



UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA

MODALIDAD NO PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

ANÁLISIS REAL

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Matemática Aplicada		
Semestre Académico	2021-I		
Código del Curso	351		
Créditos	4		
Horas Semanales	Hrs. Totales: 5	Teóricas: 3	Prácticas: 2
Ciclo	V		
Sección	Única		
Apellidos y Nombres del Docente	Mo. Broncano Torres Juan Carlos		
Correo Institucional	jbroncano@unjfsc.edu.pe		
N° De Celular	997327502		

II. SUMILLA

La asignatura es esencialmente de carácter teórico práctico; tiene por propósito desarrollar en el estudiante habilidades de argumentación, comunicación, pensamiento y razonamiento para su uso posterior en diversas áreas de investigación, además interrelaciona con otras áreas de la matemática como son las ecuaciones diferenciales y el análisis funcional entre otros. Organiza sus contenidos en las siguientes unidades de aprendizaje: I. Conjuntos finito, Numerable y no numerable. II. Números Reales, Sucesiones y Series de números reales III Topología de la recta, Límites de funciones. IV Derivadas, Integrales de Riemann.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y precisa la diferencia entre conjuntos finitos y numerables con ayuda de sus propiedades; además los aplica para hacer demostraciones y construir contraejemplos.	Conjuntos finitos y conjuntos numerables	1-4
UNIDAD II	Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y reconoce propiedades y características del cuerpo ordenado y completo de los números reales; además los aplica para argumentar la convergencia de sucesiones y series.	Sucesiones y Series de números reales	5-8
UNIDAD III	Al finalizar la unidad, el estudiante aplica definiciones y propiedades topológicas del cuerpo ordenado y completo de los números reales para sustentar y argumentar la validez de diversos enunciados que involucran aspectos relevantes al análisis matemático como es el caso del límite y continuidad de una función definida en una variable real.	Topología de la Recta	9-12
UNIDAD IV	Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y reconoce diversas propiedades referentes a la derivación e integración de funciones de una variable real, valorando diversas cadenas de argumentos matemáticos referentes al tema. Todo ello con ayuda de sentido heurístico.	Derivadas e Integrales	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Identifica la diferencia entre conjuntos finitos, numerables y no numerables.
2	Aplica e interpreta correctamente los principios topológicos de la recta real para demostrar proposiciones referentes a límites y continuidad.
3	Determina las condiciones necesarias y suficientes para que una función sea derivable
4	Halla el límite de una sucesión y de una serie, aplicando sus propiedades y establece algunos resultados elementales sobre su convergencia.
5	Reconoce conceptos topológicos de carácter elemental referentes a los subconjuntos de los números reales.
6	Describe conceptos y aplica los principales teoremas de límite, continuidad, derivada e integral de Riemann.
7	Argumenta algunos resultados elementales sobre la convergencia de sucesiones y series de funciones convergentes.
8	Determina las condiciones necesarias y suficientes para que una función sea integrable.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y precisa la diferencia entre conjuntos finitos y numerables con ayuda de sus propiedades; además los aplica para hacer demostraciones y construir contraejemplos.						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA I:	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El conjunto de los Números Naturales. ➤ Principio de Inducción. ➤ Adición y producto de números naturales. ➤ Axioma de orden. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce comprende y aplica los axiomas de los números naturales para demostrar la validez de proposiciones matemáticas referentes al tema. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Disposición por aprender conjuntos y sistemas de números reales. ➤ Muestra interés por deducir nuevas propiedades a partir de otras ya estudiadas. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre conjuntos y funciones aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas. ➤ Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre los números naturales aplicando correctamente el principio de buen orden, axiomas, proposiciones y teoremas. ➤ Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre conjuntos finitos y numerables aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas.
	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conjunto Finito. ➤ Conjunto infinito. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ utiliza el principio de inducción en las demostraciones y determina los conjuntos finitos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demuestra actitudes innovadoras, críticas y de solidaridad para trabajar en equipos 		
	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conjuntos Numerables. 				
	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conjuntos Contables. ➤ Conjuntos No Numerables. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce los conjuntos finitos y numerables a través de su definición axiomática. 			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y reconoce propiedades y características del cuerpo ordenado y completo de los números reales; además los aplica para argumentar la convergencia de sucesiones y series.							
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD		
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL				
UNIDAD DIDÁCTICA II:	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuerpo Ordenado y completo de los números reales. ➤ Axioma del continuo y del supremo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estable relación de orden en el conjunto de los números reales y determina la regularidad de conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participa activamente en clase. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Uso del Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Foros, Chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Uso de repositorios digitales <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Foros, Chat 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre el cuerpo ordenado y completo de los números reales aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas. 	
	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sucesiones de números reales y convergencia. ➤ Sub-sucesiones. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina el ínfimo y supremo de los conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. 			<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica los criterios apropiados para concluir la convergencia de sucesiones y series
	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Operaciones con sucesiones. ➤ Sucesiones de Cauchy. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determina las sucesiones de eventos de situaciones reales y analiza la convergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestiona su aprendizaje. 			
	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Serie Numéricas. ➤ Teoremas de convergencia de Series. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce los criterios para estudiar la convergencia o divergencia de sucesiones y series 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reflexiona sobre la importancia de los temas realizando preguntas y buscando información 			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA							
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO			
<ul style="list-style-type: none"> ● Estudios de Casos ● Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajos individuales y/o grupales ● Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> ● Comportamiento en clase virtual y chat 			

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Al finalizar la unidad, el estudiante aplica definiciones y propiedades topológicas del cuerpo ordenado y completo de los números reales para sustentar y argumentar la validez de diversos enunciados que involucran aspectos relevantes al análisis matemático como es el caso del límite y continuidad de una función definida en una variable real.					
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	➤ Topología en la recta real	➤ A través de conjuntos definidos en los números reales, determina las nociones topológicas de ellas.	➤ Participa activamente en Clase.	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none">• Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat Lecturas <ul style="list-style-type: none">• Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none">• Foros, Chat 	➤ Identifica información relevante para demostrar enunciados topológicos sobre conjuntos definidos en \mathbb{R} aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas. ➤ Identifica información relevante para demostrar enunciados que involucran la noción de límites y continuidad de funciones aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas.
2	➤ Límites: Definición y Propiedades.		➤ Desarrolla un espíritu crítico y constructivo.		
3	➤ Valores de Adherencia de una Función ➤ Límite Superior e Inferior.	➤ Interpreta geoméricamente los conceptos de límites.	➤ gestiona su aprendizaje.		
4	➤ Noción de una Función Continua y Discontinua. ➤ Continuidad Uniforme	➤ Analiza los conceptos de continuidad en forma analítica y a través de su gráfico	➤ Reflexiona sobre la importancia de los temas realizando preguntas y buscando información		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none">• Estudios de Casos• Cuestionarios		<ul style="list-style-type: none">• Trabajos individuales y/o grupales• Soluciones a Ejercicios propuestos		<ul style="list-style-type: none">• Comportamiento en clase virtual y chat	



<p>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Al finalizar la unidad, el estudiante identifica y reconoce diversas propiedades referentes a la derivación e integración de funciones de una variable real, valorando diversas cadenas de argumentos matemáticos referentes al tema. Todo ello con ayuda de sentido heurístico.</p>						
SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD	
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL			
UNIDAD DIDÁCTICA IV:	1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La derivada de una función. Funciones Derivables. ➤ Derivada y crecimiento local. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Define la integral como una suma y determina su aplicación dentro del contexto de la matemática y la matemática aplicada. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participa activamente en Clase. ➤ Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. ➤ gestiona su aprendizaje. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso del Google Meet <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica información relevante para demostrar enunciados sobre funciones derivables definidos en \mathbb{R} aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas. ➤ Identifica información relevante para demostrar enunciados que involucran la noción integrabilidad de funciones aplicando correctamente axiomas, proposiciones y teoremas.
	2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Supremo e ínfimo. ➤ La Integral de Riemann. ➤ Propiedades de la integral 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reflexiona sobre la importancia de los temas realizando preguntas y buscando información 		
	3	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Condiciones para la integralidad. ➤ Teorema Fundamental del Cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplica los teoremas clásicos de la Integral, para la solución de problemas planteados. 			
	4	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La Integral como Límite de Sumas. ➤ Caracterización de las funciones integrables. 				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Casos • Cuestionarios 		<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a Ejercicios propuestos 		<ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat 		

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Bibliográficas

1. Bartle R. (1980) Introducción al análisis Matemático. México: Limusa
2. Courant, R. (1947). Differential and Integral Calculus, vol. 1. EEUU: Interscience.
3. Lages L.E.(1981). Curso de analise vol 1. Rio de Janeiro: IMPA
4. Lages L.E.(1997). Análisis Real. Lima: IMCA
5. Murray R. (1991) Variables reales. México: McGraw-Hill
6. Rudin W. (1971). Principios de Análisis Matemática. UnBeAoLivroTécnic
7. Lang S. (1969). Análisis 1. Addison-Wesley Reading. Massachusetts.EEUU
8. Zorich V.(2015) Mathematical Analysis I Segunda edición. New York: Springer

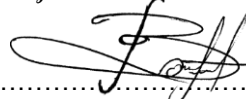
8.2. Fuentes Electrónicas

1. http://cms.dm.uba.ar/Members/webmaster/calculo_avanzado/tineo.pdf
2. <http://jacobi.fis.ucm.es/pparanda/Calpdf/calculo1/ppc2.pdf>
3. <http://www.mat.ucm.es/~victorms/Analisis de Variable Real.pdf>
4. <http://www.unimet.edu.ve/unimetsite/wp-content/uploads/2017/10/Ejercicios-y-Problemas-deSucesiones-y-Series.pdf>
5. <https://www.gaussianos.com/la-hipotesis-del-continuo-del-susto-de-cantor-a-la-prueba-de-cohen>

Huacho 03 de junio del 2020



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



Mo. Broncano Torres Juan Carlos
DNU46