

2.- PAPEL DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Dado que en el programa se formarán profesionales, cuya actividad central estará directamente relacionada con el aprendizaje de las matemáticas y su problemática, en el diseño del plan de estudios se ha considerado que los egresados posean las siguientes características.

- Un entendimiento profundo y articulado de los contenidos matemáticos que enseñan.
- Un conocimiento amplio y profundo de las raíces históricas, culturales y científicas de las ideas matemáticas.
- Una actitud reflexiva que les motive a: (1) incrementar sus conocimientos matemáticos y (2) a desarrollar investigación en el aprendizaje de las matemáticas.

En esta asignatura se estudiarán las ideas fundamentales que dieron origen al cálculo diferencial e integral. Se abordarán a partir de la idea de variación hasta llegar a estudiar los fundamentos del cálculo diferencial e integral.

Los contenidos, métodos y procesos que se presentan en esta asignatura, constituyen uno de los pilares de todo programa de estudio relacionado con matemáticas.

3.- SERIACIÓN DE LA ASIGNATURA A PARTIR DE LA CONGRUENCIA INTERNA DE LOS CONTENIDOS

ASIGNATURAS ANTECEDENTES	ASIGNATURAS CONSECUENTES
Matemáticas I	Matemáticas III y VI

4.- INTENCIÓN EDUCATIVA DE LA ASIGNATURA

4.1. OBJETIVOS GENERALES

Le proporciona al estudiante los elementos y fundamentos matemáticos que se requieren para desarrollar un conocimiento estructurado entre los diferentes temas relacionados con el pensamiento variacional, idea central en el desarrollo del cálculo diferencial e integral. Asimismo, el enfoque de este curso proporciona al estudiante una oportunidad de aprendizaje en donde los contenidos y procesos matemáticos se presentan como una sola componente del currículum matemático, aspecto central en el diseño de actividades de instrucción.

5.- OBJETIVOS PARTICULARES DE LAS UNIDADES O TEMAS

5.1. NÚMERO Y TÍTULO DE LAS UNIDADES O TEMAS	5.2. OBJETIVOS PARTICULARES DE CADA UNIDAD O TEMA
<p>Unidad 1. Ideas y conceptos que originaron el cálculo</p> <p>1.1 Problemas geométricos y físicos que ilustran la idea de variación.</p> <p>1.2 Cálculo de áreas y volúmenes.</p> <p>1.3 Variación promedio y variación instantánea: velocidad y aceleración.</p> <p>1.4 Valores aproximados de funciones. Órdenes de aproximación y aproximaciones sucesivas.</p> <p>1.5 El concepto de límite desde un punto de vista intuitivo.</p>	<p>A partir de ejemplos, el estudiante reflexionará sobre los problemas que dieron origen al cálculo diferencial e integral. Así mismo, con la discusión de ejemplos formulará propiedades de variación de funciones.</p> <p>Al finalizar esta unidad el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construir ejemplos para ilustrar la idea de variación. 2. Calcular áreas de: (a) sectores circulares; (b) elipses; (c) y regiones determinadas por la gráfica de una parábola. 3. Construir ejemplos que ilustren la idea de variación promedio y variación instantánea. 4. Efectuar aproximaciones a los valores de una función hasta un orden determinado. 5. Construir ejemplos reales cuya formulación matemática ilustre el concepto de límite.

--	--

2. Fundamentos del cálculo

2.1 Funciones y sus propiedades.

2.2 Formulación de problemas usando funciones.

2.3 Formulación del concepto de límite.

2.4 Teoremas sobre límites.

2.5 Funciones continuas y sus propiedades.

2.6 Funciones derivables y sus propiedades.

2.7 Funciones integrables y sus propiedades.

2.8 El Teorema Fundamental del cálculo

El estudiante reflexionará sobre los problemas que dieron origen al cálculo diferencial e integral, su desarrollo y formalización. Así mismo, a través de ejemplos, formulará propiedades de funciones continuas, derivables e integrables, haciendo énfasis en la idea de variación.

Al finalizar esta unidad el estudiante será capaz de:

1. Construir ejemplos que ilustren los conceptos de función: inyectiva, suprayectiva, biyectiva, creciente, decreciente, par e impar.
2. Formular problemas usando el lenguaje de funciones.
3. Formular el concepto de límite, a partir de un análisis con ejemplos.
4. Formular los teoremas sobre límites, mediante el análisis de ejemplos.
5. Formular el concepto de función continua y construir ejemplos de funciones continuas en un punto, en un intervalo y decidir si una función es continua.
6. Formular los teoremas fundamentales sobre funciones continuas.
7. Contestar las preguntas: ¿es acotada una función continua?, ¿tiene máximos absolutos toda función continua?, ¿por qué es importante estudiar los máximos y mínimos de una función?
8. Construir ejemplos de funciones continuas que no son derivables.
9. Determinar máximos y mínimos de funciones usando derivadas.
10. Construir ejemplos de funciones cuyas gráficas determinan regiones.
11. Aplicar el Teorema Fundamental del Cálculo para calcular integrales.

6.- SISTEMA DE CONOCIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

NÚMERO DE LA UNIDAD	PLAN TEMÁTICO, (SUBTEMAS Y TÓPICOS DE CADA UNIDAD)	TOTAL DE HORAS
1	<p style="text-align: center;">SUBTEMA</p> <p>Problemas geométricos y físicos que ilustran la idea de variación.</p> <p>Cálculo de áreas y volúmenes.</p> <p>Variación promedio y variación instantánea: velocidad y aceleración.</p> <p>Valores aproximados de funciones. Órdenes de aproximación y aproximaciones sucesivas.</p> <p>El concepto de límite, desde un punto de vista intuitivo.</p>	5 5 5 5 4

NÚMERO DE LA UNIDAD	PLAN TEMÁTICO, (SUBTEMAS Y TÓPICOS DE CADA UNIDAD)	TOTAL DE HORAS
------------------------------------	---	---------------------------

2	SUBTEMA	
	Funciones y sus propiedades.	5
	Formulación de problemas usando funciones.	5
	Formulación del concepto de límite.	5
	Teoremas sobre límites.	5
	Funciones continuas y sus propiedades.	5
	Funciones derivables y sus propiedades.	5
	Funciones integrables y sus propiedades.	5
	El Teorema Fundamental del cálculo	

7.- SISTEMA DE HABILIDADES

7.1. HABILIDADES GENERALES, PRÁCTICAS O ESPECÍFICAS QUE FORMARÁ Y DESARROLLARÁ LA ASIGNATURA

El estudiante desarrollará la habilidad de analizar y resolver problemas usando ideas fundamentales del pensamiento variacional, así como proponer actividades de instrucción en las que se enfatizan los aspectos dinámicos de los procesos matemáticos.

8.- CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y DE ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

8.1. METODOS, FORMAS ORGANIZATIVAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

METODOS

Asignación de temas para discusión en grupos pequeños y discusiones plenarias, presentación de temas para su análisis y discusión,

Software

Se usarán sistemas computacionales como Cabri-Géomètre, Skech Pad, Maple, Mathematica o alguno con las mismas características que permitan ampliar las posibilidades de análisis que se tienen en un ambiente de lápiz y papel.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

9.1. FORMAS DE EVALUACIÓN QUE ADOPTA LA ASIGNATURA.

Exámenes, Presentación de reseñas, Desarrollo de proyectos y Tareas

10.- BIBLIOGRAFÍA NECESARIA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

10.1. BÁSICA	10.2. COMPLEMENTARIA
---------------------	-----------------------------

10.- BIBLIOGRAFÍA NECESARIA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. <i>The Historical Development of the calculus</i>, C. H. Edwards, Jr., Springer Verlag N Y, Second Printing. (1982).2. <i>Calculus</i>, T. M. Apostol, Editorial Reverté, Segunda Edición (1982)3. <i>Cálculo, Conceptos y contextos</i>, J. Stewart, Thomson Editores (1999). | <ol style="list-style-type: none">1. <i>Numbers</i>, H. D. Ebbinghaus et al., Springer-Verlag, Graduate Texts in Mathematics, (1991).2. <i>A History of Mathematics</i>, C. Boyer, John Wiley and Sons Inc., Second Edition (1991).3. <i>Mathematical Reflexions</i> In a room with many Mirrors, P. Hilton, D. Holton and J. Pederson, Spinger, Undergraduate Texts in Mmathematics, (1997). |
|---|---|

11.- PERFIL PROFESIOGRÁFICO

11.1. PERFIL IDEAL DEL PROFESOR QUE SE REQUIERE PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA

El profesor que imparta esta asignatura debe ser un profesional con grado de maestría o doctorado en matemáticas o en educación matemática, con experiencia en la formación de profesores que esté comprometido con la excelencia en la enseñanza, la investigación en matemáticas y/o en educación matemática.