

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSION: 01
	FECHA: 06/09/2016
FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO	

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	CIENCIAS BÁSICAS			Fecha de Actualización	20/04/18	
Programa	FÍSICA			Semestre	II	
Nombre	CÁLCULO I			Código	22135	
Requisitos	22131			Créditos	4	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica	X		Investigación		
	Específica			Complementaria		
Tipo de Curso	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico	
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	80	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	112

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura cálculo I. forma parte del bloque común de asignaturas de los programas de Ciencias Básicas. Comprende el estudio de las funciones reales de una variable real desde la perspectiva del concepto de límite. En esta asignatura se consideran los conceptos de límite, continuidad y diferenciación. Estos conceptos se estudian haciendo énfasis en los aspectos operativos y de aplicación sin perder de vista los aspectos teórico-matemáticos inherentes a ellos.

Los cursantes deben poseer conocimientos de álgebra elemental y geometría euclidiana plana (son suficientes y necesarios los adquiridos en los cursos de Fundamentos de matemáticas y Geometría). Deben, además, tener la capacidad de comprender y desarrollar razonamientos demostrativos propios de este nivel de estudios universitarios.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

El cálculo estudia el concepto de función haciendo uso del límite. La mayoría de los fenómenos naturales, económicos, y hasta sociales se pueden modelar mediante funciones. Por lo tanto, su estudio es de vital importancia para cualquiera que desee comprender a profundidad estos eventos. La continuidad es un principio natural presente en los fenómenos macroscópicos. En el cálculo, este principio se modela con ayuda del límite. Límite y continuidad forman el pilar central de todo curso inicial de cálculo comoquiera que son el fundamento teórico - matemático y hasta filosófico en el estudio de muchos fenómenos naturales.

Todo en la naturaleza se mueve de alguna forma. El concepto de derivada va asociado al estudio del movimiento y por ello la derivada emerge como una herramienta imprescindible en el estudio de los fenómenos en los que haya movimiento, es decir en virtualmente todos los fenómenos naturales (y no sólo en éstos). Uno de los principios para la aproximación más utilizados en todas las ciencias naturales es el de rectificación, es decir sustituir con recta lo que en realidad es curvo. Para la aplicación de estos métodos es de vital importancia el concepto de diferenciabilidad. Límite, continuidad y derivada son los conceptos estudiados en este curso de cálculo I.

Otros conceptos de gran importancia por sus aplicaciones son considerados en Cálculo II. etc.



FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

Proporcionar a los estudiantes de Ciencias Básicas e Ingeniería los conocimientos indispensables para modelar soluciones a problemas físicos, matemáticos y de ingeniería que conduzcan a una función real de una variable real

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

Se espera que al finalizar este curso los estudiantes tengan la capacidad para aplicar los conceptos de límite, continuidad y diferenciación en sus respectivos campos de estudios. Serán capaces de comprender las demostraciones matemáticas asociadas a estos conceptos, entendiendo las líneas de pensamiento subyacentes en tales demostraciones. Podrán extrapolar los métodos estudiados durante el curso a situaciones propias de su área de interés. Serán capaces de percibir y transmitir la belleza estructural y comprender la importancia del estudio de estos y otros conceptos. Utilizarán con propiedad el lenguaje inherente a esta área del saber.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	SUCESIONES	COMPETENCIA	Interpreta correctamente la información para Identificar funciones, determinando dominio y rango. Argumenta el procedimiento utilizado para diferenciar los distintos tipos de funciones reales de una variable real. • Grafica diferentes tipos de funciones. • Verifica la validez lógica en la resolución de inecuaciones polinómica		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p>Tema 1 Intervalos abiertos y cerrados, entornos.</p> <p>Tema 2 Inecuaciones y ecuaciones con valor absoluto.</p> <p>Tema 3 Sucesiones: definición, sucesiones acotadas, crecientes, decrecientes.</p> <p>Tema 4 Sucesiones infinitesimales: definición, propiedades (acotación, infinitesimalidad de la suma y producto de infinitesimales).</p> <p>Tema 5 Límite de sucesiones: definición y propiedades. Teorema de Weierstrass sobre la convergencia de sucesiones monótonas. Número e. Subsucesiones. Teorema de Bolzano-Weierstrass.</p>	<p>Las principales estrategias utilizadas para este curso son:</p> <p>1. Exposiciones profesoras con amplia participación de los asistentes. Se inicia habitualmente con el planteamiento de un problema específico cuya solución conduce al uso del concepto a estudiar. Durante estas exposiciones se plantean muchas preguntas que inducen al estudiante a adentrarse en el asunto tratado.</p> <p>2. Talleres. Uno de los propósitos del cálculo es el adiestramiento del estudiante en la solución de muchos problemas y ejercicios operativos. De aquí que esta ejercitación, ya sea durante las sesiones presenciales o fuera de ellas, es de gran importancia en este curso. Los talleres van dirigidos a la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica funciones. • Clasifica funciones. • Determina dominio y rango. • Opera con funciones. • Grafica funciones. • Resuelve problemas con funciones de una variable real. • Resuelve problemas utilizando inecuaciones polinómicas 	<p>De acuerdo a la reglamentación vigente aún, las valoraciones del desempeño de cada estudiante se ordenan en tres notas: un parcial con ponderación del 30%; un segundo parcial, que agrupa varias valoraciones, con un peso de 40% y un examen final con peso de 30%. Para la recolección de estas valoraciones se realizan las siguientes actividades:</p> <p>1. Pruebas temáticas escritas. En estas pruebas sólo se toma en consideración un tema específico o varios temas cortos.</p>		

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Tema 6. Algebra y cálculo de límites de sucesiones.</p> <p>Tema 7 Funciones: definición, dominio, recorrido, funciones Inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. Funciones pares e impares. Operaciones funcionales: adición, multiplicación, división, composición. Función inversa. Funciones monótona.</p>	<p>realización durante sesiones presenciales de ejercicios y problemas.</p> <p>3. Búsqueda temática. Se induce a los estudiantes a la profundización sobre ciertos aspectos de la temática estudiada. Esta estrategia se utiliza con mayor frecuencia para profundizar aspectos epistemológicos o de carácter teórico-filosófico.</p> <p>4. Situaciones- problemas. Se plantean situaciones en las que el estudiante debe utilizar las herramientas adquiridas en el curso para su solución. Usualmente las situaciones planteadas están relacionadas con la construcción de modelos.</p> <p>5. Exposiciones. Algunos temas son desarrollados por los mismos estudiantes, durante sesiones presenciales mediante exposiciones.</p> <p>6. Lecturas y talleres extra-aulas. Se dejan al estudiante una serie de lecturas de ampliación sobre la temática estudiada, además de ejercicios y problemas a realizar en sesiones no presenciales.</p>		<p>2. Participación en las exposiciones.</p> <p>3. Valoración de los talleres, tanto los realizados en el aula, como los extra-aula.</p> <p>Se debe aclarar que, en la elaboración de cada una de las pruebas, se busca comprobar la adquisición por parte del estudiante de las destrezas y habilidades esperadas (competencias). De aquí que algunas pruebas hagan énfasis en la parte aplicada (saber hacer), mientras que otras se centran en los aspectos demostrativos y conceptuales (saber).</p>	
--	--	--	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 2.	LIMITES DE FUNCIONES	COMPETENCIA	<p>Interpretar correctamente el comportamiento de una gráfica para llegar a la definición intuitiva de límite de una función</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar correctamente el concepto formal de límite y de límites laterales en un punto. • Usar las propiedades de los límites para evaluarlos. • Modelar teoremas utilizados para resolver límites infinitos. • Plantear situaciones que pueden ser interpretadas desde el concepto de límite. 	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>Tema 1 Introducción geométrica del concepto de límite de una función. Definición formal del concepto de límite.</p> <p>Tema 2 Teoremas sobre límites.</p> <p>Tema 3 Concepto de límites laterales. Existencia del límite. Teoremas sobre límites</p> <p>Tema 4 Límites infinitos. Teoremas sobre límites infinitos</p>	IDEM UNIDAD I	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica el concepto de límite. • Analiza y evalúa correctamente los límites. • Determina la existencia del límite de una función. • Determina la existencia de límites infinitos. • Soluciona problemas utilizando los límites 	IDEM UNIDAD I	

UNIDAD 3.	CONTINUIDAD	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Determina si una función es o no continua en un valor dado de x. • Clasifica las discontinuidades de una función. • Analiza la continuidad en una función dada sobre intervalos dados.
------------------	-------------	--------------------	---

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>Tema 1 Concepto de continuidad.</p> <p>Tema 2 Clasificación de continuidades</p> <p>Tema 3 Continuidad lateral.</p> <p>Tema 4 Continuidad en intervalos</p> <p>Tema 5 Teoremas sobre continuidad. Teorema del valor inter medio. Teorema del cero inter medio</p> <p>Tema 6 Teorema del Emparedado y continuidad de las funciones trigonométricas</p>	IDEM UNIDAD I	<ul style="list-style-type: none"> Determina si una función es o no continúa en un valor dado de x. Clasifica las discontinuidades de una función. Analiza la continuidad en una función dada sobre intervalos dados 	IDEM UNIDAD I	

UNIDAD 4.	DERIVACIÓN	COMPETENCIA	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar correctamente el concepto de derivada desde el punto de vista geométrico. Argumentar la relación existente entre diferenciación y continuidad. Interpretar y aplicar las derivadas de diferentes funciones algebraicas. Proponer la aplicación de criterios de derivación en la solución de problemas 	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>Tema 1 Concepto de derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Ecuaciones de rectas tan gentes y normales a curvas.</p> <p>Tema 2 Relación entre diferenciación y continuidad.</p>	IDEM UNIDAD I	<p>Elabora gráficas para el análisis de la interpretación geométrica de la derivada.</p> <ul style="list-style-type: none"> Establece la relación entre diferenciación y continuidad. 	IDEM UNIDAD I	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Tema 3 Derivadas de funciones algebraicas. Tema 4 Movimiento rectilíneo. Tema 5 La derivada como tasa de variación. Tasas de variación relacionadas. Tema 6 Derivadas de la función compuesta y de la inversa. Derivadas de orden superior Tema 7 Derivadas de las funciones trigonométricas y trigonométricas inversas Tema 8 Derivadas de las funciones exponenciales y logarítmicas. Tema 9 Derivación implícita.</p>		<ul style="list-style-type: none"> •Calcula derivada de una función compuesta aplicando la Regla de la Cadena. •Calcula derivadas de orden superior. •Calcula derivadas de funciones inversas. •Calcula derivadas de funciones trigonométricas y trigonométricas inversas. •Calcula derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas. •Calcula derivadas implícitas. •Aplica los criterios de derivación en la solución de problema 		
---	--	---	--	--

UNIDAD 5.	VALORES EXTREMOS DE UNA FUNCIÓN	COMPETENCIA	Utilizar las técnicas del cálculo diferencial para modelar y resolver problemas de aplicación donde se involucren funciones de una variable. •Analizar el comportamiento de algunas funciones para desarrollar las habilidades que le permitan resolver problemas.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>Tema 1 Concepto de máximos y mínimos de una función. Puntos críticos de una función Tema 2 Máximos y mínimos absolutos de una función definida en un intervalo cerrado. Tema 3 Teoremas de Rolle y del Valor Medio.</p>	IDEM UNIDAD I	<p>Calcula extremos absolutos de una función continua definida sobre un intervalo cerrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Calcula extremos relativos para una función cualquiera aplicando los criterios de la primera y segunda derivada. 	IDEM UNIDAD I	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Tema 4 Criterio de la primera derivada Tema 5 Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Tema 6 Optimización.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el Teorema del Valor Medio para comprobar si una función es constante o no en un intervalo. • Aplica los criterios de la derivada para optimizar modelos matemáticos. 		
--	--	--	--	--

UNIDAD 6.	APLICACIONES DE LA DERIVADA	COMPETENCIA	Aplicaciones de la Derivada	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DE SEMANA
<p>Tema 1 Traficación de funciones. Tema 2 Teorema de L'Hospital. Límites de formas indeterminadas Tema 3 Diferenciales de las variables independiente y dependiente. Tablas de diferenciales. Tema 4 Diferencial de la variable dependiente. Diferencial de la variable independiente. Tema 5 Aproximación mediante diferenciales. Tema 6 Diferenciales de funciones</p>	IDEM UNIDAD I	<p>Grafica funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcula límites complejos. • Aproxima funciones • Optimiza modelos matemáticos. 	IDEM UNIDAD I	

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSION: 01
	FECHA: 06/09/2016
FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO	

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

1. Apóstol, T. M. Calculus tomo 1. Editorial Reverté. Segunda edición, 1988.
2. Stewart J. Cálculo de una variable. Editorial Thomson-Learning. Cuarta edición. 2001.
3. Larson, Hostetler, Edwards, Cálculo. Volúmen 1. Editorial Mc Graw-Hill. Quinta edición, 1995.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

4. Ilin, Sadovnichii, Sendov. Matematicheskii analiz. Editorial Nauka, primera edición, 1985.
5. Kudriavtsev, Curso de análisis matemático. Tomo 1. Editorial Mir. 1990.
6. Nikolskii. Kurs Matematicheskovo analiza. Tomo 1. Editorial nauta. 1983.
7. Takeuchy, Sucesiones y series. Tomo 1. Editorial Limusa. 1983.
8. Aleksandrov et altra. La matemática: su contenido, métodos y significado. Tomos 1,2. Editorial alianza, 1994.
9. Courant, Robbins. ¿Qué es la matemática? Editorial Alianza. 1989.
10. Demidovitch et altra. Sbornik Zadar po matematicheskomu analizu. Editorial nauka, 1982.
11. Berman et altra. Sbornik Zadach po matematicheskomu analizu. Editorial nauta, 1983.