



## Universidad Ricardo Palma

LICENCIAMIENTO INSTITUCIONAL DEL CONSEJO  
DIRECTIVOS N°040-2016-SUNEDU/CD

### Facultad de Ingeniería

DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS  
PLAN DE ESTUDIOS 2015 – II

#### SÍLABO 2022-I

#### I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1.	<b>Asignatura: MATEMÁTICA</b>
2.	<b>Código : EB-0014</b>
3.	<b>Naturaleza: Teórico - Práctica</b>
4.	<b>Condición: Obligatorio</b>
5.	<b>Requisito(s): Ninguno</b>
6.	<b>Número de créditos: 3</b>
7.	<b>Número de horas: Teoría(1) y Práctica(4)</b>
8.	<b>Semestre Académico: 2022-I</b>
9.	<b>Docentes:</b> Leo Cerin ( <a href="mailto:leo.cerin@urp.edu.pe">leo.cerin@urp.edu.pe</a> ) Lavenir Sanchez ( <a href="mailto:lavenir.sanchez@urp.edu.pe">lavenir.sanchez@urp.edu.pe</a> ) Jesús Yuncar ( <a href="mailto:jesus.yuncar@urp.edu.pe">jesus.yuncar@urp.edu.pe</a> ) Leticia Villegas ( <a href="mailto:leticia.villegas@urp.edu.pe">leticia.villegas@urp.edu.pe</a> ) Victor Calagua ( <a href="mailto:victor.calagua@urp.edu.pe">victor.calagua@urp.edu.pe</a> ) William Andrade( <a href="mailto:william.andrade@urp.edu.pe">william.andrade@urp.edu.pe</a> ) Palermo Soto ( <a href="mailto:palermo.soto@urp.edu.pe">palermo.soto@urp.edu.pe</a> ) Euclides Moreno ( <a href="mailto:euclides.moreno@urp.edu.pe">euclides.moreno@urp.edu.pe</a> )
	<b>Correo institucional: <a href="mailto:leo.cerin@urp.edu.pe">leo.cerin@urp.edu.pe</a> (coordinador)</b>

#### II. SUMILLA

El curso **Matemática** del área de Matemática corresponde al primer semestre del plan de estudios de las escuelas profesionales de la Facultad de Ingeniería, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como objetivo brindar al estudiante los criterios y métodos para que analice y desarrolle una base de conocimientos de estructuras matemáticas que les permitirá mejorar y enfrentar los cambios continuos inherentes en sus carreras. El contenido del curso comprende: Polinomios. Funciones Reales. Geometría Analítica (cónicas). Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales.

### III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Autoaprendizaje
- Comportamiento ético.

### IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Analiza, identifica y resuelve problemas utilizando la noción de polinomios.
- Grafica figuras cónicas, relaciones y funciones elementales empleando sistemas de coordenadas cartesianas.
- Plantea el concepto de función y sus aplicaciones en la solución de problemas relacionados a su Carrera.
- Resuelve problemas contextualizados de la vida cotidiana inherentes a las ingenierías, utilizando matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

### V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACION (X)      RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

### VI. LOGROS DE LA ASIGNATURA

Al Finalizar la asignatura el estudiante sustenta la resolución de problemas referentes a la Ingeniería utilizando las herramientas de los Número Reales, Geometría Analítica y teoría de matrices, con su participación en cada sesión de clase, así como presentando trabajos (foros, tareas), exámenes virtuales (exámenes de las unidades y controles), mostrando orden y rigurosidad en su procedimiento en formato digital; a fin de ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.

### VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

#### UNIDAD I: NÚMEROS REALES Y POLINOMIOS

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante sustenta la resolución de problemas, explicando definiciones, propiedades y aplicaciones de los polinomios y números reales, analizando las ecuaciones e inecuaciones de primer y segundo grado, demostrando orden en la presentación en formato digital, a fin de ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.

**Actividades de aprendizaje:** En esta unidad, se trabajarán las siguientes actividades de aprendizaje: tarea virtual, evaluación y clase virtuales (participación).

**Evidencias de aprendizaje virtual:**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Tarea virtual:</b> Actividad no presencial del estudiante, donde resuelven 10 ejercicios intramatemático o problemas de contexto real de los temas desarrollados.</li> <li>➤ <b>Foro:</b> Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá uno o dos problemas y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas, además de responder a los planteamientos de sus compañeros.</li> <li>➤ <b>Control:</b> Actividad virtual asincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.</li> <li>➤ <b>Evaluación virtual:</b> Actividad virtual sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 5 ejercicios de los temas estudiados en la Unidad.</li> <li>➤ <b>Clase virtual y participación:</b> Actividad virtual sincrónica, donde el docente a través de una videoconferencia desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema estudiado. Donde las participaciones (<b>nota de participación</b>) de los estudiantes son calificadas por estudiante.</li> </ul>
Semana	Contenido
1	<p>Números Reales. El sistema de números reales. Axioma de continuidad. El conjunto de números complejos y los números imaginarios. Polinomios. Algoritmo de la división. División sintética: Método de Ruffini y Horner. Teorema del resto, Teorema del factor.</p> <p style="color: green;"><b>Revisión de las grabaciones</b> ✓ <b>FORO 1</b></p>
2	<p>Relación de raíces y coeficientes de ecuaciones de segundo y tercer grado. Factorización: Criterios. Números Reales. Ecuaciones e Inecuaciones (lineales, polinómicas, racionales y con valor absoluto). Aplicaciones.</p> <p style="color: green;">✓ <b>Revisión de las grabaciones</b> ✓ <b>Control 1</b> ✓ <b>Tarea Virtual 1</b></p>
3	<p>Sistema de coordenadas cartesianas (<math>\mathbb{R}^2</math>). Par ordenado. Producto cartesiano. Distancia entre dos puntos. División de un segmento en una razón dada. Ángulo de inclinación y pendiente de una recta. Ángulo entre dos rectas. Aplicaciones. Repaso.</p> <p style="color: green;">✓ <b>Exposición de la Tarea Virtual 1</b></p> <p><b>Monitoreo y retroalimentación.</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Evaluación de la Unidad I</b></p>

## UNIDAD II: GEOMETRÍA ANALÍTICA

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante sustenta la resolución de problemas, explicando definiciones, propiedades y aplicaciones de la Geometría Analítica (Plano Cartesiano, circunferencia, parábola, elipse e hipérbola), analizando sus ecuaciones y elementos, demostrando orden en la presentación en formato digital, a fin de ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.

**Actividades de aprendizaje:** En esta unidad, se trabajarán las siguientes actividades de aprendizaje: tarea virtual, evaluación y clase virtuales (participación).

**Evidencias de aprendizaje virtual:**

- **Tarea virtual:** Actividad no presencial del estudiante, donde resuelven 10 ejercicios intramatemático o problemas de contexto real de los temas desarrollados.
- **Foro:** Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá uno o dos problemas y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas, además de responder a los planteamientos de sus compañeros.
- **Control:** Actividad virtual asincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.
- **Evaluación virtual:** Actividad virtual sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 5 ejercicios de los temas estudiados en la Unidad.

	<p>➤ <b>Clase virtual y participación:</b> Actividad virtual sincrónica, donde el docente a través de una videoconferencia desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema estudiado. Donde las participaciones (<b>nota de participación</b>) de los estudiantes son calificadas por estudiante.</p>
Semana	Contenido
4	<p>La recta: Definición, ecuaciones de la recta. Paralelismo, Perpendicularidad. Distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos rectas. Familia de rectas. Aplicaciones.</p> <p>La circunferencia: Definición, elementos y ecuaciones. Rectas tangentes a una circunferencia. Familia de circunferencias Aplicaciones</p> <p>✓ <b>Revisión de las grabaciones</b></p>
5	<p>La Parábola. Elementos y ecuaciones. Rectas tangentes a una parábola. Aplicaciones.</p> <p>✓ <b>Revisión de las grabaciones</b></p> <p>✓ <b>FORO 2</b></p>
6	<p>Elipse: Definición, elementos y ecuaciones. Rectas tangentes a una elipse. Aplicaciones.</p> <p>✓ <b>Revisión de las grabaciones</b></p> <p>✓ <b>Control 2</b></p>
7	<p>Hipérbola: Definición, Elementos y ecuaciones. Rectas tangentes a una hipérbola. Aplicaciones.</p> <p>✓ <b>Revisión de las grabaciones</b></p> <p>✓ <b>Tarea Virtual 2</b></p>
8	<p>Repaso</p> <p>✓ <b>Exposición de la Tarea Virtual 2</b></p> <p><b>Monitoreo y Retroalimentación.</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Evaluación del Logro de la Unidad II</b></p>

### UNIDAD III: FUNCIONES

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante sustenta la resolución de problemas, explicando definiciones, propiedades y aplicaciones de funciones (dominio, rango, operaciones, ecuaciones y gráficas), analizando gráficas, funciones compuestas y funciones inversas, demostrando orden en la presentación en formato digital, a fin de ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.

**Actividades de aprendizaje:** En esta unidad, se trabajarán las siguientes actividades de aprendizaje: tarea virtual, evaluación y clases virtuales (participación).

**Evidencias de aprendizaje virtual:**

- **Tarea virtual:** Actividad no presencial del estudiante, donde resuelven 10 ejercicios intramatemático o problemas de contexto real de los temas desarrollados.
- **Foro:** Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá uno o dos problemas y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas, además de responder a los planteamientos de sus compañeros.
- **Control:** Actividad virtual asincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.
- **Evaluación virtual:** Actividad virtual sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 5 ejercicios de los temas estudiados en la Unidad.
- **Clase virtual y participación:** Actividad virtual sincrónica, donde el docente a través de una videoconferencia desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema estudiado. Donde las participaciones (**nota de participación**) de los estudiantes son calificadas por estudiante.

Semana	Contenido
9	<p>Relaciones. Dominio y rango. Gráficas de relaciones. Aplicaciones</p> <p>Funciones: Dominio y rango de una función. Gráficas. Aplicaciones. Clases de funciones: Inyectiva, suryectiva y biyectiva.</p> <p>✓ <b>Revisión de las grabaciones</b></p> <p>✓ <b>FORO 3</b></p>

10	Operaciones con funciones y sus gráficas: suma, resta, multiplicación y cociente. Composición de funciones y su gráfica. Función Inversa. Aplicaciones. ✓ <b>Revisión de las grabaciones</b> ✓ <b>Control 3</b>
11	Funciones elementales. Traslación: Funciones lineal, raíz cuadrada, cuadrática, valor absoluto, escalón unitario. Función periódica. Funciones exponencial y logarítmica. Funciones trigonométricas. Funciones pares e impares, Función creciente y decreciente. Función monótona. ✓ <b>Revisión de las grabaciones</b> ✓ <b>Tarea Virtual 3</b>
12	Repaso ✓ <b>Exposición de la Tarea Virtual 3</b> <b>Monitoreo y Retroalimentación.</b>

**Evaluación del Logro de la Unidad III**

#### UNIDAD IV: Matrices y Determinantes – Sistemas de ecuaciones lineales

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante sustenta la resolución de problemas, explicando definiciones, propiedades y aplicaciones del Algebra Matricial como herramienta útil en la modelación y solución de problemas sociales, científicos y tecnológicos, analizando sus operaciones y modelos, demostrando orden en la presentación en formato digital, a fin de ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.

**Actividades de aprendizaje:** En esta unidad, se trabajarán las siguientes actividades de aprendizaje: tarea virtual, evaluación y clase virtuales (participación).

**Evidencias de aprendizaje virtual:**

- **Tarea virtual:** Actividad no presencial del estudiante, donde resuelven 10 ejercicios intramatemático o problemas de contexto real de los temas desarrollados.
- **Foro:** Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá uno o dos problemas y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas, además de responder a los planteamientos de sus compañeros.
- **Control:** Actividad virtual asincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.
- **Evaluación virtual:** Actividad virtual sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 5 ejercicios de los temas estudiados en la Unidad.
- **Clase virtual y participación:** Actividad virtual sincrónica, donde el docente a través de una videoconferencia desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema estudiado. Donde las participaciones (**nota de participación**) de los estudiantes son calificadas por estudiante.

Semana	Contenido
13	Matrices, tipos de matrices. Operaciones con matrices. Producto de matrices. Aplicaciones. Determinantes de matrices de orden $2 \times 2$ , $3 \times 3$ . Propiedades. Cálculo de autovalores. Matrices elementales. Operaciones elementales fila. ✓ <b>Revisión de las grabaciones</b> ✓ <b>FORO 4</b>
14	Matriz inversa: Método de Gauss – Jordan. Matriz de cofactores y Matriz adjunta. Sistema de ecuaciones lineales: Solución de sistemas en forma matricial, solución por el método de Gauss. Aplicaciones de los sistemas de ecuaciones al cálculo contable. Aplicaciones al sistema de resortes. aplicaciones al análisis de una armadura estáticamente determinada. Repaso.  ✓ <b>Revisión de las grabaciones</b> ✓ <b>Control 4</b>
15	<b>Vectores en <math>\mathbb{R}^2</math></b> Definición, operaciones con vectores, producto interno. Aplicaciones. Vectores en $\mathbb{R}^3$ Definición, operaciones con vectores, producto interno. Producto vectorial. Aplicaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisión de las grabaciones</li> <li>✓ Tarea Virtual 4</li> </ul>
16	Repaso. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exposición de la Tarea Virtual 4</li> </ul> <b>Monitoreo y Retroalimentación.</b> <div style="text-align: right;"><b>Evaluación del Logro de la unidad IV.</b></div>
17	<b>Examen de recuperación.</b>

## VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación
- Método deductivo – Inductivo con motivación.
- El curso está orientado a promover la participación activa individual y grupal de los estudiantes vía el uso del aplicativo Collaborate del Aula Virtual.
- Análisis y Síntesis.
- Explicación, demostración, ejemplificación, ejercitación, interrogación, participación, colaboración y cooperación.
- Prácticas de retroalimentación e investigación. Evaluaciones y tareas virtuales.
- Para la parte práctica se discuten y resuelven los problemas de la guía con rigurosidad buscando los métodos adecuados.
- Se proporciona PPT, ejercicios resueltos y guía de problemas.

## IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo). La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

### Antes de la sesión

**Exploración:** Preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

**Problematización:** Conflicto cognitivo de la unidad, otros.

### Durante la sesión

**Motivación:** Bienvenida y presentación del curso, otros como vídeos.

**Presentación:** PPT en forma colaborativa, otros.

**Práctica:** Resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

### Después de la sesión

**Foro:** Discusión de una pregunta planteada por el docente en el aula virtual.

**Control:** Presentación de las respuestas a un cuestionario.

**Evaluación de la unidad:** Presentación del producto.

**Extensión / Transferencia:** Presentación en digital de la resolución individual de un problema.

## X. EVALUACIÓN

La evaluación de cada unidad en cada curso será como sigue:

**EVALUACIÓN CONTINUA (EC):** Comprende el Foro, Control y Participación, con un peso del 30% del promedio final de la unidad.

- **Foro.**-Es una actividad en la cual el estudiante aplicará lo aprendido en la unidad y que tendrá como parte final preguntas referente al tema (el estudiante adjunta su desarrollo) los cuales serán respondidos según lo indicado en el material del foro, en un tiempo establecido por su profesor del curso, con un peso del 15% del promedio de la EC.
- **Control.**- Se realizará una vez por unidad de forma individual, asincrónica y uniforme para todos los grupos del curso, consta de 4 preguntas (3 preguntas básicas anidadas-opción múltiple y 1 preguntas abierta tipo ensayo), el control tiene sólo un intento y una duración de 50 minutos, y se apertura viernes a la media noche según el cronograma mencionado anteriormente y se cierra el domingo de la misma semana; a la media noche, el control tiene un peso del 65% del promedio de la EC.
- **Participación.** Se considerará la colaboración en el desarrollo de las sesiones síncronas del curso por semana, (en caso no haya podido participar se le tomará una pregunta con nota máxima 15) con un peso del 20% del promedio de la EC.

**TAREA (T):** Consta de 9 preguntas, se desarrollará de forma grupal (el docente del curso formará los grupos), los grupos desarrollarán todos los problemas de la tarea (enviarán sus desarrollos al aula virtual) y expondrán 3 problemas indicados por el profesor (se tomará en cuenta: presentación, orden, coherencia, limpieza, participación en la exposición y procedimiento). La exposición se hará en la última sesión de la unidad. La tarea tiene un peso del 10% del promedio final de la unidad.

**EVALUACIÓN (EV):** Una evaluación por cada Unidad de 4 preguntas (preguntas abiertas-tipo ensayo), de forma individual, uniforme para todos los grupos del curso, la EV tiene una duración de 100 minutos, y se apertura los sábados a las 15:00 h y se cierra a las 16:40 h, la EV tiene un peso del 60% del promedio final de la unidad.

$$PRT\ i = (0,30)EC + (0,10)T + (0,60)EV$$

para las unidades  $i=1,2,3,4$ .

Además de una nota de recuperación PRT5

El promedio final del curso se determinará por:

$$PF = (PRT\ 1 + PRT\ 2 + PRT\ 3 + PRT\ 4 + PRT5)/4$$

**Observación 1:** En el numerador solo se consideran las 4 mayores notas.

**Observación 2:** El examen de recuperación sólo dará el estudiante que obtenga promedio final desaprobatorio, la nota que obtenga reemplaza la menor nota de algún promedio de unidad (PRTi).

## X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Flipgrid, Simulaciones PhET, Kahoot, Thatquiz, Geogebra.

## XI . REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### A) BÁSICAS

AUTOR	TITULO	AÑO	LUGAR	EDITORIAL	Nº PÁG.
Profesores del curso de Matemática	Guía del Estudiante Matemática EB-0014	2020	Lima	Departamento de Ciencias. Facultad de ingeniería - URP	
Denis G. Zill	Cálculo con Geometría Analítica	1987	México	Iberoamérica	450
David C. Lay	Algebra lineal y sus aplicaciones	2007	México	Pearson	492
Edwards C.H – Penney David	Cálculo con Geometría Analítica	1996	México	Prentice - Hall	584
Tom M. Apostol	Calculus Vol I	1999	México	Reverte	813

**B) COMPLEMENTARIA**

AUTOR	TITULO	AÑO	LUGAR	EDITORIAL	Nº PÁG.
Louis Leithold	El Cálculo con Geometría Analítica	1998	México	Harla	1360
James Stewart	Algebra lineal y sus aplicaciones	2013	México	Pearson	1117
Eduardo Espinoza	Algebra Pre Universitaria I	2003	Lima	Servicios Gráficos J.J	838

**C) REFERENCIAS EN LA WEB Y EN EN LA BASE DE DATOS ACADÉMICAS DE LA URP:**

Arturo., A.M. et. al. (2009). *Álgebra*.

<https://recuperacionmate2017.files.wordpress.com/2017/10/algebra-conamat.pdf>

Earl., W. Swokowski and Jeffrey, A. C.(2009). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*.

<https://henryhs14.files.wordpress.com/2015/02/algebra-y-trigonometria-con-geometria-analitica-swokowski-12th.pdf>

Gregory Gregory., Valentín., (2017). *Álgebra Matricial*. Recuperado de e-libro (en la base de datos académicas de la URP)

**D) Laboratorios Virtuales:**

<https://www.geogebra.org/m/HYavMahD>

[https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance\\_es.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance_es.html)