



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA

SÍLABO

I. DATOS GENERALES

I.1. Asignatura	:	ANÁLISIS REAL I
I.2. Código	:	EE414
I.3. Condición	:	Curso obligatorio
I.4. Requisito	:	EE308, EE309
I.5. N° de horas de clase	:	4HT-4HP
I.6. N° de créditos	:	6
I.7. Ciclo	:	Cuarto ciclo.
I.8. Semestre académico	:	2019-B
I.9. Duración	:	17 semanas
I.10. Docente	:	Mg. Mario Enrique Santiago Saldaña (Teoría)
	:	Mg. Jorge Luis Rojas Orbegoso (Práctica)

II. SUMILLA

La asignatura **Análisis real I**, es de **naturaleza** teórico-práctico, perteneciente al área de Formación básica. Tiene como **propósito** mostrar al estudiante la conceptualización precisa y la combinación lógica de las proposiciones, así como el análisis y el desarrollo riguroso de los conceptos de diferenciación e integración de funciones reales, los que constituyen la base para el estudio y comprensión posterior de diversas ramas de la Matemática.

El **contenido** es el siguiente: Conjuntos numerables, Número reales, Densidad de racionales. Teorema del supremo. Sucesiones y series de números reales. Topología de la recta. Límites y continuidad de funciones reales. Compacidad. Derivada y aplicaciones.

III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

1. Potenciar determinadas actividades mentales y formas de razonamiento que el profesional podrá aplicar en su vida personal y profesional.
2. Capacidad para el análisis y comprensión de las ideas matemáticas.
3. Comprender y utilizar el lenguaje matemático, adquirir capacidad para enunciar proposiciones y para elaborar demostraciones rigurosas de teoremas clásicos del Análisis.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

1. Desarrollar habilidades de razonamiento y abstracción de modo deductivo e inductivo.
2. Comprender y analizar los objetivos y alcances generales del Análisis Real para realizar demostraciones y resolver problemas prácticos y rigurosos.
3. Desarrollar y participar en proyectos de investigación formativa.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Reconoce propiedades y características de conceptos propios del Análisis Real. Maneja y aplica definiciones, propiedades y a partir de ellas deduce resultados, mediante demostraciones y resolución de ejercicios. Expone sus ideas evidenciando actitudes personales, interpersonales y juicio crítico.	C.1 Reconoce propiedades y características de los conjuntos numerables del cuerpo de números reales, sucesiones y series, límites, continuidad y derivada. C.2 Maneja conceptos, definiciones, propiedades y criterios. C.3 Aplica definiciones y propiedades para hacer demostraciones, y resolver ejercicios y problemas.	A.1 Demuestra responsabilidad y creatividad para cuando trabaja de manera individual y en grupo. A.2 Es tolerante frente a los distintos comportamientos de los demás. A.3 Expresa libremente sus opiniones coherente y lógicamente argumentada

INVESTIGACIÓN FORMATIVA Utiliza creativamente estrategias de investigación para reforzar y mejorar el proceso y la calidad de su aprendizaje.	C.4 Expone sus ideas a partir de la identificación de un problema. C.5 Utiliza el aprendizaje basado en problemas.	sobre los problemas de los temas del curso.
---	---	---

IV. PROGRAMACION POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

Primera unidad : **Conjuntos numerables**
Duración : 2 semanas: 1ra y 2da semana
Fecha de inicio : 12 de agosto del 2019
Fecha de término : 23 de agosto del 2019

Capacidades de la unidad:

C1: Enseñanza y aprendizaje

1. Reconoce propiedades y características de conjuntos numerables.
2. Aplica definiciones y propiedades para hacer demostraciones y resolver ejercicios.

C2: Investigación formativa

1. Elabora un informe sobre números cardinales.
2. Investiga sobre el teorema de Cantor-Berstein.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	Sesión 1: Conjuntos finitos Conjuntos infinitos Propiedades de conjuntos finitos e infinitos	Compara conjuntos finitos e infinitos y utiliza las propiedades para resolver ejercicios.	Se interesa por manejar y entender los conceptos y propiedades	Diferencia propiedades de conjuntos finitos e infinitos. Resuelve ejercicios relacionados con el tema.
	Sesión 2: Práctica dirigida.			
2	Sesión 1: Conjuntos numerables. Propiedades de conjuntos numerables Un conjunto no numerable.	Identifica conjuntos numerables y utiliza las propiedades para probar propiedades.	Se interesa por manejar propiedades y resolver ejercicios.	Decide si es conjunto numerable o no. Investiga sobre el tema.
	Sesión 2: Práctica dirigida			

Segunda unidad : **Números reales, sucesiones y series**
Duración : 4 semanas: 3ra, 4ta, 5ta y 6ta semana
Fecha de inicio : 26 de agosto del 2019
Fecha de término : 20 de setiembre del 2019

Capacidades de la unidad:

C1: Enseñanza y aprendizaje

1. Reconoce propiedades y características de los números reales.
2. Maneja propiedades y criterios de convergencias de sucesiones y series.

C2: Investigación formativa

1. Elabora un informe sobre criterios de convergencia de sucesiones.
2. Elabora un informe sobre criterios de convergencia de series.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
3	Sesión 1: Los números reales como cuerpo ordenado y completo Supremo e ínfimo	Identifica las propiedades de cuerpo, orden, completitud.	Se interesa por manejar y entender los conceptos y propiedades.	Reconoce propiedades de números reales. Propiedades de orden. Determina supremo e ínfimo de conjuntos acotados.
	Sesión 2: Práctica dirigida			
4	Sesión 1: Sucesiones de números reales y convergencia Subsucesiones	Deduce propiedades y criterios de convergencia de sucesión números reales	Se interesa por identificar propiedades, resolver ejercicios y hacer demostraciones.	Utiliza de manera adecuada las propiedades de números reales
	Sesión 2: Práctica calificada 1			
5	Sesión 1: Operaciones con límites de sucesiones Sucesiones de Cauchy	Determina la convergencia de sucesiones numéricas. Consulta y trabaja en grupos los problemas.	Se interesa por deducir propiedades y resolver ejercicios.	Utiliza de manera adecuada las propiedades de sucesiones y sucesiones de Cauchy.
	Sesión 2: Práctica dirigida			
6	Sesión 1: Convergencia de series Criterios de convergencia de series	Determina la convergencia de series. Consulta y trabaja en grupos los problemas.	Se interesa por deducir propiedades y resolver ejercicios.	Utiliza de manera adecuada las propiedades de series.
	Sesión 2: Práctica dirigida			

Tercera unidad : **Topología de la recta**
 Duración : 3 semanas: 7ma, 8va, 9na semana
 Fecha de inicio : 23 de setiembre del 2019
 Fecha de término : 11 de octubre del 2019

Capacidades de la unidad:

C1: Enseñanza y aprendizaje

1. Aplica definiciones y propiedades para hacer demostraciones; y resolver ejercicios y problemas.
2. Maneja propiedades y criterios de convergencias de sucesiones y series.

C2: Investigación formativa

Elabora un informe sobre la definición de espacios métricos.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
7	Sesión 1: Interior y clausura de un conjunto Conjuntos abiertos Conjuntos cerrados	Identifica conjuntos abiertos, cerrados puntos interiores y puntos clausura	Valora los resultados obtenidos.	Reconoce conjuntos abiertos y conjuntos cerrados. Determina puntos interiores y puntos clausura.
	Sesión 2: Práctica calificada 2			
8	EXAMEN PARCIAL			
	Sesión 1: Conjunto frontera Puntos de acumulación	Identifica conjuntos compactos y puntos de acumulación.	Compara puntos frontera y puntos de acumulación de un	Diferencia puntos frontera y puntos de acumulación.

9	Conjuntos compactos		conjunto en \mathbf{R} .	
	Sesión 2: Práctica dirigida			

Cuarta unidad : **Límite y continuidad de funciones reales**
Duración : 4 semanas: 10ma, 11ava, 12ava y 13ava semana
Fecha de inicio : 14 de octubre del 2019
Fecha de término : 08 de noviembre del 2019

Capacidades de la unidad:

C1: Enseñanza y aprendizaje

1. Reconoce propiedades y características de límites.
2. Entiende, utiliza y generaliza la continuidad de funciones reales.

C2: Investigación formativa

1. Elabora un informe sobre la relación de límites con sucesiones.
2. Elabora un informe sobre la relación de continuidad con sucesiones.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
10	Sesión 1: Límite de funciones Límites laterales e infinitos	Demuestra responsabilidad y creatividad para cuando trabaja de manera individual y en grupo.	Se interesa por identificar propiedades, resolver ejercicios y hacer demostraciones.	Manejo de propiedades de límites.
	Sesión 2: Práctica dirigida			
11	Sesión 1: Funciones continuas en un punto Funciones continuas en intervalos	Es tolerante frente a los distintos comportamientos de los demás.	Es tolerante frente a los distintos comportamientos de los demás.	Análisis y aplicación de las funciones continuas.
	Sesión 2: Práctica dirigida			
12	Sesión 1: Teoremas de continuidad Continuidad en conjuntos compactos	Demuestra responsabilidad y creatividad para cuando trabaja de manera individual y en grupo.	Se interesa por identificar propiedades, resolver ejercicios y hacer demostraciones.	Análisis y aplicación de las funciones continuas en conjuntos compactos.
	Sesión 2: Practica calificada 3			
13	Sesión 1: Continuidad uniforme Propiedades de Continuidad uniforme	Demuestra responsabilidad e interés por el curso.	Es tolerante frente a los distintos comportamientos de los demás.	Análisis y aplicaciones de los conceptos y propiedades.
	Sesión 2: Practica dirigida			

Quinta unidad : **Derivada de funciones**
Duración : 4 semanas: 14ava, 15ava, 16ava y 17ava semana
Fecha de inicio : 11 de noviembre del 2019
Fecha de término : 06 de diciembre del 2019

Capacidades de la unidad:

C1: Enseñanza y aprendizaje

1. Reconoce propiedades y características de las derivadas.
2. Maneja conceptos, definiciones y propiedades de derivadas.

C2: Investigación formativa

Elabora un informe sobre definiciones equivalentes de derivadas.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
14	Sesión 1: La derivada de una función en un punto La derivada de una función en un intervalo Teorema del valor medio	Demuestra responsabilidad y creatividad cuando trabaja de manera individual y en grupo.	Se interesa por identificar propiedades, resolver ejercicios y hacer demostraciones.	Manejo de propiedades de derivadas. Entiendo y maneja el teorema del valor medio.
	Sesión 2: Práctica dirigida.			
15	Sesión 1: Aplicaciones de la derivada Polinomio Taylor Funciones convexas	Es tolerante frente a los distintos comportamientos de los demás.	Se interesa por conocer propiedades, resolver ejercicios.	Análisis y aplicación de las derivadas. Entiende las funciones convexas
	Sesión 2: Práctica calificada 4			
16	EXAMEN FINAL			
17	EXAMEN SUSTITUTORIO			

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Se emplearán las siguientes estrategias metodológicas:

- a) **Análisis de Lectura.** Este procedimiento se realiza mediante:
 - Temas seleccionados y acudiendo a biblioteca.
 - Información obtenida de Internet.
- b) **Dinámica grupal.** Mediante este procedimiento propiciaremos la organización de los alumnos de cuatro o cinco integrantes teniendo en consideración que todo aprendizaje tiene su base social.
- c) **Prácticas individuales.** Mediante este procedimiento se logrará que cada alumno avance de acuerdo a su capacidad y habilidad que tenga para abordar problemas y ejercicios tanto analíticos como prácticos.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS

Materiales impresos: textos básicos, separatas de problemas y ejercicios.

Materiales educativos para la exposición: Se contará con pizarra, mota, tiza, plumones, etc.

VII. EVALUACION

1. TECNICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS.

Se efectúa en forma permanente buscando la participación activa y responsable del alumno durante el desarrollo del contenido temático mediante:

- (a) **La evaluación teórica:** Utilizando el sistema de pruebas, en las fechas programadas por la universidad, y exposiciones de trabajos de investigación.
- (b) **La evaluación práctica:** En las horas de práctica la evaluación es permanente. Se tomará (04) cuatro prácticas calificadas que permitirán evaluar el aprendizaje de cada alumno.

2. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Examen parcial, examen final, examen sustitutorio, prácticas calificadas, trabajos grupales e individuales, exposiciones de trabajos de investigación formativa.

3. NORMATIVIDAD DE EVALUACIÓN

En la evaluación de los temas tratados se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Participación en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje y trabajo cooperativo en el aula.
- La calificación del examen parcial, examen final y prácticas calificadas programas es de 0 a 20.
- El promedio final (P.F.) se calcula o se obtiene de la siguiente forma:

$$PF = \frac{EP + EF + PP + NIF}{4}$$

Donde:

EP: Examen parcial.

EF: Examen final.

PP: Promedio de práctica.

NIF: Nota de trabajo de investigación formativa.

4. REQUISITOS DE APROBACION DEL CURSO

1. Asistencia regular a clases no menor al 70% de las clases dictados, en caso contrario el alumno será inhabilitado.
2. El alumno debe rendir todos y cada una de las evaluaciones (exámenes y prácticas) en las fechas programadas.
3. Obtener nota aprobatoria de ONCE como mínimo (el medio punto adicional será considerado como la mitad inmediatamente superior, a favor del alumno).

VIII. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
ELON L. LIMA	Curso de análisis.	1994	Proy. Euclides	Río de Janeiro
MICHAEL SPIVAK	Calculus	1987	Reverté	Nueva York
SERGE LANG	Análisis 1	1969	Addinson-Wesley Reading	Masachussets
BARTLE-SHERBERT	Introducción al análisis matemático de una variable	1990	Limusa	México
WALTER RUDIN	Principios de análisis matemático	1980	Mac Graw – Hill	Nueva York

COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Año	Editorial	Lugar
TORIBIO - MEDINA, RUTH	Cálculo diferencial con aplicaciones	2009	UNI	Lima
ROBERT BARTLE	Introducción al análisis matemático	1982	Editorial Limusa	México
ELON L. LIMA	Análisis real	1997	IMCA	Lima
DJAIRO DE FIGUEIREDO	Funciones reales	1980	OEA	Washington

CIBERNÉTICA

Autor	Título	Año	Dirección
MÓNICA CLAPP	Introducción al análisis real	2010	http://lya.fciencias.unam.mx/tamariz/notas/notasam2011-1.pdf
WILLIAM F. TRENCH	Introduction to real analysis	2013	http://ramanujan.math.trinity.edu/wtrench/texts/TRENCH_REAL_ANALYSIS.PDF

