



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

SÍLABO DE MATEMÁTICA I

I. DATOS GENERALES.

- 1.1 Escuela Académico profesional : Ingeniería Civil
- 1.2 Departamento Académico : Ingeniería Civil
- 1.3 Código : 102
- 1.4 Créditos : 05
- 1.5 Ciclo : I
- 1.6 Pre-requisito : Ninguno
- 1.7 Semestre Académico : 2018 - I
- 1.8 Horas Semanales : 07 horas.
 - 1.8.1 Teóricas : 03 horas.
 - 1.8.2 Prácticas : 04 horas.
- 1.9 Docente : Dr. Albitres Infantes, Jhonny Javier
- 1.10 Colegiatura : COMAP N° 1351
- 1.11 Correo electrónico : jjai1426@hotmail.com

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO.

El curso de Matemática I del Área de Matemática corresponde al primer semestre de formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. El curso es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito describir y explicar los conceptos básicos y los diferentes métodos matemáticos a desarrollarse para resolver problemas relacionados a su especialidad. Trata los temas: Límites y continuidad de funciones reales, la derivada de una función real y sus aplicaciones, la integral indefinida, técnicas de integración, la integral definida y sus aplicaciones, integrales impropias y área de regiones planas.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDADES DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANA
UNIDAD I	Ante la presencia de fenómenos naturales y tecnológicos, aplica las propiedades de límites y continuidad al estudio de problemas relacionados con la ingeniería Civil.	LIMITES Y CONTINUIDAD	4
UNIDAD II	Ante situaciones problemáticas, interpreta hechos y fenómenos naturales, así como económicos y tecnológico, aplicando el cálculo diferencial en la solución de problemas.	LA DERIVADA Y SUS APLICACIONES	4
UNIDAD III	Frente a problemas de un contexto real determina la solución de la integral indefinida utilizando diferentes técnicas de integración.	LA INTEGRAL INDEFINIDA Y TECNICAS DE INTEGRACION	4

UNIDAD IV	Siendo necesario entender las relaciones cuantitativas de los fenómenos que ocurren en el mundo real relaciona valores numéricos de diferentes magnitudes para una acertada decisión.	LA INTEGRAL DEFINIDA	4
----------------------	---	----------------------	---

IV. INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO.

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Entiende intuitivamente el concepto de límite y continuidad y clasifica los tipos de discontinuidad
2	Resuelve límites de la forma $0/0$ y también límites laterales, finitos e infinitos.
3	Aplica propiedades fundamentales de las funciones continuas a la solución de problemas.
4	Representa e interpreta simbólicamente y gráficamente la recta tangente y normal de una función en una lista de funciones dadas.
5	Calcula la derivada de cualquier función eficientemente.
6	Identifica las reglas de derivación y los aplica eficientemente.
7	Determina la derivada de orden superior de una función.
8	Resuelve problemas relacionados con derivación implícita
9	Aplica el cálculo diferencial al estudio de fenómenos naturales, económicos, sociales y tecnológicos.
10	Calcula integrales definidas e indefinidas aplicando el método de cambio de variable y por partes de una lista de ejercicios.
11	Calcula integrales definidas e indefinidas aplicando el método de sustitución y descomposición en fracciones parciales de una lista dada de funciones.
12	Calcula integrales definidas mediante sumatorias
13	Calcula el área de una región plana mediante sumatorias
14	Calcula la integral definida mediante el segundo teorema fundamental del cálculo
15	Calcula el área de una región plana mediante el segundo teorema fundamental del cálculo

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: Ante la presencia de fenómenos naturales y tecnológicos, aplica las propiedades de límites y continuidad al estudio de problemas relacionados con la ingeniería Civil.						
Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores del logro de la capacidad	
	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales			
Unidad Didáctica I: LÍMITES Y CONTINUIDAD	1	Límites de funciones reales. Propiedades. Cálculo de límites algebraicos. Límites laterales. Límites que contienen infinito. Teoremas	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el concepto de límites a través de un gráfico. • Define los límites laterales. • Define los límites infinitos • Resuelve ejercicios para afianzar los conceptos aprendidos 	Demuestra orden y precisión en las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lluvia de ideas ✓ Visualiza el tema central a través de un Video o PPT. ✓ Responde a las preguntas impartidas por el docente ✓ Resuelve ejercicios de la hoja de trabajo en forma individual o grupal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica el concepto de límite a partir de gráficos en el plano cartesiano. ✓ Utiliza técnicas en el cálculo del límite de una función. ✓ Identifica formas determinadas e indeterminadas de los límites. ✓ Explica el concepto de límites al infinito a partir de gráficos en el plano cartesiano.
	2	Límites infinitos y al infinito. Límites Trigonométricos	<ul style="list-style-type: none"> • Define los límites infinitos y al infinito. • Resuelve ejercicios para afianzar los conceptos aprendidos 	Asume responsabilidad en el trabajo de equipo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica el concepto de límites al infinito y límites infinitos a partir de gráficos en el plano cartesiano. 	
	3	El número "e" como límite. Continuidad de funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Define el número e mediante límites • Utiliza el concepto de continuidad de una función para definir sus propiedades. 	Asume responsabilidad en el trabajo de equipo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica en forma clara y precisa las características de las funciones continuas y las funciones discontinuas. ✓ Resuelve problemas relacionados con la continuidad de 	

						funciones e identifica sus aplicaciones
		Practica Calificada N°01 Revisión de trabajo N°01	Resuelve de forma individual la práctica calificada	Cumple con los trabajos encomendados.	Examen escrito	Resuelve ejercicios y problemas contextualizados.
	4	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		Participación en clase de forma activa expresando sus ideas en forma asertiva.	Resuelve ejercicios y/o problemas, argumentando con sustento teórico de forma clara y coherente.		Presentación en el tiempo establecido del trabajo académico de acuerdo a las pautas indicadas	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: Ante situaciones problemáticas, interpreta hechos y fenómenos naturales, así como económicos y tecnológico, aplicando el cálculo diferencial en la solución de problemas.						
Unidad Didáctica II: DERIVADA Y SUS APLICACIONES	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores del logro de la capacidad
		Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales		
	5	Derivada: Interpretación geométrica de la derivada. Recta tangente y normal. Reglas de derivación. Regla de la Cadena	<ul style="list-style-type: none"> • Define e interpreta la derivada de una función. • Utiliza en forma adecuada las reglas básicas de derivación. • Resuelve ejercicios para afianzar los conceptos aprendidos 	Demuestra orden y precisión en las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lluvia de ideas ✓ Visualiza el tema central a través de un Video o PPT. ✓ Responde a las preguntas impartidas por el docente. ✓ Resuelve ejercicios de la hoja de trabajo en forma individual o grupal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Explica en forma clara y precisa el concepto de derivada de funciones. ✓ Utiliza lenguaje simbólico y gráfico para representar derivadas. ✓ Aplica límites para determinar la derivada de una función. ✓ Aplica reglas de derivación para determinar la derivada de una función. ✓ Identifica, clasifica y opera con derivadas

	6	Derivada de funciones trigonométricas. Derivada de funciones trigonométricas inversas. Derivada: Logarítmica y exponencial. Derivadas de orden superior. Derivación implícita.	<ul style="list-style-type: none"> • Deriva funciones trigonométricas. • Define y aplica las derivadas de orden superior. • Aplica la regla de la cadena en funciones compuestas. • Aplica la derivada en la función trigonométrica inversa • Aplica la derivada en las funciones exponenciales y logarítmicas. • Resuelve ejercicios para afianzar los conceptos aprendidos • Aplica la derivación implícita en funciones implícitas. 	Asume con responsabilidad el trabajo en equipo.		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplica reglas de derivación para determinar la derivada de funciones trigonométricas. ✓ Representa y calcula derivadas de orden superior. ✓ Aplica la regla de la cadena para determinar la derivada de composición de funciones.
	7	Funciones crecientes y decrecientes. Máximos y mínimos locales: Criterio de la primera derivada. Criterio de la 2da derivada para valores extremos. Concavidad y puntos de inflexión. Gráfica de funciones. Problemas sobre máximos y mínimos.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la derivada para hallar y diferenciar funciones crecientes y decrecientes. • Resuelve ejercicios para afianzar los conceptos aprendidos • Aplica el criterio de la primera y segunda derivada para determinar los extremos de una función. 	Participa activamente en clase y respeta la opinión de los demás.		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplica reglas de derivación para determinar la derivada de funciones implícitas y de funciones trigonométricas inversas. ✓ Identifica y determina extremos locales y absolutos de una función. ✓ identifica y determina los intervalos de monotonía y los

			<ul style="list-style-type: none"> • Analiza la derivada para hallar la concavidad y puntos de inflexión de las funciones. • Analiza y determina los máximos y mínimos de las funciones • Analiza la derivada para graficar una función. • 			<p>intervalos de concavidad de funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplica los criterios de la primera y la segunda derivada para localizar extremos en un gráfico. ✓ Utiliza software que ayuda a visualizar las gráficas de funciones. ✓ Analiza y determina los puntos de inflexión de las funciones. ✓ Analiza y determina los máximos y mínimos de las funciones. ✓ Modela y resuelve problemas de optimización
8	Examen parcial Revisión de trabajo N° 2	Resuelve de forma individual el examen parcial	Cumple con los trabajos encomendados.	Examen escrito	Resuelve ejercicios y problemas contextualizados.	
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	Participación en clase de forma activa expresando sus ideas en forma asertiva.	Resuelve ejercicios y/o problemas, argumentando con sustento teórico de forma clara y coherente.		Presentación en el tiempo establecido del trabajo académico de acuerdo a las pautas indicadas		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: Frente a problemas de un contexto real determina la solución de la integral indefinida utilizando diferentes técnicas de integración.					
Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores del logro de la capacidad
	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales		
9	La antiderivada. Integral indefinida. Integrales inmediatas. Integración por sustitución o cambio de variable. Integración por partes.	<ul style="list-style-type: none"> Define y calcula la antiderivada de una función real de variable real. Identifica, interpreta y aplica las propiedades básicas de la integral indefinida. Aplica los métodos de integración por partes y por sustitución o cambio de variable. 	Demuestra orden y disciplina en las actividades dentro de aula.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lluvia de ideas ✓ Visualiza el tema central a través de un Video o PPT. ✓ Responde a las preguntas impartidas por el docente. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ calcula integrales indefinidas aplicando el método de cambio de variable y Integración por partes.
10	Integración de las funciones Trigonométrica. Integración por sustitución trigonométrica.	<ul style="list-style-type: none"> Aplica los métodos de integración por sustitución trigonométricas. 	Asume responsabilidad en el trabajo de equipo.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resuelve ejercicios de la hoja de trabajo en forma individual o grupal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula integrales indefinidas aplicando el método de integración trigonométrica y de las funciones trigonométricas.
11	Integración por descomposición en fracciones parciales.	Define, identifica y calcula la integral de una función racional propia o de una función racional impropia	Participa activamente en clase y respeta la opinión de los demás.		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula integrales indefinidas aplicando el método de integración por descomposición en fracciones parciales
	Práctica calificada 02 Revisión de trabajo N°3	Resuelve de forma individual la práctica calificada	Cumple con los trabajos encomendados.	Examen escrito	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resuelve ejercicios y problemas contextualizados.
12	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				

	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
	Participación en clase de forma activa expresando sus ideas en forma asertiva.	Resuelve ejercicios y/o problemas, argumentando con sustento teórico de forma clara y coherente.	Presentación en el tiempo establecido del trabajo académico de acuerdo a las pautas indicadas

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: Siendo necesario entender las relaciones cuantitativas de los fenómenos que ocurren en el mundo real relaciona valores numéricos de diferentes magnitudes para una acertada decisión.						
Unidad Didáctica IV: INTEGRAL DEFINIDA	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores del logro de la capacidad
		Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales		
	13	<ul style="list-style-type: none"> Integral definida. Sumatorias. Propiedades de la sumatoria Fórmula de sumatorias Cálculo del área de una región plana por sumatoria Aproximación del área de una región por áreas de rectángulos 	<ul style="list-style-type: none"> Define, calcula y explica la integral definida como límite de sumas de Riemann. Calcular el área de una región plana mediante sumatorias 	<p>Demuestra orden y precisión en las actividades.</p> <p>Asume con responsabilidad el trabajo en equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lluvia de ideas ✓ Visualiza el tema central a través de un Video o PPT. ✓ Responde a las preguntas impartidas por el docente. ✓ Resuelve ejercicios de la hoja de trabajo en forma individual o grupal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula áreas de una lista dada de ejercicios mediante sumatorias
14	<ul style="list-style-type: none"> Integral definida. Integral de Riemann. La integral como límite de sumas. Cálculo de la integral definida usando intervalos de igual longitud. 	<ul style="list-style-type: none"> Define, calcula y explica la integral definida como límite de sumas de Riemann Calcula la integral definida usando intervalos de igual longitud 	<p>Participa activamente en clase y respeta la opinión de los demás.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula la integral definida mediante sumatorias 	
15	<ul style="list-style-type: none"> Propiedades de la integral definida. Primer y Segundo teoremas fundamentales del Cálculo.. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifica y aplica las propiedades de la integral definida para calcular integrales 			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula integrales definidas mediante el segundo teorema 	

		Aplicaciones. Áreas de regiones planas.	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza e identifica Teorema Fundamental del Cálculo • Gráfica, analiza, interpreta, calcula y explica el área de una región limitada por curvas en coordenadas cartesianas. • 			<p>fundamental del cálculo.</p> <p>✓ Calcula el área mediante el segundo teorema fundamental del cálculo</p>
16	Examen parcial Revisión de trabajo N° 4	Resuelve de forma individual el examen parcial	Cumple con los trabajos encomendados.	Examen escrito	Resuelve ejercicios y problemas contextualizados.	
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Participación en clase de forma activa expresando sus ideas en forma asertiva.		Resuelve ejercicios y/o problemas, argumentando con sustento teórico de forma clara y coherente.		Presentación en el tiempo establecido del trabajo académico de acuerdo a las pautas indicadas	

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Plumones, mota, pizarra acrílica, calculadora científica, equipo multimedia, guías de práctica, separatas de unidades temáticas.

Software de matemática (Mathcad, MATLAB, Mathematica 10, Geogebra).

VI.- EVALUACIÓN

- La evaluación será teniendo en cuenta lo normado en el Reglamento Académico de la Universidad, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N°0130-2015-CU-UNJFSC, de fecha 20 de febrero de 2015.
- El sistema de evaluación es integral, permanente, cualitativo y cuantitativo (vigesimal) y se ajusta a las características de los cursos, dentro de las pautas generales establecidas por el Estatuto y el Reglamento Académico vigente.
- El carácter integral de la evaluación de los cursos comprende: la evaluación teórica, práctica y los trabajos académicos y el alcance de las competencias establecidas en los nuevos planes de estudios
- El promedio final para los nuevos currículos se determinará mediante el sistema de calificación utilizando la Intranet.

VII.- BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDÁCTICA I: Límites y Continuidad.

AUTOR	TÍTULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pag.
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica	1991	México	Harla	1014
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019

DIRECCIONES ELECTRONICAS:

<http://thales.cica.es/rd97/UnidadesDidacticas/39-1-u-continuidad.html>

<http://usuarios.lycos.es/juanbeltran/id20.htm>

http://descartes.cnice.mecd.es/Bach_CNST_1/Limite_en_un_punto_continuidad/Indice_limite_punto_continuidad.htm

UNIDAD DIDÁCTICA II: La Derivada y sus Aplicaciones

AUTOR	TÍTULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pag.
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica	1991	México	Harla	1014
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

http://www.acienciasgalilei.com/mat/pdf-mat/aplicaciones_derivadas.pdf

<http://actividadesinfor.webcindario.com/derivadasaplicaciones.htm>

<http://carmesimatematic.webcindario.com/derivadasaplicaciones.htm>

UNIDAD DIDÁCTICA III: la Integral Indefinida y Técnicas de Integración.

AUTOR	TÍTULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pag.
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica	1991	México	Harla	1014
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

<http://usuarios.lycos.es/calculoint21/id28.htm>

<http://www.biopsychology.org/apuntes/calculo/calculo3.htm>

http://descartes.cnice.mecd.es/bach_CNST_2/calculo_integral/integral_definida.htm

UNIDAD DIDÁCTICA IV : La Integral definida y sus Aplicaciones.

AUTOR	TÍTULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pag.
Louis Leithold	El Cálculo con G. Analítica	1991	México	Harla	1014
Dennis G. Zill	Cálculo con G. Analítica	1998	México	Iberoamérica	1012
James Stewart	Cálculo	1994	México	Iberoamérica	1117
Edwards-Penney	Cálculo	1993	México	Prentice-Hall	1042
Edwin J. Purcell	Cálculo Diferencial e Integral	2003	México	Pearson	435
N. Piskunov	Cálculo Diferencial e Integral	2004	México	Limusa	1019

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:

http://w3.cnice.mec.es/Descartes/Análisis/Integral_definida_integral_reimann/Integral_definida_integral_riemann.htm

<http://www.dma.fi.upm.es/docencia/primer ciclo/calculo/tutoriales/integracion/>
<http://usuarios.lycos.es/calculointe21/id26.htm>

Huacho, Marzo de 2018

Dr. Johnny J. Albitres Infantes

Docente del curso