



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de
Medicina
Humana

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

SÍLABO

MATEMÁTICA APLICADA A LAS CIENCIAS DE LA SALUD

Asignatura presencial

I. DATOS GENERALES:

1.1 Unidad Académica	: Ciencias Básicas
1.2 Semestre Académico	: 2025 – I
1.3 Tipo de asignatura	: Obligatoria
1.4 Modalidad de la Asignatura	: Presencial
1.5 Código de la asignatura	: 10151702030
1.6 Ciclo	: Segundo
1.7 Créditos	: 03
1.8 Horas semanales totales	: 04 (64 horas totales)
Horas de Teoría	: 02 (32 horas totales)
Horas Seminario	: 02 (32 horas totales)
1.9 Requisito(s)	: Introducción a la Lógica y Matemática.
2.0 Docentes	- Dr. Jorge L. Núñez Cervantes. (responsable) - Dr. Marco Lizaraso Soto (coordinador)

II. SUMILLA:

La asignatura pertenece al área curricular general, eje salud pública e investigación, que se dicta en el ciclo segundo del plan de estudios de la carrera de Medicina Humana y es de naturaleza teórico práctico, de carácter obligatorio y se dicta en la modalidad presencial. Su propósito es aplicar conceptos matemáticos fundamentales en el contexto de la medicina, facilitando la comprensión de análisis y resolución de problemas en salud.

Desarrolla las siguientes unidades de aprendizaje:

Unidad I: Teoría de Conjuntos y Números Reales;

Unidad II: Geometría Analítica (Recta – Circunferencia – Parábola);

Unidad III: Funciones;

Unidad IV: Introducción al Cálculo (Límites – Derivadas – Integrales).

Se utilizan clases teóricas y prácticas, donde se desarrolla el razonamiento crítico.

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA:

3.1 Competencia:

- Aplica el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, y el enfoque sistémico, entre otros, como estrategias generales de adquisición del conocimiento.

3.2 Componentes:

Capacidades:

- Logro de la unidad I: Analiza, comprende y explica las propiedades y operaciones conjuntistas y sus aplicaciones en problemas orientados a la ciencia de la salud.
- Logro de la unidad II: Identifica, aplica, gráfica y resuelve, las diferentes ecuaciones de rectas, circunferencias y parábolas demostrando una actitud científica.
- Logro de la unidad III: Identifica, grafica, resuelve ejercicios y problemas sobre funciones, interpretando las ecuaciones de las diferentes funciones, asumiendo una actitud crítica y reflexiva en beneficio de las ciencias de la salud.
- Logro de la unidad IV: Identifica, aplica y resuelve métodos y técnicas para resolver ejercicios de aplicación de las propiedades de los límites, derivadas e integrales, demostrando una actitud científica.

La asignatura contribuye al logro de la competencia:

GENERAL COGNITIVA

Aplica el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, y el enfoque sistémico, entre otros, como estrategias generales de adquisición del conocimiento

Actitudes y valores:

- Respeto al ser humano, reconocimiento de sus derechos y deberes.
- Búsqueda de la verdad.
- Compromiso ético en todo su quehacer.
- Integridad (honestidad, equidad, justicia, solidaridad y vocación de servicio).
- Compromiso con la calidad y búsqueda permanente de la excelencia.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS:

UNIDAD I
TEORIA DE CONJUNTOS Y NUMEROS REALES

CAPACIDAD: Analiza, comprende y explica las propiedades y operaciones conjuntistas y sus aplicaciones en problemas orientados a la ciencia de la salud.

SESION	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS TRAB. INDEP.
1	<ul style="list-style-type: none"> - Teoría de conjuntos - Operaciones: unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica. - Resolución de operaciones con conjuntos numéricos: N, Z, Q y Q' y R - Resolución de problemas de conjuntos con ecuaciones en: N, Z, Q, Q' y R. Eduardo Espinoza; Matemática Básica. Editorial Servicios Gráficos.2008 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica a los diferentes conjuntos y los determina por comprensión y extensión. - Resuelve operaciones con conjuntos, unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica complemento - Procesa la información de problemas que implican la utilización de conjuntos a través de relaciones matemáticas, sus transformaciones y la aplicación de métodos de resolución. 	Sesión 1: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.	1 T	3
			Actividad aplicativa 1: Aplican operaciones con Conjuntos. Lectura, ejercicios, exposición y prueba.	2 S	
2	<ul style="list-style-type: none"> - Definición del conjunto de números reales. - Desigualdades e intervalos. - Inecuaciones de primer y segundo grado. - Eduardo Espinoza; Matemática Básica. Editorial Servicios Gráficos.2008 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y resuelve operaciones con intervalos, unión, intersección, diferencia, y complemento en el campo de los números reales. - Identifica y resuelve las inecuaciones de primer grado, aplicando correctamente las propiedades que nos llevan a la solución. - Aplica correctamente los diferentes métodos y propiedades en las inecuaciones de segundo grado para hallar el conjunto solución. 	Sesión 2: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.	1 T	3
			Actividad aplicativa 2: Aplican Conjuntos de números reales Lectura, ejercicios, exposición y prueba.	2 S	
3	<ul style="list-style-type: none"> - Inecuaciones de grado superior. - Inecuaciones racionales - Eduardo Espinoza; Matemática Básica. Editorial Servicios Gráficos.2008 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplica correctamente los diferentes métodos y propiedades en las inecuaciones de grado superior e inecuaciones racionales, para hallar el conjunto solución 	Sesión 3: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.	1 T	3
			Actividad aplicativa 3: Aplican Conjuntos de números reales en inecuaciones de grado superior y en inecuaciones racionales Lectura, ejercicios, exposición y prueba	2 S	
4	<ul style="list-style-type: none"> - Valor absoluto. - Propiedades básicas para resolver ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto. - Eduardo Espinoza; Matemática Básica. Editorial Servicios Gráficos.2008 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y aplica correctamente las diferentes propiedades en las ecuaciones con valor absoluto que nos llevan al conjunto solución. - Identifica y aplica correctamente las diferentes propiedades para resolver inecuaciones con valor absoluto, (de primer grado segundo grado, de grado superior y racionales) que nos llevan al conjunto solución 	Sesión 4: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.	1 T	3
			Actividad aplicativa 4: Aplican Valor absoluto y resuelven ecuaciones e inecuaciones Lectura, ejercicios, exposición y prueba.	2 S	

**UNIDAD II
GEOMETRÍA ANALÍTICA**

CAPACIDAD: Identifica, aplica y resuelve, las diferentes ecuaciones de rectas, circunferencias y parábolas demostrando una actitud científica.

5	<ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas cartesianas. - Recta Eduardo Espinoza; Matemática Básica. Editorial Servicios Gráficos.2008	<ul style="list-style-type: none"> - Ubica puntos y determina figuras en el plano cartesiano. - Aplica la distancia entre dos puntos y determina la pendiente de una recta. - Determina y grafica rectas paralelas y perpendiculares. - Aplica los diferentes métodos para hallar la ecuación de una recta - Aplica la fórmula para hallar la distancia de un punto a una recta. - Aplica la ecuación de una recta en la resolución de problemas. 	Sesión 5: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.	1 T	3
			Actividad aplicativa 5: Aplican las coordenadas cartesianas y el uso de la recta Lectura, ejercicios, exposición y prueba.	2 S	
6	<ul style="list-style-type: none"> - Circunferencia - Parábola Eduardo Espinoza; Matemática Básica. Editorial Servicios Gráficos.2008	<ul style="list-style-type: none"> - Determina el centro y radio de una circunferencia en una ecuación dada. - Aplica las ecuaciones de una circunferencia y resuelve problemas. Grafica en el plano cartesiano. - Determina el vértice, foco y parámetro de una parábola en una ecuación determinada. - Determina las ecuaciones de una parábola, resuelve problemas y grafica en el plano cartesiano. 	Sesión 6: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.	1 T	3
			Actividad aplicativa 6: Aplican las ecuaciones de circunferencia en problemas. Lectura, ejercicios, exposición y prueba.	2 S	
7	<ul style="list-style-type: none"> - REPASO: Conjuntos – Inecuaciones – Valor absoluto – Geometría Analítica 	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza e interpreta los diferentes ejercicios de conjuntos y conjuntos numéricos. - Desarrolla los diferentes ejercicios de inecuaciones y de ecuaciones e inecuaciones con valor absoluto. - Analiza y resuelve los ejercicios de rectas, circunferencia y parábola. 	Actividad: Resuelven ejercicios y problemas de diferentes formas con dichos contenidos.	2 S	3
8	EXAMEN PARCIAL SESIÓN DE CONSOLIDACIÓN				

**UNIDAD III
FUNCIONES**

CAPACIDAD: Identifica, grafica, resuelve ejercicios y problemas sobre funciones, interpretando las ecuaciones de las diferentes funciones, asumiendo una actitud crítica y reflexiva en beneficio de las ciencias de la salud.

SESION	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS T. INDEP.
9	Funciones y Algebra de funciones <ul style="list-style-type: none"> - Dominio y rango de una función - Funciones especiales en R - Operaciones con funciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la función y determina el dominio y rango de ella. - Gráfica e identifica las diferentes funciones especiales - Resuelve las diferentes operaciones con funciones. 	Sesión 7: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.	1 T	3

	<ul style="list-style-type: none"> - Función exponencial, dominio y rango - Funciones logarítmicas, dominio y rango. - Gráfico de las funciones <p>Eduardo Espinoza; Matemática Básica. Editorial Servicios Gráficos.2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y aplica las diferentes propiedades de la teoría de exponentes y logarítmicas en los ejercicios y problemas de las guías. - Identifica y aplica propiedades para el cálculo del dominio y rango de las funciones exponenciales y logarítmicas. - Grafica a la función exponencial y logarítmica e identifica mediante el gráfico el dominio y rango de la función. <p>*SEMANA DE LA SALUD PUBLICA</p>	<p>Actividad aplicativa 7: Aplican Funciones y Algebra de funciones. Lectura, ejercicios, exposición y prueba.</p>	2 S	
10	<ul style="list-style-type: none"> - Composición de funciones. - Inversa <ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones. <p>Eduardo Espinoza; Matemática Básica. Editorial Servicios Gráficos.2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y resuelve la composición de una función. - Identifica funciones inyectivas, biyectivas, suryectivas y, graficándolos en el plano cartesiano o en forma sagital. - Identifica, gráfica y resuelve a las funciones inversas. - Identifica y resuelve las funciones en las diversas situaciones problemáticas de la vida diaria 	<p>Sesión 8: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.</p>	1 T	3
			<p>Actividad aplicativa 8: Aplican Funciones exponenciales. Lectura, ejercicios, exposición y prueba.</p>	2 S	

**UNIDAD IV
LIMITES, DERIVADAS E INTEGRALES**

CAPACIDAD: Identifica, aplica y resuelve métodos y técnicas para resolver ejercicios de aplicación de las propiedades de los límites, derivadas e integrales, demostrando una actitud científica.

SESION	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS LECTIVAS	HORAS T. INDEP.
11	<ul style="list-style-type: none"> - Límite de una función real - Propiedades de los límites de funciones algebraicas. - Límites infinitos - Límites al infinito - Formas indeterminadas de los límites de una función <p>Eduardo Espinoza; Análisis Matemático. Editorial Servicios Gráficos.2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula el límite de una función utilizando conceptos algebraicos. - Identifica y aplica las diferentes propiedades de límites de una función. - Identifica y aplica propiedades para el cálculo de los límites al infinito. - Identifica y aplica propiedades para el cálculo de los límites infinitos. - Identifica y aplica propiedades para el cálculo de las formas indeterminadas de los límites de funciones. - Aplica las definiciones de límites en el cálculo de las asíntotas. 	<p>Sesión 9: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.</p>	1 T	3
			<p>Actividad aplicativa 9: Aplican propiedades de los límites de funciones algebraicas, límites infinitos y límites al infinito y límites indeterminados. Lectura, ejercicios, exposición y prueba.</p>	2 S	
	<ul style="list-style-type: none"> - Derivada de una función real - Propiedades de la derivada Reglas de la derivación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula la derivada de una función utilizando propiedades. - Identifica y aplica propiedades para el cálculo de las derivadas de orden superior. 	<p>Sesión 10: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.</p>	1 T	3

12	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de la ecuación de una recta aplicando la derivada de una función. Ecuación de la recta tangente y la normal <p>Eduardo Espinoza; Análisis Matemático. Editorial Servicios Gráficos.2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica el uso de las propiedades para el cálculo de las derivadas en problemas de ciencias de la salud. - Identifica el uso de las propiedades para el cálculo de la ecuación de una recta TANGENTE Y NORMAL aplicando la derivada de una función. 	<p>Actividad aplicativa 10: Aplican propiedades de los límites de funciones algebraicas. Lectura, ejercicios, exposición y prueba.</p>	2 S	
13	<ul style="list-style-type: none"> - Gráfica de funciones - Criterio de la primera derivada para calcular extremos relativos o locales. - Criterio de la segunda derivada para calcular la concavidad de la gráfica de la función. - Eduardo Espinoza; Análisis Matemático. Editorial Servicios Gráficos.2008 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y calcula el máximo y mínimo absolutos - Identifica y calcula el máximo y mínimos relativos o locales. - Números y punto críticos. - Intervalos de crecimiento aplicando el criterio de la primera derivada. - Aplicación de la segunda derivada en el gráfico de una función. - Analiza la concavidad de la gráfica de una función. - Halle el número crítico de inflexión. - Punto de inflexión de una función - Utiliza el criterio de concavidad de una función. 	<p>Sesión 11: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.</p>	1 T	3
			<p>Actividad aplicativa 11: Aplican los criterios de la primera y segunda derivada en el gráfico de una función real. Lectura, ejercicios, exposición y prueba.</p>	2 S	
14	<ul style="list-style-type: none"> - Integral indefinida de una función real. - Propiedades de las integrales indefinidas. - Aplicaciones - Integrales definidas y áreas <p>Eduardo Espinoza; Análisis Matemático. Editorial Servicios Gráficos.2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula la integral de una función, aplicando propiedades. - Identifica las propiedades de las integrales que se deben aplicar en las diferentes funciones compuestas. - Identifica el uso de las integrales en los problemas de ciencias de la salud. - Procesa la información en ejercicios y problemas que implican la utilización de integrales a través de relaciones matemáticas, sus transformaciones y la aplicación en el cálculo de áreas relacionadas a métodos de resolución ligados a la ciencia de la salud. 	<p>Sesión 12: Exposición - diálogo Lectura, ejercicios, clase grabada.</p>	1 T	3
			<p>Actividad aplicativa 12: Aplican integral de una función, utilizando propiedades. Lectura, ejercicios, exposición y prueba.</p>	2 S	
15	<ul style="list-style-type: none"> - REPASO: Funciones – Límites – Derivadas e Integrales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y resuelve los ejercicios y problemas de funciones - Identifica, analiza y resuelve los ejercicios de los diferentes casos de límites. - Aplica las diferentes propiedades de derivadas en los diferentes ejercicios y problemas. - Aplica las diferentes propiedades de integrales en los diferentes ejercicios y problemas de integrales. 	<p>Actividad: Resuelven ejercicios y problemas de diferentes formas con dichos contenidos</p>	2 S	3
15	EXAMEN FINAL SESIÓN DE CONSOLIDACIÓN				
16	EXAMEN DE APLAZADOS				

V. ESTRATEGIAS DIDACTICAS:

El desarrollo de la asignatura ofrece la modalidad presencial, donde se revisa y resuelve ejercicios que fueron propuestos con la debida anticipación, conjuntamente con los alumnos, se aclaran dudas para fortalecer y realimentar el aprendizaje. También se ofrece la modalidad virtual, donde utilizando las estrategias del e-learning se expone la teoría y se muestran ejercicios de aplicación. La propuesta metodológica es activa, participativa y promueve el autoaprendizaje y la autonomía del estudiante. En ese sentido, la metodología está orientada al logro de los objetivos específicos enunciados a través de la realización de diversas actividades propuestas a lo largo de la asignatura.

Estas actividades permiten al estudiante lograr sus aprendizajes con respecto de los temas planteados para cada sesión, propiciando de esta manera el intercambio de opiniones y la construcción colectiva de nuevos conocimientos, así como del autoaprendizaje.

- Exposición dialogada (teoría lectiva) – 2 hora
- Práctica lectiva (ejercicios en aula) – 2 horas
- Práctica no lectiva (desarrollo de la tarea académica) – 2 horas

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS:

Los recursos didácticos empleados son:

- Videos explicativos
- Correo
- Libros digitales
- Pizarra
- Presentaciones multimedia

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación que se seguirá en la asignatura obedece estrictamente a lo establecido en la Directiva de Evaluación de Estudiantes de Pregrado 2025.

Art. 21.-

En las asignaturas conformadas por teoría y seminario el calificativo final consta de los siguientes componentes:

- a) Promedio de los exámenes teóricos: 50% (PT)
- b) Promedio de evaluación continua en seminario: 50% (PP)

$$\text{NOTA FINAL} = \text{PT} \times 50\% + \text{PS} \times 50\%$$

Siempre y cuando ambas estén aprobadas con una nota mínima de ONCE (11.00); en caso contrario se consignará una nota máxima de DIEZ (10) de acuerdo con el Art. 10.

El seminario se obtiene en base a los siguientes criterios de calificación:

$$\text{PFS} = \text{PROCEDIMENTAL} * 30\% + \text{CONCEPTUAL} * 70\%$$

Donde:

1. Procedimental: Basado en dos criterios de evaluación y calificado con rubrica
 - Asistencia, Puntualidad, Presentación y Conducta. (0 – 5pts)
 - Desarrollo de la Guía de Practica en clase. (0 – 15pts)
2. Conceptual: Basados en dos evaluaciones:
 - Examen virtual: 10 preguntas (30%)
 - Examen escrito: 04 preguntas (70%)

VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN

8.1 Bibliográficas (Bibliografía básica y complementaria)

- Lázaro Carrión, M; Lógica y teoría de conjuntos. Editorial Moshera Lima 2009
- Vera G. C, Matemática Básica. Editorial Moshera Lima 2009.
- Espinoza E., Análisis Matemático. Editorial Servicios Gráficos JJ Lima 2008
- Espinoza E., Matemática Básica. Editorial Servicios Gráficos JJ Lima 2008
- Purcell Edwin J, Calculo con Geometría Analítica. Editorial Harla SA México 2004
- Kuby J., Estadística Elemental. Editores Cengage Learning México 2008
- Stewart J., Calculo de un variable. Editores Cengage Learning México 2008.

- Figueroa R., Matemática Básica. Editorial San Marcos. Lima 2004.
- Hanssler JR., Matemática para Administración, Economía, Ciencias Sociales y de la vida. Editorial Prentice Hill. 2003.
- Neuhausser C.; "Matemática para Ciencias", Pearson Prentice Hall, Madrid; Segunda Edición 2004
- Acceso a la biblioteca virtual <http://www.usmp.edu.pe/index.php>
- Acceso a Clinicalkey <https://www.clinicalkey.es>

IX. ANEXOS:

Docentes de Seminario:

- Ing. Marco Lizarazo Soto
- Dr. Juan Marcos Romero Balabarca
- Ing. Carlos Lujan Garcia