



PLAN 2015-II
SÍLABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: Matemática III
2. Código	: IC-402
3. Condición	: Obligatorio
4. Naturaleza	: Teórica/Práctica
5. Requisito	: AC M002 MATEMÁTICA II
6. N° Créditos	: 3,5
7. N° de horas	: Teóricas (3) y Práctica (1)
8. Semestre Académico	: 2025-1
9. Docentes/correo institucional	: Jesús Yuncar Alvarón - Coordinador del curso jesus.yuncar@urp.edu.pe

II. SUMILLA

La asignatura tiene como propósito enunciar conceptos, propiedades de los números complejos, sucesiones, series, series de potencias, ecuaciones diferenciales. Comprender la Transformada de Laplace, Delta Dirac, Matrices y sistema de ecuaciones lineales y aplica en forma analítica en la solución de problemas vinculados a su especialidad.

Los temas a tratar son Números Complejos, Sucesiones y series de números reales, Series de potencias, Ecuaciones diferenciales de primer orden y con coeficientes variables, Método de Frobenius: Ecuaciones de Bessel y Legendre, Funciones especiales: Beta, Gamma y Bessel, Transformada de Laplace, Aplicaciones Delta Dirac, Matrices, Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.

III. COMPETENCIAS

III.1 COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Autoaprendizaje
- Comportamiento ético

III.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Solución de problemas de ingeniería
- Dominio de las Ciencias
- Experimentación y pruebas

IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN FORMATIVA (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

V. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante está preparado para resolver problemas referentes a la Ingeniería utilizando todas las herramientas estudiadas como: las Sucesiones, Series, Ecuaciones diferenciales, Transformada de Laplace y sus aplicaciones, mostrando orden y rigurosidad en su procedimiento y presentación de los resultados.



VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I	SUCESIONES Y SERIES DE NÚMEROS Y FUNCIONES REALES	
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante determina la resolución de problemas aplicando definiciones, propiedades y criterios de convergencia de las sucesiones y series, demostrando orden en la presentación, para ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.	
Semanas	Tipo de Clase	Contenidos
1	Teoría	Sucesiones de números reales. Propiedades. Teoremas: Media Aritmética; Media Geométrica, criterios de convergencia. Teoremas de Riemann, Stolz. Series de números reales, Suma de una serie. Suma de series importantes.
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de Sucesiones y series de números reales. Participación
2	Teoría	Criterios de convergencia: comparación, razón, raíz. Series alternadas; Teorema de Leibniz, criterio de la Razón para series alternadas. Aplicaciones
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de Convergencia de sucesiones y series de números reales. Participación
3	Teoría	Series de potencias, intervalo y radio de convergencia. Ejercicios diversos de sucesiones y series. Funciones Analíticas, Serie de Taylor y Maclaurin. Función suma de una serie de potencias
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de series de potencias, intervalo y radio de convergencia. Participación
4	Teoría	Repaso de la Unidad I y Exposiciones
	Clase Práctica	Práctica Calificada N° 1

UNIDAD II	ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y DE ORDEN SUPERIOR	
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad el estudiante modela problemas y sustenta la resolución de los mismos aplicando definiciones y propiedades de los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden, y de orden superior, demostrando orden en la presentación, para ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.	
Semanas	Tipo de Clase	Contenidos
5	Teoría	Definición de una ecuación diferencial: Grado y orden, clasificación de las ecuaciones diferenciales. Obtención de una ecuación diferencial a partir de primitivas. Ecuaciones diferenciales de primer orden: Ecuaciones de Variables separables, Homogéneas, Exactas.
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de ecuaciones diferenciales de primer orden. Participación
6	Teoría	Ecuaciones diferenciales Lineales, de Bernoulli de Riccati. Aplicaciones geométricas, Trayectorias Ortogonales y otras aplicaciones. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior; homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes.
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de ecuaciones diferenciales lineales, ecuaciones diferenciales de orden superior y aplicaciones. Participación
7	Teoría	Solución de ecuaciones diferenciales no homogéneas. Métodos: Coeficientes indeterminados, Variación de parámetros y Operadores Diferenciales Teorema de la reducción de orden.
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de ecuaciones diferenciales no homogéneas, sus métodos y aplicaciones. Participación Repaso de la Unidad II y Exposiciones Práctica Calificada N° 2
8	Examen Parcial	



UNIDAD III	FUNCIONES BETA Y GAMMA. SOLUCIÓN DE UNA ECUACIÓN DIFERENCIAL MEDIANTE SERIES DE POTENCIAS	
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad el estudiante sustenta la resolución de problemas aplicando definiciones y propiedades de las funciones Beta y Gamma y resuelve diferentes tipos de ecuaciones diferenciales de orden superior mediante series de potencias, demostrando orden en la presentación, para ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.	
Semanas	Tipo de Clase	Contenidos
9	Teoría	Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de orden superior, Movimientos Vibratorios, Circuitos eléctricos. Definición de la función Gamma, Propiedades.
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de ecuaciones diferenciales de orden superior en aplicaciones, función Gamma. Participación.
10	Teoría	Definición de la función Beta, Propiedades. Demostración de algunas de estas propiedades. Aplicación de estas funciones en el cálculo de integrales impropias y otros. Solución de una ecuación diferencial mediante series de potencias
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de funciones Beta, funciones Gamma y Beta y ecuaciones diferenciales en serie de potencias. Participación.
11	Teoría	Teorema de Frobenius. Ecuaciones de Bessel y Legendre.
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de ecuaciones diferenciales en series de potencia, Frobenius, Bessel y Legendre. Participación.
12	Teoría	Repaso de la Unidad III y Exposiciones.
	Clase Práctica	Práctica Calificada N° 3.

UNIDAD IV	LA TRANSFORMADA DE LAPLACE Y SUS APLICACIONES EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES Y SISTEMAS DE CUACIONES DIFERENCIALES	
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad el estudiante sustenta la resolución de problemas aplicando definiciones y propiedades de la Transformada de Laplace y resuelve sistemas de ecuaciones diferenciales, demostrando orden en la presentación, para ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.	
Semanas	Tipo de Clase	Contenidos
13	Teoría	Transformada de Laplace. Definición. Cálculo de Transformada de Laplace de las funciones importantes. Propiedades teoremas importantes. Transformada Inversa de Laplace. Propiedades. Métodos de inversión: Fórmula de Heaviside, fracciones parciales, serie de potencias.
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de funciones Beta, funciones Gamma y Beta y ecuaciones diferenciales en serie de potencias. Participación.
14	Teoría	Aplicaciones de la Transformada de Laplace en la resolución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes y variables. Algunos modelos de aplicación. Sistemas de ecuaciones diferenciales y su solución aplicando la Transformada de Laplace, así como los Operadores Diferenciales.
	Clase Práctica	Práctica Dirigida de funciones Beta, funciones Gamma y Beta y ecuaciones diferenciales en serie de potencias. Participación.
15	Teoría	Repaso del Unidad IV. Exposiciones
	Clase Práctica	Practica Calificada N° 4
16	Evaluación	Examen Final
17	Evaluación	Evaluación Sustitutoria



VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Aprendizaje Basado en Problemas
- Aprendizaje Colaborativo
- Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación
- Método deductivo – Inductivo con motivación.
- 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.

VIII. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: PPT, apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, videos.
- Plataformas: Aula Virtual URP, Kahoot, GeoGebra.

IX. EVALUACIÓN

✓ EVALUACIÓN CONTÍNUA (EC)

Comprende el Quiz, Exposiciones grupales y Participación, con un peso del 30 % del promedio final de la Unidad Académica.

- **QUIZ (Q):** Constará de 2 preguntas (el estudiante adjuntará su desarrollo) estas preguntas serán elaboradas sobre los temas desarrollados en la semana programada, los cuales serán respondidos al término de la segunda sesión en un tiempo establecido por su Profesor del curso, con un peso del 20 % del promedio de la Evaluación Continua.
- **EXPOSICIONES GRUPALES (E):** Actividad presencial y grupal, donde los estudiantes forman grupos de 5 integrantes, y realizan la exposición sobre los temas estudiados en la Unidad, con una duración de 10 minutos para todos los grupos.
- **PARTICIPACIÓN (P):** Se considera la colaboración en el desarrollo del curso en cada sesión, con un peso del 20% del promedio de la Evaluación Continua.

PROMEDIO ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN CONTINUA (PAEC)

Se determina mediante la siguiente fórmula:

$$PAEC = 20\%(Q) + 60\%(E) + 20\%(P)$$

✓ PRÁCTICA CALIFICADA (PC)

Es una Evaluación presencial por cada Unidad Académica y será de 5 preguntas, de forma individual. Esta Evaluación tiene una duración de 100 minutos, en cada Unidad se realiza una práctica calificada, el peso de esta evaluación es de 70% del promedio de la Unidad Académica.

PROMEDIO UNIDAD (PUI) :

$$PU_i = 70\%(PC) + 30\%(PAEC)$$

para las Unidades $i = 1,2,3,4$

PROMEDIO PRÁCTICAS (PP) :

Al terminar el semestre académico se elimina la menor nota de los cuatro Promedios de Unidades realizados y se promedian las otras 3 notas.

$$PP = \frac{PU_1 + PU_2 + PU_3 + PU_4}{3}$$

PROMEDIO FINAL (PF)

El promedio final del curso será obtenido mediante la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{PP + EP + EF + E}{3}$$

donde:

PP: Promedio de Prácticas



EP: Examen Parcial (Evaluación individual en la semana 8)

EF: Examen Final (Evaluación individual en la semana 16)

ES: Examen Sustitutorio (sólo si el estudiante reprobó y reemplaza la nota menor del EP o EF)

X. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

C.H Edwards, Jr. David E. Penney. (2005). *Ecuaciones Diferenciales elementales*. Prentice-Hall. México.

Dennis G. Zill. (2009). *Ecuaciones Diferenciales*. Iberoamérica. México.

Murray R. Spiegel. (2012). *Transformada de Laplace*. 10va edición. Prentice-Hall. México.

Bibliografía complementaria

Peter V. O'Neil. (2009). *Matemáticas Avanzadas para Ingeniería*. Continental. México.

William Trench. (2008). *Ecuaciones Diferenciales*. Internacional Thomson Editores. México.

REFERENCIAS EN LA WEB

https://drive.google.com/file/d/1fvVP1newf8Cusi_q1oe7E061qZ57FxNo/view?usp=sharing
https://drive.google.com/file/d/1Vtn7_CLEyCdzDMvEqAe-7HdnDWCesSY3/view?usp=sharing
<https://drive.google.com/file/d/1Aqu7WirQI5BXFj3cyg2dwCDCZpWSPoW2/view?usp=sharing>
<https://drive.google.com/file/d/1fDCwYAVTaNcmKeVieQhIN7DQ3WfeSN/view?usp=sharing>

LABORATORIOS VIRTUALES

<https://elibro.net/es/ereader/bibliourp/39438?page=1>
<https://elibro.net/es/ereader/bibliourp/39479?page=1>
<https://elibro.net/es/ereader/bibliourp/174406?page=1>
<https://elibro.net/es/ereader/bibliourp/39371?page=1>
<https://elibro.net/es/ereader/bibliourp/69222?page=1>
<https://elibro.net/es/ereader/bibliourp/69222?page=1>