

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE FÍSICA

Syllabus

Cálculo Integral

1. Descripción

La asignatura Cálculo Integral de la Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías se describe como un espacio académico para estudiar los fundamentos de las integrales para funciones de variable y valor real junto con algunas de sus aplicaciones. Además, incluye algunos tópicos fundamentales de sucesiones y series necesarios para el desarrollo adecuado de otros espacios académicos.

2. Justificación

En los currículos universitarios para ciencias e ingenierías, el Cálculo (Diferencial e Integral) es un puente entre las matemáticas elementales, tales como: álgebra, geometría, trigonometría; y las matemáticas avanzadas, como: ecuaciones diferenciales, análisis vectorial y variable compleja. Bajo ese contexto, es más que una obligación presentar los conceptos y métodos del cálculo, no sólo desde un punto de vista pragmático sino también dando una idea de la naturaleza de las pruebas matemáticas. Particularmente, en el curso de Cálculo Integral se desarrollan algunos métodos de integración, aplicaciones de la integral definida, el método de aproximación polinómica y la convergencia de series infinitas.

3. Competencias propias del espacio académico

- Determina la primitiva de una función, integrando funciones algebraicas y trascendentes que permiten modelar situaciones en el campo de otras ciencias.
- Calcula e interpreta el área bajo la curva de una función, teniendo como referente el concepto de integral definida y extendiendo su utilidad en el campo de la física.
- Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

- Contextualiza el concepto de serie y el concepto de convergencia a través de la búsqueda de series en distintos campos de las ciencias.

4. Administración del espacio académico

Espacio académico: Cálculo Integral

Horas semanales: 6 (seis)

Total de horas por semestre: 192 (Ciento noventa y dos)

Metodología: Seminario presencial

Generalidades	Detalle
Código	120710301
Tipo de Actividad Académica	Básica
Ubicación	Tercer semestre
Naturaleza	Teórica
Contenidos	Unidad 1. Repaso sobre Funciones Trascendentes y Métodos de Integración Unidad 2. Integración Definida Unidad 3. Aplicaciones de la Integral Unidad 4. Formas Indeterminadas e Integrales Impropias Unidad 5. Sucesiones y Series
Créditos	4 (Cuatro)
Evaluación	Cuantitativa y cualitativa
Horas de docencia directa	6 (Seis)
Horas teórico-prácticas	0 (Cero)
Horas de trabajo independiente	9 (Nueve)
Horas de asesoría	6 (Seis)
Habitable	Sí
Validable	Sí
Homologable	Sí
Requisitos	Cálculo Diferencial

5. Procesos integrativos:

Los estudiantes tienen la opción de pertenecer a los semilleros de la Facultad y/o vincularse a los grupos de investigación del Programa mediante procesos de iniciación científica.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

6. Contenidos

UNIDAD 1 REPASO – 1 Semana

- Función trascendentes: Derivadas e integrales.
- Métodos de integración y manejo de tablas.

UNIDAD 2 INTEGRACIÓN DEFINIDA – 3 Semanas

- Área como límite de una suma. Sumas de Riemman y la integral definida.
- Teorema fundamental del Cálculo.
- Propiedades de la integral definida.
- Teorema del Valor Medio para integrales.

UNIDAD 3 - APLICACIONES DE LA INTEGRAL – 3 Semanas

- Área bajo una curva.
- Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución.
- Longitud de arco.
- Momento y centros de masa.
- Aplicaciones de la Física: Trabajo, presión y fuerza de un fluido.

UNIDAD 4 - FORMAS INDETERMINADAS E INTEGRALES IMPROPIAS – 3 Semanas

- Formas indeterminadas y Regla de L'Hôpital.
- Integrales impropias de funciones con discontinuidad infinita.
- Integrales impropias con límites infinitos.
- Convergencia y divergencia de integrales impropias.

UNIDAD 5 - SUCESIONES Y SERIES – 6 Semanas

- Definición y clases de sucesiones (crecientes, decrecientes, monótonas y acotadas).
- Límite y convergencia de una sucesión. Criterios de convergencia para sucesiones.
- Series. Convergencia de series infinitas. Propiedad de linealidad de series convergentes. Series geométricas y telescópicas (criterio de convergencia).
- Aproximación de funciones por medio de Polinomios de Taylor y de Maclaurin. Estimativo del error en la Fórmula de Taylor.

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

- Criterios de convergencia para series.
- Series alternantes, convergencia absoluta y condicional.
- Representación de funciones por series de potencias. Series de Taylor y de Maclaurin.

7. Metodología

De acuerdo con los “Principios pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje” (Política Académico Curricular, Capítulo II, Acuerdo del Consejo Superior 029 del 28 de Julio de 2016) y atendiendo el enfoque pedagógico del programa, el espacio académico de cálculo diferencial, adopta y reconoce en el acto de enseñar diversos métodos, estilos y estrategias para llevar a cabo el proceso, tales como:

Clases magistrales, que están basadas en el desarrollo de resolución de problemas y donde se tratarán diferentes temas, consultas previas del tema a tratar en clase, empleo de medios audiovisuales para el desarrollo de las clases. Trabajo individual y grupal cooperativo, dentro y fuera de clase, con problemas que permitan afianzar conocimientos ya adquiridos. Exposiciones individuales en clase de algunos ejercicios, una permanente observación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y lecturas sobre temas afines en español y en inglés.

8. Evaluación

De acuerdo con el “Marco general para la evaluación del aprendizaje” (Política Académico Curricular) y el artículo 45 del Estatuto Estudiantil vigente. Se propone 4 exámenes parciales y una nota de seguimiento; Además, considerando las recomendaciones que la teoría educativa sobre formación y evaluación por competencias propone, se asume en el espacio académico las tres posibilidades para desarrollar la evaluación: La autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación, así mismo se contemplan múltiples técnicas e para llevar a cabo este ejercicio de valoración de desempeños en los físicos en formación. A continuación se mencionan algunas:

Debate dentro y fuera del aula de clase, el cual pretende evaluar: argumentación crítica, expresión oral, comprensión lectora, su capacidad de discernimiento y que permita analizar los aportes realizados en la asignatura por él y sus compañeros. Exámenes con preguntas cerradas y abiertas, que servirán para evaluar conocimientos específicos, planteamiento y desarrollo matemático en la realización de situaciones problemas. comprensión de conceptos, capacidad de análisis y capacidad de síntesis. Se harán,

MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

exposiciones que permitirán evaluar: comunicación oral, capacidad de síntesis, comprensión de conceptos y sustentación de ideas por medio del lenguaje matemático.

9. Bibliografía

Texto guía: (puede usarse cualquiera de los siguientes textos)

- Larson, R. / Edwards, B.H. (2010). Cálculo I de Una Variable. Mc.Graw-Hill Interamericana.
- Smith, R / Minton, R. (2006). Cálculo Vol. 1. Mc.Graw-Hill Interamericana.
- Stewart, J. (2010) Cálculo de una Variable. Thomson-Learning.

Textos de lectura complementaria:

- Apostol, T.M. (1980). Cálculo, Vol. 1. Editorial Reverté.
- Edwards, C.H. / Penney, E. (1996). Cálculo con Geometría Analítica. Prentice-Hall.
- Leithold, L. (1998). El Cálculo. Oxford University Press.
- Piskunov, M. (1977). Cálculo Diferencial e Integral Vol. 1. Editorial Moscú.
- Purcell, E.J. / Varberg, D. (2001). Cálculo con Geometría Analítica. Prentice-Hall.
- Simmons, G.F. (2002). Cálculo y Geometría Analítica. Mc.Graw-Hill.
- Stein, S. / Barcellos, A. (1995). Cálculo y Geometría Analítica. Mc.Graw-Hill.
- Thomas, G.B. / Finney, R.L. (1987). Cálculo con Geometría Analítica. Addison-Wesley Iberoamericana.

10. Historial de revisión

Se genera el Syllabus de la asignatura Cálculo Integral para el primer semestre del año 2018.

11. Vigencia del syllabus:

La vigencia del Syllabus es hasta iniciar el segundo semestre de 2018.

Responsables:



MODELO DE SYLLABUS

MACROPROCESO DOCENCIA

Este Syllabus fue elaborado por:

Prof. Paulo César Carmona Tabares