

Universidad Industrial de Santander					
Matemáticas					
Nombre de la asignatura: CÁLCULO II					
Código: 20253		Número de Créditos: 4			
Intensidad Horaria Semanal: 4		Requisitos: Cálculo I (cód. 20252)			
TAD				TI: 8	
Teóricas: 4	Prácticas: 0				
Justificación					
<p>El cálculo es una herramienta básica en la formación de los estudiantes de ciencias, ingenierías y áreas afines, no sólo en su conceptualización y aplicación sino en el desarrollo de competencias en comunicación, 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; además, la capacidad desarrollar habilidades de trabajo individual y en grupo.</p> <p>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, centros de masas, problemas de ecuaciones diferenciales que usualmente son usadas para modelar fenómenos de la naturaleza y resolver problemas de las ciencias y las ingenierías.</p>					
Propósitos de la asignatura					
<p>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.</p>					
Competencias					
Competencia actitudinal					
<ul style="list-style-type: none"> • Usa el lenguaje apropiado del cálculo integral para interpretar, analizar, plantear y resolver problemas propios de esta área, de manera individual o colaborativa. 					
Competencias cognitivas					
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende los conceptos fundamentales del cálculo integral para la deducción de ecuaciones que gobiernan sistemas básicos de ingeniería y matemáticas pura para su aplicación a la solución de problemas. • Utiliza técnicas de integración para encontrar la solución de distintos modelos descritos por una ecuación diferencial con base en el teorema fundamental del cálculo. 					
Competencias Procedimentales					
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla aplicaciones de la integral definida y sus propiedades para resolver problemas de aplicaciones como el cálculo de áreas, cálculo de volúmenes de sólidos de revolución, longitud de una curva, y problemas sobre trabajo y energía entre otros; usando el teorema fundamental del cálculo y técnicas de integración. • Estudia las sumas infinitas para determinar cuándo una serie es convergente o divergente, usando los criterios de convergencia. 					

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 y consecuencias.
2. **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.
3. **Técnicas de integración:** Integración por sustitución, integración por partes, integración por potencias de funciones trigonométricas, integración por sustituciones trigonométricas, integración por fracciones parciales, Integrales impropias, Integración aproximada.
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 curso se desarrollará a través de clases magistrales por parte de docente, con la participación activa de los estudiantes en el análisis, planteamiento y solución de problemas. Se plantearán problemas para que los estudiantes resuelvan de manera individual y/o colaborativa; en esta etapa, la lectura y la escritura serán asumidas como estrategias para el desarrollo de habilidades lingüísticas y comunicativas fundamentales de todo profesional. De manera opcional el profesor puede usar algún tipo de software para resolver computacionalmente algunos problemas.

Sistema de evaluación

Indicadores de aprendizaje

Competencia cognitiva:

- Utiliza técnicas de integración para encontrar la solución de distintos modelos descritos por una ecuación diferencial con base en el teorema fundamental del cálculo.

Indicadores de aprendizaje:

- Conoce las técnicas de integración.
- Diferencia las técnicas de integración y las emplea dependiendo del problema.
- Desarrolla problemas de ecuaciones diferenciales que puede resolver con estas técnicas.

Evidencias:

- Resuelve problemas en clases.
- Resuelve problemas a partir de un taller o el libro.
- Resuelve problemas a partir de un examen.

Competencia Procedimental:

- Desarrolla aplicaciones de la integral definida y sus propiedades para resolver problemas de aplicaciones como el cálculo de áreas, cálculo de volúmenes de sólidos de revolución, longitud de una curva, y problemas sobre trabajo y energía entre otros; usando el teorema fundamental del cálculo y técnicas de integración.

Indicadores de aprendizaje:

- Identifica los diferentes problemas de aplicaciones en donde se use la integral definida.
- Reconoce la interpretación (física, geométrica...) de los diferentes problemas de aplicaciones en donde se use la integral definida.
- Aplica o deduce las fórmulas para resolver problemas de aplicaciones en donde se use la integral definida.

Evidencias:

- Interpreta, plantea y resuelve correctamente problemas de ecuaciones diferenciales usando las diferentes técnicas de integración y el teorema fundamental del cálculo.
- Resuelve problemas en clases.
- Resuelve problemas a partir de un taller.
- Resuelve problemas a partir de un examen

Competencia Procedimental:

- Estudia las sumas infinitas para determinar cuándo una serie es convergente o divergente, usando los criterios de convergencia.

Indicadores de aprendizaje:

- Identifica cuando una sucesión es convergente o divergente.
- Reconoce las series como una sucesión de sumas parciales.
- Reconoce y aplica los diferentes criterios para convergencia de series.

Evidencias:

- Resuelve problemas en clases.
- Resuelve problemas a partir de un taller.
- Resuelve problemas a partir de un examen.

Competencia cognitiva:

- Comprende los conceptos fundamentales del cálculo integral para la deducción de ecuaciones que gobiernan sistemas básicos de ingeniería para su aplicación a la solución de problemas.

Indicadores de aprendizaje y evidencias:

- Relacionada con las competencias anteriores.

Competencia actitudinal:

- Usa el lenguaje apropiado del cálculo integral para interpretar, analizar, plantear y resolver problemas propios de esta área, de manera individual o colaborativa.

Indicadores de aprendizaje:

- Justifica oralmente los argumentos usados para la resolución de problemas

Evidencias:

- Expone correctamente sus ideas en la resolución o justificación de sus problemas.
- Usa adecuadamente el lenguaje matemático apropiado en la justificación de sus problemas.
- Resuelve problemas a partir de un examen.

Evaluación

El curso se evaluará con exámenes escritos; opcionalmente el profesor puede elegir criterios de evaluación como trabajos escritos, exámenes orales, participación de los estudiantes en clases, entre otros.

Equivalencia cuantitativa

En la medida de lo posible 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] *Texto guía del curso*, definido por la Escuela de Matemáticas.
- [2] APOSTOL, Tom M. (1988) *Calculus: volumen 1. Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al álgebra lineal*. Reverté, 1979.
- [3] LARSON, R.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. (2006). *Cálculo*. McGraw-Hill.
- [4] LEITHOLD, Louis (1988). *El cálculo con geometría analítica*. Oxford University Press.
- [5] PURCELL, Edwin Joseph; DALE E. Varberg (1993). *Cálculo con geometría analítica*. Prentice-Hall Hispanoamericana.
- [6] STEWART, James (2012). *Cálculo de varias variables, trascendentes tempranas*. Cengage Learning.
- [7] SWOKOWSKI, Earl William (1989). *Cálculo con geometría analítica*. Grupo Editorial Iberoamericana.
- [8] THOMAS, George B.; ROSS L. Finney (1987). *Cálculo con geometría analítica*. Addison-Wesley.
- [9] ZILL, Dennis G., WARREN, S. Wright (2011). *Cálculo: trascendentes tempranas*. McGraw-Hill.