Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
CÁLCULO

Año académico 2015-16

CÁLCULO 2015-16

Información general de la asignatura

Denominación	CÁLCULO
Código	102101
Semestre de impartición	1er Q Evaluación Continua
Carácter	Formación Bàsica
Número de créditos ECTS	9
Créditos teóricos	9
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 Ingenieria 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

CÁLCULO 2015-16

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 areas planas, longitudes de curvas planas, volúmenes, superfícies de sólidos de revolución, centros de masas de regiones planas y momentos de inercia.
  - Resolver ecuacions 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 optimitzación 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 optimitzación 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 contínuas 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 fonamental del cálculo. Regla de Barrow.

4. **Cálculo de primitivas**

4.1.Integrales immediatas.

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 volumenes. Volumenes y superfícies 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.Canmbio de variables en una integral doble. Cambio a coordenadas polares.

7.4.Aplicaciones.

8. **Ecuaciones diferenciales ordinàrias.**

8.1.Ecuaciones diferenciales ordinárias 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.Ecuacions lineales de primer orden. Variación de las constantes.

8.7.Ecuaciones de segundo orden, lineales y con coeficientes constantes.

Ejes metodológicos de la asignatura

Las actividades presenciales dirigidas se distribuyen en dos, clases de teoría y clases de problemas. En las clases de teoría se introducen los conceptos y resultados teóricos más relevantes todo ilustrando con ejemplos y ejercicios clarificadores. En las clases de problemas se resolverán ejercicios de nivel graduado para consolidar los conceptos y nociones desenvoluptas en las clases de teoría. Se plantea problemas de modelación para contrastar el potencial de las herramientas matemáticas en la ingeniería.

Además, los estudiantes tendrán la responsabilidad de reforzar sus conocimientos de manera autónoma tomando como base el material didáctico facilitado o recomendado por el profesor.

Tanto las clases teóricas como las de problemas se impartirán en grupos desdoblados. El hecho de tener grupos menos numerosos de estudiantes favorece el diálogo y la participación del alumno.

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 vàries variables**)
- Setmana 13 (Tema 7. **Integració doble**)
- Setmana 14 i 15 (Tema 8. **Equacions diferencials ordinàries**)

Sistema de evaluación

Temporalización y carga porcentual de las actividades de evaluación:

Semana 6. Entrega de un ejercicio propuesto por el profesor y resuelto en clase por el alumno. Esta actividad contribuye con el 10% de la nota total de la asignatura (la máxima nota que se puede obtener en esta prueba es 1 punto).

Semana 9. Examen práctico de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la primera hasta la novena. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura (la máxima nota que se puede obtener en esta prueba son 4 puntos).

Semana 13. Entrega de un ejercicio propuesto por el profesor y resuelto en clase por el alumno. Esta actividad contribuye con el 10% de la nota total de la asignatura (la máxima nota que se puede obtener en esta prueba es 1 punto).

Semana 16. Examen práctico de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la 10 hasta la 15. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura (la máxima nota que se puede obtener en esta prueba son 4 puntos) .

La nota final se configurará con la suma aritmética de las notas obtenidas en las actividades antes mencionadas. La asignatura quedará superada si la nota es un valor igual o superior al 5.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía recomendada

El libro "Curso de introducción al cálculo para Grados en ingeniería", Herramientas 73, Ediciones de la Universidad de Lleida, 2013 (IA GARCÍA y S. MAZA) forma parte de la bibliografía básica de la asignatura, será utilizado de

manera habitual en las clases teóricas.

El libro Problemas resueltos de Cálculo. Herramientas 69, Ediciones de la Universidad de Lleida, 2011 (IA GARCÍA, J. GINÉ y S. MAZA) será utilizado de manera habitual en las clases de resolución de problemas.

A continuación proponemos una lista con la bibliografia complemetaria.

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 AnálisisMatemático. 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 recomenadas y libros de consulta:

S.LANG, Cálculo. Addison-Wesley Iberoamericana.

M.SPIVAK, Cálculus. Ed. Reverté

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