



Código de asignatura	CB3A4
Nombre del programa académico	Ingeniería Industrial
Nombre completo de la asignatura	Cálculo Integral
Área académica o categoría	Ciencias Naturales y Matemáticas
Semestre y año de actualización	1er semestre – Año 2022
Semestre y año en que se imparte	Tercer Semestre – Segundo Año
Tipo de asignatura	[x] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos ECTS	7 ECTS
Director o contacto del programa	Wilson Arenas Valencia – pii@utp.edu.co
Coordinador o contacto de la asignatura	Carlos Arturo Escudero Salcedo

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

El curso de Cálculo Integral está dirigido a estudiantes de ciencias, ingenierías y tecnologías, contiene el desarrollo de unos conceptos fundamentales del cálculo como son: La integral indefinida, la integral definida y sucesiones y series. Estos conceptos son considerados de gran importancia en la solución de diversos problemas que se presentan las profesiones mencionadas.

2. Objetivo del Programa: Formar al estudiante para resolver de manera autónoma problemas complejos, utilizando conocimientos de las ciencias básicas, sociales y de ingeniería.

Objetivo Asignatura: En este curso el estudiante aprenderá a: interpretar y relacionar el problema del área con el concepto de integral definida, interpretar y utilizar el teorema fundamental del cálculo como herramienta para calcular áreas, calcular una amplia gama de integrales indefinidas y definidas, aplicar el concepto de aproximación de una cantidad por sus sumas superiores para calcular cantidades usando integrales. Además, se alcanzan competencias relacionadas con la forma de replantear problemas sobre funciones en general como problemas sobre series de potencias, usar las series de potencias para proponer aproximaciones a las soluciones de problemas que involucran funciones trascendentes. El estudiante que aprueba este curso estará en capacidad de usar todos los conceptos y terminología propia del cálculo en una variable en problemas prácticos.

3. Resultados de aprendizaje

Resultados de Aprendizaje del Programa

RAP1: Resuelve problemas de manera autónoma con base en los procedimientos, leyes, y lenguajes de las ciencias naturales y las matemáticas.

Resultados de Aprendizaje de la Asignatura

Competencias Específicas:

- Resuelve problemas de formas indeterminadas que se presentan en ingenierías, utilizando las derivadas.
- Calcula e interpretar la integral como un área con signo para el modelamiento y solución de problemas que se presentan en las ciencias e ingenierías.
- Enuncia y aplica los dos teoremas fundamentales del cálculo, que permitan usarlos en la solución de problemas teóricos y prácticos.
- Calcula integrales aplicando los diferentes métodos de integración.
- Calcula y aplica cantidades geométricas usando la integral en la modelación y solución de problemas de ingeniería: volumen, área, trabajo, flujo, carga, etc.
- Diferencia sumas finitas de sumas infinitas y decidir si una serie converge.
- Aproxima y estima el error de aproximación en los procesos infinitos que aparecen en problemas de ingenierías.
- Define una función por una serie de potencias con su intervalo de convergencia.

Resultados de aprendizaje de formación integral

- **Respeto y cordialidad.**

RAI: Interactúa de manera profesional con comunidades en las que identifica diversas formas de la experiencia humana reconociendo y aceptando al Otro y lo Otro desde la identidad y la diferencia, para la construcción de la cultura de paz, tolerancia y reconciliación.

- **Pensamiento Crítico**

RAI - Nivel 2: Procesa información oral, escrita, visual y audiovisual de manera coherente y pertinente.

4. Contenido

T1: Formas indeterminadas.

T2: Definición de la integral.

T3: Teorema fundamental del cálculo.

T4: Técnicas de integración.



T5: Aplicaciones de la integral, sucesiones y series.
5. Requisitos Cálculo diferencial
6. Recursos Libros de texto: [1] Marsden, Tromba; “Cálculo vectorial”. Fondo Educativo Interamericano. [2] Edwin, J. Purcell; “Cálculo con geometría analítica”. Prentice-Hall. Sexta Edición. [3] T., Apóstol; “Cálculus”. Vol. II. Ed. Reverte. [4] M., Spiegel; “Análisis Vectorial”. Ed. McGraw-Hill. [5] M. Spiegel; “Cálculo Superior”. Ed. McGraw-Hill.
7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza <ul style="list-style-type: none">• Talleres que contienen ejercicios teóricos y ejercicios donde los estudiantes resuelvan un problema donde tienen que usar los conceptos teóricos desarrollados en la clase.• Quices cada semana. Estos quices permitirán identificar si el estudiante está comprendiendo los temas vistos en el curso, y al profesor le permitirá reforzar o aclarar los temas donde los estudiantes presenten un bajo desempeño.
8. Trabajos en laboratorio y proyectos
9. Métodos de aprendizaje El docente tiene toda la autonomía de elegir su metodología de trabajo. No obstante, se sugiere que la misma le permita al alumno participar activamente en su proceso de aprendizaje, donde el estudiante lea con anterioridad, se promueva el trabajo en grupo, y se facilite en el educando el desarrollo de habilidades como: razonar, modelar, argumentar, comunicar, resolver problemas, entre otras.
10. Métodos de evaluación Para la obtención de la nota se realizan diferentes pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, de las cuales están previstas: Examen 1: Formas indeterminadas, Definición de la integral: (20%) Examen 2: Teorema fundamental del cálculo, Técnicas de integración: (30%) Examen 3: Aplicaciones de la integral: (20%) Examen 4: Final: Sucesiones, series y sus aplicaciones (30%) La evaluación final contendrá todos los temas que se describieron en la sección 4. Las evaluaciones deben contener ejercicios que permitan por lo menos evaluar el desempeño: algorítmico, argumentativo y demostrativo (preguntas de falso y verdadero), modelación (contextualización de los conceptos).