

Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Diciembre 16, 2021				
Carrera:	Ingeniería Civil Sustentable	Asignatura:	Cálculo diferencial e integral		
Academia:	Matemáticas / Matemáticas	Clave:	19SCBMCC04		
Módulo formativo:	Ciencias Básicas	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	19SCBMCC01 - Precálculo		
Semestre:	Segundo	Créditos:	6.75	Horas semestre:	108 horas
Teoría:	3 horas	Práctica:	2 horas	Trabajo indpt.:	1 hora
				Total x semana:	6 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	Los egresados manifestarán una consistente competencia técnica con responsabilidad social al diseñar, calcular, supervisar, construir y dar mantenimiento a obras de infraestructura, edificación y urbanización que contribuyan al desarrollo sustentable a nivel regional, nacional e internacional.	Los egresados podrán ejercer en la Industria de la construcción, ya sea colaborando en empresas públicas, privadas, y en la creación de negocios a nivel micro, pequeño, mediano y grande con el objeto de diseñar, calcular, supervisar, construir, administrar y dar mantenimiento a obras de ingeniería; así como arrendar maquinaria, y vender toda clase de insumos para la edificación teniendo como criterios de gestión empresarial la seguridad y la responsabilidad social.	El 40% de los egresados serán subcontratistas.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Aplicar principios de las ciencias básicas como matemáticas y física para la resolución de problemas en el ámbito civil sustentable.	<p>Identificará los principales conceptos y propiedades de funciones, así como también, realizará las operaciones fundamentales que se aplican a las expresiones algebraicas.</p> <p>Identificará los diferentes tipos de límites de funciones, como resolverlos y aplicarlos en problemas.</p> <p>Determinará la existencia y continuidad de límites para una función real.</p> <p>Resolverá y aplicará límites de funciones reales empleando las reglas y teoremas pertinentes obteniendo conclusiones de los resultados aplicándolos.</p> <p>Representará los límites de las funciones algebraicas y trascendentes gráficamente, la existencia e indeterminaciones frecuentes.</p> <p>Comprenderá el concepto de derivada para aplicarlo como herramienta de análisis de una variable respecto a otra como una razón de cambio.</p>	<p>1.1 Conceptos básicos.</p> <p>1.2 Clasificación de funciones.</p> <p>1.3 Operaciones con funciones.</p> <p>1.4 Aplicaciones.</p> <p>2.1 Conceptos básicos sobre límites.</p> <p>2.2 Teoremas sobre límites.</p> <p>2.3 Continuidad.</p> <p>2.4 Grafica defunciones.</p> <p>3.1 Conceptos básicos.</p> <p>3.2 Derivadas de funciones trascendentes.</p> <p>3.3. Aplicaciones de la derivada.</p> <p>4.1 Conceptos básicos.</p> <p>4.2 Series de Riemann.</p> <p>4.3 Integración.</p> <p>4.4 Técnicas de integración.</p> <p>4.5 Aplicaciones de la Integral.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
		<p>Identificará las diferentes formas de obtener la derivada de una función.</p> <p>Aplicará formulas o teoremas de derivación en la solución de situaciones reales o hipotéticas presentes en su contexto.</p> <p>Aplicará la derivada en problemas de optimización, bosquejar su gráfico y analizar su comportamiento.</p> <p>Comprenderá el concepto de antiderivada para aplicarlo como herramienta para resolver integrales indefinidas.</p> <p>Aplicará las sumatorias de Riemann para calcular integrales mediante una suma finita.</p> <p>Identificará las diferentes formas de obtener la integral de una función.</p> <p>Aplicará formulas o teoremas de integración en la solución de situaciones reales o hipotéticas presentes en su contexto.</p> <p>Aplicará la integral en problemas de cálculo de áreas debajo de una curva, áreas entre curvas, así como calcular volúmenes de revolución, por diferentes métodos.</p>	

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Investigar como se podría calcular el área de una superficie irregular conociendo su modelo matemático, así como mencionar las herramientas matemáticas que llevan a conocer este dato.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Modelar problemas del área física matemática como herramienta para el cálculo diferencial e integral.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> -Identificar las propiedades y los principios fundamentales del Cálculo diferencial e integral, para solución de problemas del área física matemática aplicados en la ingeniería. -Analizar el comportamiento de situaciones específicas, para obtener el modelo matemático. -Conceptualizar nociones básicas de derivación, optimización y graficación de funciones elementales (algebraicas y trascendentes). -Conceptualizar la integral como un recurso para la solución de problemas en muchas índoles de la ingeniería. 	<ul style="list-style-type: none"> -Identificar, plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación del álgebra y operaciones con los números reales. -Aplicar la trigonometría y geometría analítica, despejar y graficar variables de ecuaciones lineales y otras para la solución de problemas. -Utilizar gráficos y tablas como herramientas en la solución de problemas. -Aplicar la integral para el cálculo de áreas y volúmenes de revolución en el área de matemáticas y aplicar las mismas en la solución de problemas de circuitos y física. 	<ul style="list-style-type: none"> -Expresar claramente sus ideas. -Cumplimiento en tiempo y forma en sus obligaciones como estudiante. -Autocritico de un pensamiento lógico formal y algorítmico.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias: Problemas resueltos a mano en su cuaderno, la resolución de los problemas deberá de incluir el proceso completo de solución de las tareas, trabajos y actividades realizadas en clase.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Funciones."

Número y nombre de la unidad: 1. Funciones.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	13 horas	Práctica:	9 horas	Porcentaje del programa:	24.44%
Aprendizajes esperados: Comprender el concepto de función e identificar sus distintos tipos, definiendo el dominio para entender sus propiedades.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1 Conceptos básicos. 1.2 Clasificación de funciones. 1.3 Operaciones con funciones. 1.4 Aplicaciones.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptualizar las funciones y los conceptos básicos del cálculo principalmente del álgebra. - Distinguir términos semejantes para poder efectuar operaciones entre funciones polinomiales. <p>Identificar los principales conceptos.</p> <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver los ejercicios correctamente y la presentación del reporte de la aplicación práctica, la comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Organizar debates para reafirmar conocimientos. - Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. - Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. - Tareas de investigación con realimentación en clase. 	<p>Evaluación Diagnóstica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen escrito que permite visualizar los conocimientos previos con los que el alumno llegó a la asignatura. <p>Evaluación Formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: Proceso de solución, claridad y presentación. - Entrega en tiempo y forma. - Intervención oportuna, ordenada y clara. - Ejercicios resueltos. <p>Evaluación Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de casos de aplicación 	<p>Portafolio de evidencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definición y argumentación de un proyecto que incluya algunos de los temas del programa, de manera colaborativa. Técnicas de integración. Trayectoria de un esquiador acuático. 			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Funciones."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>Realizar las operaciones fundamentales que se aplican a las funciones.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.</p>		<p>práctica.</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B.H. (2010). Cálculo esencial. México: Cengage Learning. - Swokoski, C. (2011). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Cengage Learning. - Thomas, G.B. (2010). Cálculo. Una variable. México: Pearson. - Zill, D. (2011). Cálculo diferencial e integral. México: Mc Graw Hill. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Límites y continuidad."

Número y nombre de la unidad: 2. Límites y continuidad.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	14 horas	Práctica:	9 horas	Porcentaje del programa:	25.56%
Aprendizajes esperados:		Identificar, resolver y aplicar de manera crítica el concepto de límite para la solución de diversas situaciones de su entorno.			Resolver los diversos tipos de límites, aplicando sus propiedades para la solución de diversas situaciones de su contexto.		
		Abstraer, analizar e interpretar límites de funciones para la resolución de problemas.			Aplicar los cálculos matemáticos para la obtención de los distintos tipos de límites.		
		Analizar las situaciones de su contexto para la construcción de nuevos conocimientos.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1 Conceptos básicos sobre límites. 2.2 Teoremas sobre límites. 2.3 Continuidad. 2.4 Grafica de funciones.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar de forma analítica los distintos tipos de límites y sus propiedades básicas. - Comprender e interpretar gráficamente los diferentes tipos de límites. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver los ejercicios correctamente y la presentación del reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. - Organizar debates para reafirmar conocimientos - Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. - Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. - Tareas de investigación con realimentación en clase. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: - Proceso de solución, claridad y presentación. - Entrega en tiempo y forma. - Intervención oportuna, ordenada y clara. - Ejercicios resueltos. - Resolución de casos de aplicación práctica. 	<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Investigación y desarrollo:</p> <p>Suponga que un bote se encuentra en el origen con un esquiador acuático atado al bote en el punto (30, 0) mediante una cuerda de 30 ft de longitud. Conforme el bote viaja a lo largo del eje y positivo, el esquiador es remolcado por el bote a lo largo de una trayectoria desconocida $y=f(x)$, como se muestra en la figura. Demuestre que $f'(x) = -(900-x^2)/x$</p>			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Límites y continuidad."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, disposición al trabajo metódico y organizado al realizar el trabajo individual o en equipo cuando es requerido.		Evaluación sumativa: -Exámenes escritos.	Suponga que el esquiador siempre se encuentra directamente de cara al bote y la cuerda en una recta tangente a la trayectoria $y=f(x)$
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B.H. (2010). Cálculo esencial. México: Cengage Learning. - Swokoski, C. (2011). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Cengage Learning. - Thomas, G.B. (2010). Cálculo. Una variable. México: Pearson. - Zill, D. (2011). Cálculo diferencial e integral. México: Mc Graw Hill. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Cálculo diferencial."

Número y nombre de la unidad: 3. Cálculo diferencial.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	13 horas	Práctica:	9 horas	Porcentaje del programa:	24.44%
Aprendizajes esperados:		Identificar, resolver y aplicar las funciones algebraicas y trascendentes empleando las reglas y teoremas pertinentes, para obtener la derivada de una función.			Interpretar la definición de derivada como una razón de cambio relacionando con situaciones presentes en su contexto, promoviendo su pensamiento crítico y reflexivo.		
		Aplicar teoremas de derivación para la solución de situaciones reales, trabajando en forma metódica y organizada.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1 Conceptos básicos. 3.2 Derivadas de funciones trascendentes. 3.3. Aplicaciones de la Derivada.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entender el concepto de derivada como una razón de cambio. - Distinguir entre máximos y mínimos de acuerdo con el concepto de concavidad. - Interpretar la definición de la derivada como una razón de cambio e identificar las distintas formas de obtener la derivada de una función. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de derivadas mediante el uso de límites. <p>Resolver los ejercicios</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. -Organizar debates para reafirmar conocimientos. -Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. -Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos. -Tareas de investigación con realimentación en clase. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: -Proceso de solución, claridad y presentación. -Entrega en tiempo y forma. -Intervención oportuna, ordenada y clara. -Ejercicios resueltos. -Resolución de casos de aplicación práctica. 	<p>Portafolio de evidencias:</p> <p>Experimentación y resultados:</p> <p>b) Resuelva la ecuación del inciso a para $f(x)$ usando $f'(30)=0$ Donde: $y=f(x)$ y la cuerda que esta entre el bote y el esquiador es de 30 ft</p>			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Cálculo diferencial."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>correctamente, disposición al trabajo metódico y organizado, presentando reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para aportar ideas en la solución de problemas, realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido, compartiendo sus experiencias en la solución de problemas, desarrollando así sus habilidades académicas.</p>		<p>Evaluación sumativa:</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B.H. (2010). Cálculo esencial. México: Cengage Learning. - Swokoski, C. (2011). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Cengage Learning. - Thomas, G.B. (2010). Cálculo. Una variable. México: Pearson. - Zill, D. (2011). Cálculo diferencial e integral. México: Mc Graw Hill. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Cálculo integral."

Número y nombre de la unidad: 4. Cálculo integral.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	14 horas	Práctica:	9 horas	Porcentaje del programa:	25.56%
Aprendizajes esperados:		<ul style="list-style-type: none"> - Conceptualizar la integral como la herramienta que calcula el área acotada entre la gráfica de una función continua sobre un intervalo cerrado y el eje x, en el contexto de las ciencias exactas. - Explicar las técnicas de integración: por sustitución, por partes, fracciones parciales, sustitución trigonométrica, por potencias de funciones trigonométricas, etc. en situaciones reales en el campo de las ciencias exactas. - Implementar la operación de la integral entre otras aplicaciones para cálculos de área de superficies de revolución, volúmenes de sólidos, centroides, trabajo, etc. en el contexto de las ciencias exactas. - Calcular la antiderivada en todo tipo de funciones, como una herramienta de las ciencias exactas. Aplicar el teorema fundamental del cálculo, en el contexto de las ciencias exactas. - Desarrollar técnicas de integración en los ejercicios y/o casos propuestos, como una herramienta de las ciencias exactas. - Modelar problemas y la resolución con técnicas de integración, en situaciones reales en el campo de las ciencias exactas. 					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4.1 Conceptos básicos. 4.2 Series de Riemann. 4.3 Integración. 4.4 Técnicas de integración. 4.5 Aplicaciones de la Integral.	Saber: - Identificar las sumatorias de Riemann como un instrumento para calcular una integral. Así como identificarla fórmula adecuada en cada problema. Saber hacer: - Resolver los ejercicios correctamente y la presentación de	-Preguntas intercaladas para evaluar los conocimientos previos. -Organizar debates para reafirmar conocimientos -Elaborar proyectos de aplicación de los temas previos. -Generar discusiones guiadas para reafirmar conceptos.	Evaluación formativa: -Tarea que consiste en la solución de ejercicios propuestos por el maestro en el que se evalúan los siguientes tópicos: *Proceso de solución, claridad y presentación.	Portafolio de evidencias: Conclusiones y exposición: Explicación de cómo se resolvió y qué técnica se utilizó para su solución y por qué decidió resolverse por ese método. Argumentación de la solución y la técnica utilizada. Con rúbrica de proyecto			



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Cálculo integral."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</p> <p>Aplicar las fórmulas de integración en los problemas, así como plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación del cálculo integral.</p> <p>Ser:</p> <p>Capacidad para realizar los ejercicios con limpieza, claridad y adecuada presentación, en tiempo y forma, realizar el trabajo en individual o en equipo cuando es requerido.</p>	<p>-Tareas de investigación con realimentación en clase.</p>	<p>*Entrega en tiempo y forma.</p> <p>*Intervención oportuna, ordenada y clara.</p> <p>-Ejercicios resueltos.</p> <p>-Resolución de casos de aplicación práctica.</p> <p>Evaluación sumativa:</p> <p>-Exámenes escritos.</p>	
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Baldor, A. (2017). Álgebra. México: Patria. - Barnett, S. (1999). Álgebra. México: Mc Graw Hill. - Swokoski, C. (2011). Álgebra, trigonometría y geometría analítica. México: Cengage Learning. - Zill, D. (2011). Cálculo diferencial e integral. México: Mc Graw Hill. 				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
Carrera(s): Licenciatura o ingeniería:
-Educación con especialidad en matemáticas.
-Educación en matemáticas.
-Enseñanza de las matemáticas.
-Física aplicada.
-Física y matemáticas.
-Físico-matemático.
-Matemáticas.
-Matemáticas aplicadas.
-Matemáticas computacionales.
-Matemáticas en sistemas computacionales.
-Matemáticas aplicadas y computación.
-Ing. Químico.

-Ing. Mecánico-Electricista.

-Ing. Electrónica.

-Ing. Industrial. o carrera afín

- Experiencia profesional relacionada con la materia.

- Experiencia mínima de dos años

- Nivel Deseable Maestría o Doctorado.