

**Universidad Ricardo Palma**  
**Rectorado**  
**Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación**

**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica**

**DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS**

**Plan de estudios 2015-II**

**SÍLABO 2022-II**

**I. DATOS ADMINISTRATIVOS**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. Asignatura            | : MATEMÁTICA.   |
| 2. Código                | : EB0014  |
| 3. Naturaleza            | : Teórico-práctico.   |
| 4. Condición             | : Obligatorio.  |
| 5. Requisitos            | : Ninguno.  |
| 6. Nro. Créditos         | : 3   |
| 7. Nro. de horas         | : 1 Teóricas / 4 Prácticas.   |
| 8. Semestre Académico    | : 1   |
| 9. Docente               | : Mg. Leo Moises Cerin Soto. /<br>Mg. Jesús Yuncar Alvaron/ Luis Paihua Montes /Leticia Villegas<br>Huamaní / Lavenir Sanchez carrion / Palermo Soto Soto     |
| 10. Correo Institucional | :leo.cerin@urp.edu.pe/jesus.yuncar@urp.edu.pe/<br>luis.paihua@urp.edu.pe/leticia.villegas@urp.edu.pe /<br>lavenir.sanchez@urp.edu.pe /Palermo.soto@urp.edu.pe |

**II. SUMILLA**

**Propósitos generales:** La asignatura de Matemática corresponde al primer semestre del plan de estudios de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería, es de naturaleza teórico-práctico. Tiene por propósito desarrollar en los estudiantes los criterios y métodos para que analicen y desarrollen una base de conocimientos de estructuras matemáticas que les permitirán mejorar y enfrentar los cambios continuos inherentes en sus carreras.

**Síntesis del contenido:** El contenido del curso comprende: Números Reales. Funciones Reales de una variable real. Geometría Analítica (cónicas). Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Vectores.

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

- Autoaprendizaje
- Comportamiento ético.
- Liderazgo Compartido.
- Comunicación Efectiva.
- Pensamiento crítico

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

- Identifica, formula y resuelve problemas complejos de ingeniería aplicando principios de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- Se comunica de manera efectiva con una variedad de audiencias.
- Se desenvuelve eficazmente en un equipo cuyos miembros en conjunto proveen liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos.

#### **V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:**

INVESTIGACIÓN (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, Teoría de Matrices, Sistema de Ecuaciones y Vectores, 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: trabajo grupal, Foro, Práctica y sesiones de clases.

**Evidencias de aprendizaje:**

- **Trabajo grupal 1:** Actividad no presencial y presencial del estudiante, donde resuelven 9 ejercicios intramatemático o problemas de contexto real de los temas desarrollados con un grupo designado por el profesor, además de exponer de forma grupal 3 ejercicios.
- **Foro 1:** Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá uno o dos problemas, donde tendrán un material de la teoría. y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas, además de responder a los planteamientos de sus compañeros.
- **Práctica calificada 1:** Actividad sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 5 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.
- **Clase y participación:** Actividad sincrónica, donde el docente desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema estudiado. Las participaciones (**nota de participación**) de los estudiantes son calificadas de forma individual.

**Universidad Ricardo Palma**  
**Rectorado**  
**Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación**

Semana	Contenido
1	Números Reales. El sistema de números reales. Axioma de continuidad. El conjunto de números complejos y los números imaginarios. Algoritmo de la división. División sintética: Método de Ruffini y Horner. Teorema del resto, Teorema del factor. ✓ <b>FORO 1</b>
2	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. ✓ <b>Prueba de entrada.</b> ✓ <b>Práctica calificada 1</b> ✓ <b>Trabajo grupal 1</b>
3	Sistema de coordenadas cartesianas ( $\mathbb{R}^2$ ). Par ordenado. Producto cartesiano. Distancia entre dos puntos. División de un segmento en una razón dada. Ángulo de inclinación y pendiente de una recta. Angulo entre dos rectas. Aplicaciones. Repaso. ✓ <b>Exposición del trabajo grupal 1</b> <b>Monitoreo y retroalimentación.</b>

**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: trabajo grupal, Foro, Práctica y sesiones de clases.

**Evidencias de aprendizaje:**

- **Trabajo grupal 2:** Actividad no presencial y presencial del estudiante, donde resuelven 9 ejercicios intramatemático o problemas de contexto real de los temas desarrollados con un grupo designado por el profesor, además de exponer de forma grupal 3 ejercicios.
- **Foro 2:** Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá uno o dos problemas, donde tendrán un material de la teoría, y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas, además de responder a los planteamientos de sus compañeros.
- **Práctica calificada 2:** Actividad sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 5 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.
- **Clase y participación:** Actividad sincrónica, donde el docente desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema estudiado. Las participaciones (**nota de participación**) de los estudiantes son calificadas de forma individual.
- **Examen Parcial:** Actividad sincrónica donde el estudiante desarrollará 5 problemas sobre temas de la primera y segunda unidad.

Semana	Contenido
4	La recta: Definición, ecuaciones de la recta. Paralelismo, Perpendicularidad. Distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos rectas. Familia de rectas. Aplicaciones. La circunferencia: Definición, elementos y ecuaciones. Rectas tangentes a una circunferencia. Familia de circunferencias Aplicaciones
5	La Parábola. Elementos y ecuaciones. Rectas tangentes a una parábola. Aplicaciones. ✓ <b>FORO 2</b>

**Universidad Ricardo Palma**  
**Rectorado**  
**Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación**

6	Elipse: Definición, elementos y ecuaciones. Rectas tangentes a una elipse. Aplicaciones. ✓ <b>Práctica calificada 2 y trabajo grupal 2</b>
7	Hipérbola: Definición, Elementos y ecuaciones. Rectas tangentes a una hipérbola. Aplicaciones. ✓ <b>Exposición del trabajo grupal 2</b>
8	<b>Monitoreo y Retroalimentación. Examen parcial</b>

**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: trabajo grupal, Foro, Práctica y sesiones de clases.

**Evidencias de aprendizaje:**

- **Trabajo grupal 3:** Actividad no presencial y presencial del estudiante, donde resuelven 9 ejercicios intramatemático o problemas de contexto real de los temas desarrollados con un grupo designado por el profesor, además de exponer de forma grupal 3 ejercicios.
- **Foro 3:** Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá uno o dos problemas, donde tendrán un material de la teoría. y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas, además de responder a los planteamientos de sus compañeros.
- **Práctica calificada 3:** Actividad sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 5 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.
- **Clase y participación:** Actividad sincrónica, donde el docente desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema estudiado. Las participaciones (**nota de participación**) de los estudiantes son calificadas de forma individual.

Semana	Contenido
9	Relaciones. Dominio y rango. Gráficas de relaciones. Aplicaciones Funciones: Dominio y rango de una función. Gráficas. Aplicaciones. Clases de funciones: Inyectiva, suryectiva y biyectiva. ✓ <b>FORO 3</b>
10	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>Trabajo grupal 3</b>
11	Operaciones con funciones y sus gráficas: suma, resta, multiplicación y cociente. Composición de funciones y su gráfica. Función Inversa. Aplicaciones. ✓ <b>Práctica calificada 3</b>
12	Repaso ✓ <b>Exposición del trabajo grupal 3</b> <b>Monitoreo y Retroalimentación.</b>

**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: trabajo grupal, Foro, Práctica y sesiones de clases.

**Evidencias de aprendizaje:**

- **Trabajo grupal:** Actividad no presencial y presencial del estudiante, donde resuelven 9 ejercicios intramatemático o problemas de contexto real de los temas desarrollados con un grupo designado por el profesor, además de exponer de forma grupal 3 ejercicios.
- **Foro:** Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá uno o dos problemas, donde tendrán un material de la teoría. y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas, además de responder a los planteamientos de sus compañeros.
- **Práctica calificada:** Actividad sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 5 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.
- **Clase y participación:** Actividad sincrónica, donde el docente desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema estudiado. Las participaciones (**nota de participación**) de los estudiantes son calificadas de forma individual.
- **Examen Final:** Actividad sincrónica donde el estudiante desarrollará 5 problemas sobre temas de la tercera y cuarta unidad.

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>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>Práctica calificada 4 y Trabajo grupal 4</b>
15	<b>Vectores en <math>\mathbb{R}^2</math></b> Definición, operaciones con vectores, producto interno. Aplicaciones. <b>Vectores en <math>\mathbb{R}^3</math></b> Definición, operaciones con vectores, producto interno. Producto vectorial. Aplicaciones. ✓ <b>Exposición del Trabajo grupal 4</b>
16	<b>Monitoreo y Retroalimentación.</b> <span style="float: right;"><b>Examen final</b></span>
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.
- Análisis y Síntesis.
- Explicación, demostración, ejemplificación, ejercitación, interrogación, participación, colaboración y cooperación.
- Prácticas de retroalimentación e investigación. Evaluaciones.
- Para la parte práctica de la sesión, 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.

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

### **Durante la sesión**

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

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

**Práctica de ejercicios:** 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.

**Práctica:** Presentación de las respuestas de un examen.

**Examen parcial:** Presentación del producto, resolución de un examen.

**Examen final:** Presentación del producto, resolución de un examen.

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

## X. EVALUACIÓN

**Nota de Práctica de la unidad i (Pi):** es una nota de evaluación continua y habrá una nota por cada una de las cuatro unidades. Comprende el Foro, Práctica calificada, Participación y Trabajo grupal.

- **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 dado (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 10% de la nota Pi.
- **Practica calificada (PC).**- Se realizará una vez por unidad de forma individual, sincrónica, consta de 4 preguntas (preguntas abierta tipo ensayo), la práctica tiene una duración de 50 minutos, se llevará a cabo en la semana según el cronograma mencionado anteriormente y de acuerdo a las indicaciones del docente, la práctica tiene un peso del 60% de la nota Pi.
- **Participación (Pa).** 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 10% de la nota Pi.
- **Trabajo grupal (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 clase de la unidad. La tarea tiene un peso del 20% de la nota Pi.

$$P_i = 0.1F + 0.6PC + 0.1Pa + 0.2T$$

**Examen Parcial (EP):** Se tomará una evaluación en la semana 8, de 5 preguntas (preguntas abiertas-tipo ensayo), de forma individual, sobre temas desarrollados en la Unidad I y Unidad II. El examen parcial tiene un peso de la tercera parte de la nota final.

**Examen Final (EF):** Se tomará una evaluación en la semana 16, de 5 preguntas (preguntas abiertas-tipo ensayo), de forma individual, sobre temas desarrollados en la Unidad III y Unidad IV. El examen final tiene un peso de la tercera parte de la nota final.

**Promedio Final:**

$$PF = \frac{\left(\frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4}{4}\right) + EP + EF + ES}{3}$$

**ES**, es el examen de recuperación.

En el numerador, la expresión  $\left(\frac{P_1+P_2+P_3+P_4}{4}\right)$  representa la nota promedio de las prácticas de las unidades.

Solo se toman en cuenta 3 notas de las cuatro notas del numerador según las siguientes observaciones:

**Observación 1:** El examen de recuperación (ES) podrá reemplazar solo a la nota EP o EF (la más baja entre las dos).

**Observación 2:** El examen de recuperación (ES) sólo lo podrán dar los estudiantes que obtenga promedio final no menor a 07.

## **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, Desmos.

## **XI . REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **Bibliografía Básica**

Álgebra, Trigonometría y geometría analítica. Denis G. Zill y Jacqueline M. Dewar. 2012.  
Álgebra lineal y sus aplicaciones. David C. Lay. 2007. Pearson.  
Cálculo con Geometría Analítica. Edwards C.H & Penney David. 1996. Prentice – Hall.  
Calculus Vol I . Tom M. Apostol. 1999. Reverte.

### **Bibliografía Complementaria**

El Cálculo con Geometría Analítica. Louis Leithold. 1998. Harla.  
Álgebra lineal y sus aplicaciones. James Stewart. 2013. Pearson



**BASES DE DATOS URP:**

Guía del Estudiante Matemática EB-0014 de la Universidad Ricardo Palma. Profesores del curso de Matemática. 2022.

Álgebra lineal y geometría analítica. Tomo 1. Heinhold, Joseph & Riedmüller, Bruno. Reverté. E-

ISBN: 9788429192643.

Geometría III: geometría analítica plana y del espacio. Vargas, Elizabeth & Nuñez, Luis A. 2020.

UAPA.

**Laboratorios Virtuales:**

- [https://phet.colorado.edu/es\\_PE/](https://phet.colorado.edu/es_PE/)
- <https://www.geogebra.org/classic?lang=es>
- <https://www.desmos.com/calculator?lang=es>