



Universidad Industrial de Santander
Facultad de Ciencias
Escuela de Matemáticas

Nombre de la asignatura:
CÁLCULO II

Código: 20253

Número de Créditos: 4

Intensidad Horaria Semanal

TAD:

Teóricas:
4

Prácticas:
0

TI: 8

Requisitos: Cálculo I (cód. 20252)

Talleres: 0

Laboratorio: 0

Teórico-práctica: 0

JUSTIFICACIÓN

El cálculo es una herramienta básica en la formación del científico y del ingeniero, no sólo en su conceptualización y aplicación sino en el desarrollo de competencias de comunicación, de interpretación, análisis, síntesis, la capacidad crítica-reflexiva, sin las cuales un profesional difícilmente se enfrenta a la solución de los problemas de la vida real y los propios de su profesión.

El curso de cálculo II estudia fundamentalmente el concepto de integral como el proceso inverso de la derivación. El concepto de integral es fundamental para resolver problemas tales como cálculo de áreas, cálculo de volúmenes, cálculo de masas y centros de masas, entre otros. El concepto de integral es esencial para la solución de ecuaciones diferenciales las cuales son usadas para modelar fenómenos de la naturaleza y resolver problemas de las ciencias y las ingenierías.

PROPÓSITOS DE LA ASIGNATURA

En este curso se desarrolla el concepto de integral, se analizan las principales propiedades de la integral definida e indefinida y los principios que rigen su comportamiento y los criterios de solución de tales integrales; su relación con la derivada y la deducción de ecuaciones que gobiernan los modelos físicos y su aplicación a la solución de problemas prácticos; además proporciona bases conceptuales para cursos posteriores de ciencias e ingenierías.

COMPETENCIAS

- Reconoce que la idea central del cálculo integral es la noción de integral y de algunas de sus propiedades fundamentales.
- Utiliza técnicas de integración para encontrar la solución de distintos modelos descritos por una ecuación diferencial con base en el teorema fundamental del cálculo.
- Estudia algunas de las aplicaciones de la integral definida y la usa para el cálculo de áreas entre curvas, volúmenes de sólidos y longitudes de curvas, entre otras.
- Relaciona el cálculo integral con otras disciplinas.
- Sabe interpretar los resultados obtenidos y desarrolla capacidad de abstracción.

- Desarrolla capacidad de análisis y síntesis.
- Sabe obtener información de forma efectiva a partir de textos.

CONTENIDOS

- 1. La integral definida e indefinida:** Antiderivadas y primitivas, antiderivadas de funciones trigonométricas, logaritmos, trigonométricas inversas, exponenciales e hiperbólicas, propiedades de las antiderivadas, algunas aplicaciones a las ecuaciones diferenciales, cálculo de antiderivadas por sustituciones, regla de la cadena, el problema de área, la integral definida, sumas de Riemann, el área como integral definida, propiedades de las integrales definidas, teorema fundamental del cálculo.
- 2. Técnicas de integración:** Integración por sustitución, integración por partes, integración por de potencias de funciones trigonométricas, integración por sustituciones trigonométricas, integración por fracciones parciales, Integrales impropias, Integración aproximada.
- 3. Aplicaciones de la integral definida:** Movimiento rectilíneo, área entre dos curvas, cálculo del volumen de un sólido, sólidos de revolución, método de las rebanadas o secciones transversales, método de los cascarones o capas cilíndricas, longitud de arco de una curva, valor promedio de una función, trabajo.
- 4. Sucesiones y series:** Sucesiones, límite de sucesiones, sucesiones monótonas, series, series convergentes, criterios de convergencia: criterio de la integral, criterio de comparación, criterio del cociente, criterio de la raíz, series alternantes, series de potencias.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

El docente impartirá el curso a través de lecciones magistrales acompañadas de sesiones de trabajos prácticos para consolidar los conceptos teóricos desarrollados. En ellas, además de otros, se presentarán problemas que involucren el concepto de integral. Se realizarán talleres tanto en el aula de clase como en el laboratorio de cómputo de la Escuela de Matemáticas a través de software especializado. Como estrategia de enseñanza y aprendizaje, la resolución de problemas también estará presente, así como la lectura y la escritura que serán asumidas como estrategias para el desarrollo de competencias lingüísticas y comunicativas fundamentales de todo profesional.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Identifica cuando una función es integrable.

- Maneja correctamente las técnicas de integración utilizando el teorema fundamental del cálculo.
- Aplica el concepto de integral para resolver problemas de áreas, volúmenes, longitud de arco, trabajo, presión y fuerza, entre otros.
- Aplica los conceptos de sucesiones y series convergentes.

EVALUACIÓN

Se realizarán evaluaciones escritas y orales, se tendrán en cuenta los trabajos escritos y su participación y propositiva en clase.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

La evaluación del curso se hará en dos partes. La primera, que corresponde a las calificaciones obtenidas por el estudiante, de acuerdo con el programa de actividades del profesor de la materia, se ejecuta en el periodo regular de las 16 semanas del semestre y tiene un peso del 75 %. La segunda, que corresponde a la nota obtenida en el Examen Final Acumulativo, realizado por la Escuela de Matemáticas y diseñado por el grupo de profesores de la materia, se realiza en la semana de exámenes finales y tiene un peso de 25 %.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Cálculo, trascendentes tempranas*, cuarta edición, Dennis G. Zill, Warren S. Wright, Editorial McGraw-Hill, 2011. **(Texto del curso)**
2. *Cálculo Vol. I*, segunda edición, Tom Apóstol, Editorial Reverté, 1967.
3. *Cálculo de varias variables, trascendente tempranas*, 6a Edición, J. Stewart, Cengage Learning, 2008.