



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA)

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

**SILABO**

**1. DATOS GENERALES**

1.1. Nombre de la asignatura	:	Matemática Básica
1.2. Código de la asignatura	:	202W0306
1.3. Créditos	:	04
1.4. Horas semanales totales	:	05 (Teoría 3, Practica 2)
1.5. Ciclo	:	III
1.6. Semestre académico	:	2023-I
1.7. Modalidad	:	Presencial
1.8. Docente	:	Hellen Gloria Terreros Navarro <a href="mailto:hterrerosn@unmsm.edu.pe">hterrerosn@unmsm.edu.pe</a>

**2. SUMILLA:**

Esta asignatura pertenece al área de formación básica, es de naturaleza teórico y práctico, tiene el propósito de conocer y comprender los conceptos principales impartidos, de saber manipular técnicas y métodos de solución de los temas: vectores en tres dimensiones; Matrices y Determinantes; Sistema de Ecuaciones Lineales; Espacios Vectoriales y Bases; Valores y Vectores Propios.

**3. COMPETENCIAS**

**3.1 GENERALES**

- CG1: Gestiona la información y la difusión de conocimientos con adecuada comunicación oral y escrita de la propia profesión, ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.
- CG2: Capacidad de análisis y síntesis en la toma de decisiones con responsabilidad, sentido crítico y autocrítico.
- CG3: Desempeña su profesión con liderazgo, adecuándose a los cambios y a las nuevas tendencias, comprometido con la paz, medio ambiente, equidad de género, defensa de los derechos humanos y valores democráticos.
- CG4: Trabaja en equipo con una perspectiva transdisciplinar para comprender y transformar la realidad compleja.
- CG6: Aplica conocimientos a la práctica para resolver problemas con compromiso ético.

**3.2 ESPECIFICAS**

- CE1: Desarrollo ético
- CE2: Capacidad de Análisis
- CE3: Pensamiento Critico
- CE4: Comunicación oral y escrita
- CE8: Lidera y gestiona proyectos
- CE9: Aplica metodologías, métodos, técnicas y herramientas de modelos matemáticos

#### 4. CAPACIDADES

- Comprende los fundamentos de la teoría de vectores en el espacio y sus propiedades.
- Elabora proyectos aplicando la teoría de vectores.
- Comprende los fundamentos de la teoría de matrices y sistemas de ecuaciones lineales.
- Estudia y discute problemas reales usando las teorías de matrices.
- Comprende la importancia de la teoría de espacios vectoriales.
- Elabora proyectos de investigación usando la teoría de espacios vectoriales.
- Comprende los fundamentos de la teoría de autovalores y autovectores.
- Elabora y analiza proyectos utilizando autovalores y autovectores.
- Expone de forma colaborativa los proyectos desarrollados.

#### 5. PROGRAMACIÓN:

UNIDAD I VECTORES EN TRES DIMENSIONES				
<b>CAPACIDAD:</b> Comprende la teoría y fundamentos sobre vectores, la recta y el plano en el espacio. Resuelve problemas de vectores, la recta y el plano. Desarrolla y analiza problemas de aplicación.				
SEM	CONTENIDOS CONCEPTUALES	ACTIVIDADES	RECURSOS	ESTRATEGIAS
1°	Vectores en R3, Igualdad de Vectores, Operaciones con vectores. Producto Escalar. Desigualdad de Cauchy-Schwarz.	<b>ASINCRONA</b> Revisión de silabo y guía de aprendizaje. Estudiar material didáctico N° 1. Conformación de equipos de trabajo. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios	Silabo Proyector Material didáctico N° 1 Práctica Dirigida N° 1 (equipo de trabajo)	Expositiva Participativa Uso de diapositivas Videoconferencias Trabajo colaborativo
		<b>SINCRONA</b> Presentación del Silabo Acuerdos de convivencia Discusión del material didáctico N° 1 Discusión de la guía de ejercicios Discusión de proyectos de investigación.		
2°	Ortogonalidad y Paralelismo de Vectores. Angulo entre dos vectores Proyección Ortogonal. Producto Vectorial, propiedades.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 2. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios	Proyector Material didáctico N° 2 Práctica Dirigida N° 2 (equipo de trabajo)	
		<b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 2 Exposición de la guía de ejercicios		
3°	Triple Producto Escalar Propiedades. Aplicaciones de vectores. La Recta. Ecuaciones Vectoriales y Paramétricas de una recta Definiciones, propiedades.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 3. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios	Proyector Material didáctico N° 3 Práctica Dirigida N° 3 (equipo de trabajo)	
		<b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 3 Exposición de la guía de ejercicios.		
4°	Los Planos. Definiciones y Propiedades.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 4. Revisión de la guía de ejercicios.	Proyector	

		Discusión de la guía de ejercicios	Material didáctico N° 4 Práctica Dirigida N° 4 (equipo de trabajo)	
		<b>SINCRONA</b> Practica calificada N° 1.		
<b>UNIDAD II</b> <b>MATRICES Y DETERMINANTES</b>				
<b>CAPACIDAD:</b> Comprende la teoría y fundamentos sobre matrices y determinantes. Resuelve problemas de matrices y determinantes. Desarrolla y analiza problemas de aplicación.				
<b>SEM</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>5°</b>	Matrices. Operaciones con Matrices. Transpuesta de una matriz. Tipo de matrices.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 5. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios <b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 5 Exposición de la guía de ejercicios	Proyector Material didáctico N° 5 Práctica Dirigida N° 5 (equipo de trabajo)	Expositiva Participativa Uso de diapositivas Videoconferencias Trabajo colaborativo
<b>6°</b>	Rango de una Matriz. Operaciones Elementales. Forma Escalonada Calculo de la Inversa de una Matriz. Método de Gauss-Jordán Determinantes. Propiedades.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 6. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios <b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 6 Exposición de la guía de ejercicios	Proyector Material didáctico N°6 Práctica Dirigida N° 6 (equipo de trabajo)	
<b>7°</b>	Sistema de Ecuaciones Lineales. Criterio de Soluciones de Sistemas usando Rangos. Sistemas No Homogéneos y Sistemas Homogéneos. Matriz Adjunta y Regla de Cramer.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 7. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios <b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 7 Discusión de la guía de ejercicios Exposición del avance de proyectos.	Proyector Material didáctico N° 7 Práctica Dirigida N° 7 (equipo de trabajo)	
<b>8°</b>	<b>EXAMEN PARCIAL</b>			
<b>UNIDAD III</b> <b>ESPACIOS VECTORIALES</b>				
<b>CAPACIDAD:</b> Comprende la teoría y fundamentos sobre espacios vectoriales Resuelve problemas de espacios vectoriales Desarrolla y analiza problemas de aplicación				
<b>SEM</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>9°</b>	Espacios Vectoriales y Subespacios. Intersección de subespacios. Suma de Subespacios.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 9. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios <b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 9 Exposición de la guía de ejercicios	Proyector Material didáctico N° 9 Práctica Dirigida N° 9 (equipo de trabajo)	Expositiva Participativa Uso de diapositivas Videoconferencias Trabajo colaborativo.
<b>10°</b>	Combinación Lineal, Dependencia e Independe Base y Dimensión, SD.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 10. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios	Proyector Material didáctico N° 10	

	Teoremas dimensión de	<b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 10 Exposición de la guía de ejercicios	Práctica Dirigida N° 10 (equipo de trabajo)	
<b>11°</b>	Transformaciones Lineales; Núcleo e Imagen, Operaciones. Isomorfismo. Dimensión de Núcleo e Imagen.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 11. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios <b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 11 Exposición de la guía de ejercicios	Proyector Material didáctico N° 11 Práctica Dirigida N° 11 (equipo de trabajo)	
<b>12°</b>	Matriz Asociada a una Transformación Lineal. Cambio de Base	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 12. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios <b>SINCRONA</b> <b>Practica calificada N° 2</b>	Proyector Material didáctico N° 12 Práctica Dirigida N° 12 (equipo de trabajo)	
<b>UNIDAD IV</b> <b>AUTOVALORES Y AUTOVECTORES</b>				
<b>CAPACIDAD:</b> Comprende la teoría y fundamentos sobre autovalores y autovectores Resuelve problemas de autovalores y autovectores Desarrolla y analiza problemas de aplicación				
<b>SEM</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>ATIVIDADES</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>13°</b>	Autovalores y Autovectores de una Matriz cuadrada. Polinomio Característico de una Matriz. Propiedades.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 13. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios <b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 13 Exposición de la guía de ejercicios	Proyector Material didáctico N° 13 Práctica Dirigida N° 13 (equipo de trabajo)	Expositiva Participativa Uso de diapositivas Videoconferencias Trabajo colaborativo
<b>14°</b>	Semejanza de matrices. Diagonalización de matrices. Proceso de Ortogonalización de Gram-Schmidt. Formas Cuadráticas.	<b>ASINCRONA</b> Estudiar material didáctico N° 14. Revisión de la guía de ejercicios. Discusión de la guía de ejercicios <b>SINCRONA</b> Discusión del material didáctico N° 14 Exposición de la guía de ejercicios.	Proyector Material didáctico N° 14 Práctica Dirigida N° 14 (equipo de trabajo)	
<b>15°</b>	<b>PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN</b>			
<b>16°</b>	<b>EXAMEN FINAL</b>			

## 6. ESTRATEGIA DIDACTICA

- **Aula Invertida**

En esta concepción, el alumno puede obtener información en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor.

- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

Deseamos fomentar la investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.

- **Trabajo Colaborativo**

Trabajo colaborativo en grupos, interesadas en aprender, mediante ejercicios prácticos, algún asunto de la investigación científica.

## 7. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

Unidades de aprendizaje	Criterio/ Capacidad	Indicador	Producto	Instrumentos	Pesos en porcentajes	
					Secciones	SUM
1	Resuelve problemas sobre vectores, la recta y plano	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica todas las propiedades de vectores en el espacio, la recta y el plano.</li> <li>Comprende los diferentes métodos para resolver los problemas.</li> <li>Interpreta las aplicaciones de vectores</li> <li>Resuelve modelos matemáticos usando la teoría de vectores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolio que contenga todas las guías de prácticas con su respectiva solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guías de Prácticas.</li> <li>Rúbrica para tareas académicas.</li> <li>Practica calificada.</li> </ul>	15%	N3
2	Resuelve problemas sobre matrices y sistemas de ecuaciones lineales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los diferentes tipos de matrices.</li> <li>Resolver adecuadamente problemas sobre sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>Interpreta la solución de sistemas de ecuaciones lineales.</li> <li>Resuelve modelos matemáticos usando la teoría de matrices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolio que contenga todas las guías de prácticas con su respectiva solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guías de Prácticas.</li> <li>Rúbrica para tareas académicas.</li> <li>Practica calificada</li> </ul>	15%	
<b>EXAMEN PARCIAL</b>					20%	N1
3	Resuelve problemas sobre espacios vectoriales y sus aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas sobre espacios vectoriales.</li> <li>Interpreta la solución de espacios vectoriales.</li> <li>Resuelve modelos matemáticos usando la teoría de espacios vectoriales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolio que contenga todas las guías de prácticas con su respectiva solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guías de Prácticas.</li> <li>Rúbrica para tareas académicas.</li> <li>Practica calificada.</li> </ul>	15%	N3
4	Resuelve problemas sobre autovalores y autovectores de matrices	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los autovalores y autovectores de matrices.</li> <li>Resolver adecuadamente problemas sobre autovalores y autovectores.</li> <li>Interpreta la solución de sistemas de autovalores y autovectores de matrices.</li> <li>Resuelve modelos matemáticos usando la teoría de autovalores y autovectores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portafolio que contenga todas las guías de prácticas con su respectiva solución.</li> <li>Portafolio que contenga todos los trabajos de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guías de Prácticas.</li> <li>Rúbrica para tareas académicas.</li> <li>Rúbrica para trabajo de investigación</li> </ul>	15%	
<b>EXAMEN FINAL</b>					20%	N2
<b>TOTAL</b>					100%	
<b>PROMEDIO FINAL = 0,20N1+0,20N2+0,60N3</b>						

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. DAVID C. LAY: Álgebra lineal y sus aplicaciones, Pearson Educación. México 2012
2. CESAR SAAL, CARLOS AZNARAN: Matemática Básica II. Editorial Gmar. Lima 2009.
3. ARMANDO ROJO: Algebra II, El Ateneo, Buenos Aires 1995.
4. KOLMAN, BERNARD; HILL, DAVID: Algebra Lineal, Pearson Educación. México 2016.
5. HOFFMAN-KUNZE; Algebra Lineal; Prencite, 20013.
6. NERING: Algebra Lineal y sus Aplicaciones 1997.
7. SERGE LANG; Introducción al Algebra. Addison Wesley Iberoamericano 1990.
8. GROSSMAN S. STANLEY: Algebra Lineal. 6ta Edición. Edit. Mc Graw Hill, 2008.

Ciudad Universitaria, abril del 2023