Libros básicos:

F.COQUILLAT. Cálculo Integral. Ed. Tébar Flores, Madrid, 1997.

F.GRANERO. Cálculo Infinitesimal. Ed. McGraw-Hill, Madrid, 1996.

N.PISKUNOV. Cálculo diferencial e Integral. Ed. Montaner y Simón, S.A.,Barcelona, 1970.

S. L.SALAS i E. HILLE. Calculus. Ed. Reverté, S. A., Barcelona, 1994.

Ejercicios y problemas:

F.AYRES, Cálculo diferencial e integral. McGraw-Hill.

B. DEMIDOVICH. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Ed. Paraninfo, Madrid, 1982.

A.KISELIOV, M. KRASNOV i G. MAKARENKO. Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.Ed. Mir, Moscú, 1973.

M.R.SPIEGEL, Cálculo superior. McGraw-Hill.

Lecturas recomendadas y libros de consulta:

S.LANG, Cálculo. Addison-Wesley Iberoamericana.

M.SPIVAK, Cálculus. Ed. Reverté

S.K.STEIN, Cálculo y geometría analítica. McGraw-Hill.