



PLAN DE ESTUDIOS 2015 – II

SÍLABO 2021-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1	Asignatura	: MATEMÁTICA III
2	Código	: IC-402
3	Naturaleza	: Teórico / Práctica
4	Condición	: Obligatorio
5	Requisito(s)	: AC M002 MATEMÁTICA II
6	Número de créditos	: 3
7	Número de horas	: Teoría (2) y Práctica (2)
8	Semestre académico	2021 - II
9	Docentes	A. Calderón L. P. Soto S. J. Yuncar A.
	Coordinador del curso	Jesús Yuncar A. (jesus.yuncar@urp.edu.pe)

II. SUMILLA

La asignatura Matemática III corresponde al cuarto ciclo de la carrera profesional de Ingeniería Civil, es obligatoria de naturaleza teórico-práctico y tiene como objetivo brindar al estudiante los criterios y métodos de análisis para desarrollar una buena base de conocimientos de estructuras matemáticas, proporcionándoles un soporte matemático necesario para enfrentar los cambios continuos inherentes a su carrera profesional con un contexto de la vida cotidiana o relacionados a la ingeniería. El contenido del curso está organizado en cuatro unidades de aprendizajes; en la primera unidad se estudia a las Sucesiones y series de números reales; series de funciones reales; en la segunda unidad se estudian a la Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, de orden superior y aplicaciones; en la tercera unidad se estudian a las Funciones: Gamma y Beta y Solución de una ecuación diferencial mediante series de potencias; en la cuarta unidad se estudia la Transformada de Laplace y sus aplicaciones en la resolución de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Autoaprendizaje
- Comportamiento ético

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Identifica el carácter científico de la matemática y valora el rigor y objetividad de la disciplina contribuyendo a la buena formación profesional del estudiante.
- Opera con las sucesiones, serie de potencias, ecuaciones diferenciales ordinarias y utiliza la Transformada de Laplace en la resolución de problemas de masa-resorte-vigas, de las ecuaciones diferenciales, ecuaciones integro-diferenciales, sistemas de ecuaciones y otros.
- Analiza los teoremas fundamentales de la matemática y las aplica en la solución de problemas específicos de la ingeniería.
- Aplica la ciencia de los modelos matemáticos para analizar, modelar y resolver problemas de su especialidad así mismo adquiere la capacidad de criticar.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACION (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

VI. LOGROS 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.

VII. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD I	SUCESIONES Y SERIES DE NÚMEROS Y FUNCIONES REALES
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad el estudiante sustenta la resolución de problemas aplicando definiciones, propiedades y criterios de convergencia de las sucesiones y series, demostrando orden en la presentación en formato digital, para ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.</p> <p>Actividades de aprendizaje: En esta unidad se trabajarán las siguientes actividades de aprendizaje, foro virtual, tarea virtual, evaluación y clases virtuales (participación)</p> <p>Evidencias de aprendizajes virtual:</p> <p>Foro virtual: Actividad virtual asíncrona que consta de dos preguntas sobre los temas desarrollados en la semana programada.</p> <p>Control virtual: Actividad virtual asíncrona, donde los estudiantes resuelven individualmente una prueba de 4 ejercicios, correspondientes a los temas de la unidad.</p> <p>Tarea virtual: Actividad virtual asíncrona, donde los estudiantes de forma grupal resuelven 10 ejercicios o problemas de contexto sobre los temas de la Unidad desarrollada. Las soluciones de estos ejercicios serán entregadas al docente mediante el aula virtual.</p> <p>Evaluación virtual: Actividad virtual síncrona, donde los estudiantes resuelven individualmente una prueba o examen de ejercicios correspondientes a los temas de la unidad.</p> <p>Clase virtual: Actividad virtual síncrona, donde el docente a través de una video conferencia desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema tratado. Donde las participaciones de los estudiantes son calificadas por el profesor y serán considerados como nota de participación.</p>	

1	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. Participación.
2	Criterios de convergencia: comparación, razón, raíz. Series alternadas; Teorema de Leibniz, criterio de la Razón para series alternadas. Aplicaciones. Foro, Participación.
3	Series de potencias, intervalo y radio de convergencia. Ejercicios diversos de sucesiones y series. Control Virtual , Tarea virtual, Participación.
4	Funciones Analíticas, Serie de Taylor y Maclaurin. Función suma de una serie de potencias. Monitoreo y retroalimentación Evaluación Virtual de la Unidad I

UNIDAD II : ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN Y DE ORDEN SUPERIOR.

LOGRO 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 en formato digital, para ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.

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

Evidencias de aprendizajes virtual:

Foro virtual: Actividad virtual asíncrona que consta de dos preguntas sobre los temas desarrollados en la semana programada.

Control virtual: Actividad virtual asíncrona, donde los estudiantes resuelven individualmente una prueba de 4 ejercicios, correspondientes a los temas de la unidad.

Tarea virtual: Actividad virtual asíncrona, donde los estudiantes de forma grupal resuelven 10 ejercicios o problemas de contexto sobre los temas de la Unidad desarrollada. Las soluciones de estos ejercicios serán entregadas al docente mediante el aula virtual.

Evaluación virtual: Actividad virtual síncrona, donde los estudiantes resuelven individualmente una prueba o examen de ejercicios correspondientes a los temas de la unidad.

Clase virtual: Actividad virtual síncrona, donde el docente a través de una video conferencia desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema tratado. Donde las participaciones de los estudiantes son calificadas por el profesor y serán considerados como nota de participación.

SEMANAS	CONTENIDOS
5	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. Participación.

6	Ecuaciones diferenciales Lineales, de Bernoulli de Riccati. Aplicaciones geométricas, Trayectorias Ortogonales y otras aplicaciones. Participación.
7	Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior; homogéneas y no homogéneas con coeficientes constantes. Foro, Participación.
8	Solución de ecuaciones diferenciales no homogéneas. Métodos: Coeficientes indeterminados, Variación de parámetros y Operadores Diferenciales. Control Virtual , tarea virtual, participación.
9	Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de orden superior, Movimientos Vibratorios, Circuitos eléctricos. Monitoreo y retroalimentación Evaluación Virtual de la Unidad II

**UNIDAD III : FUNCIONES BETA Y GAMMA. SOLUCIÓN DE UNA ECUACIÓN
DIFERENCIAL MEDIANTE SERIES DE POTENCIAS.**

LOGRO 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 en formato digital, para ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.

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

Evidencias de aprendizajes virtual:

Foro virtual: Actividad virtual asíncrona que consta de dos preguntas sobre los temas desarrollados en la semana.

Control virtual: Actividad virtual asíncrona, donde los estudiantes resuelven individualmente una prueba de 4 ejercicios, correspondientes a los temas de la unidad.

Tarea virtual: Actividad virtual asíncrona, donde los estudiantes de forma grupal resuelven 10 ejercicios o problemas de contexto sobre los temas de la Unidad desarrollada. Las soluciones de estos ejercicios serán entregadas al docente mediante el aula virtual.

Evaluación virtual: Actividad virtual síncrona, donde los estudiantes resuelven individualmente una prueba o examen de ejercicios correspondientes a los temas de la unidad.

Clase virtual: Actividad virtual síncrona, donde el docente a través de una video conferencia desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema tratado. Donde las participaciones de los estudiantes son calificadas por el profesor y serán considerados como nota de participación.

SEMANAS	CONTENIDOS
10	Definición de las funciones Gamma, de la función Beta, Propiedades. Aplicación de estas funciones en el cálculo de integrales impropias y otros. Foro, Participación.

11	Solución de una ecuación diferencial mediante series de potencias. Puntos Ordinarios y Puntos Singulares de una ecuación de orden superior. Teorema de Frobenius. Control Virtual , Tarea, Participación.
12	Ecuaciones de Bessel y Legendre. Ejercicios diversos de funciones Gamma y Beta. Monitoreo y retroalimentación Evaluación Virtual de la Unidad III

UNIDAD IV : LA TRANSFORMADA DE LAPLACE Y SUS APLICACIONES EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES Y SISTEMAS DE CUACIONES DIFERENCIALES.

LOGRO 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 en formato digital, para ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.

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

Evidencias de aprendizajes virtual:

Foro virtual: Actividad virtual asíncrona que consta de dos preguntas sobre los temas desarrollados en la semana programada.

Control virtual: Actividad virtual asíncrona, donde los estudiantes resuelven individualmente una prueba de 4 ejercicios, correspondientes a los temas de la unidad.

Tarea virtual: Actividad virtual asíncrona, donde los estudiantes de forma grupal resuelven 10 ejercicios o problemas de contexto sobre los temas de la Unidad desarrollada. Las soluciones de estos ejercicios serán entregadas al docente mediante el aula virtual.

Evaluación virtual: Actividad virtual síncrona, donde los estudiantes resuelven individualmente una prueba o examen de ejercicios correspondientes a los temas de la unidad.

Clase virtual: Actividad virtual síncrona, donde el docente a través de una video conferencia desarrolla un tema de la unidad y resuelve ejercicios del tema tratado. Donde las participaciones de los estudiantes son calificadas por el profesor y serán considerados como nota de participación.

SEMANAS	CONTENIDOS
13	Transformada de Laplace. Definición. Cálculo de Transformada de Laplace de las funciones importantes. Propiedades teoremas importantes. Participación.
14	Transformada Inversa de Laplace. Propiedades. Métodos de inversión: Fórmula de Heaviside, fracciones parciales, serie de potencias Foro, participación.

15	Aplicaciones de la Transformada de Laplace en la resolución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes y variables. Algunos modelos de aplicación. Control Virtual , Tarea virtual, participación.
16	Sistema de ecuaciones diferenciales y su solución mediante la transformada de Laplace y operadores diferenciales. Monitoreo y retroalimentación Evaluación Virtual de la Unidad IV.
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA

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 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 no 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.

Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

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

Después de la sesión

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 Académica** será de la siguiente manera:

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

Foro Virtual.- Constará de 2 preguntas (el estudiante adjunta su desarrollo) estas preguntas serán elaboradas sobre el tema desarrollado 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 15% del promedio de la EC.

Control Virtual.- Se realizará en cada Unidad de forma individual, asincrónica y uniforme para todos los grupos del curso, consta de 4 preguntas (2 preguntas básicas - opción múltiple y 2 preguntas abiertas de nivel-pregunta de ensayo), el control tiene sólo un intento y una duración de 50 minutos, y se apertura los viernes a la media noche y se cierra los domingos a la media noche, el control tiene un peso del 65% del promedio de la EC.

Participación. Se considerará la colaboración en el desarrollo del curso en la sesión respectiva, con un peso del 20% del promedio de la EC.

TAREA (T): Una tarea por cada Unidad, uniforme para todos los grupos del curso, consta de 10 preguntas, se desarrollará de forma grupal (el docente del curso indicará el número de estudiantes que conforman los grupos), el plazo para el envío de la tarea es de 7 días. La tarea tiene un peso del 10% del promedio final de la unidad.

EVALUACIÓN (EV): Una evaluación por cada Unidad de 5 preguntas (2 preguntas abiertas-pregunta de ensayo y 3 preguntas opción múltiple), de forma individual, uniforme para todos los grupos del curso, la EV tiene una duración de 120 minutos, y se apertura los sábados a las 17:00 h y se cierra a las 19:00 h, la EV tiene un peso del 60% del promedio final de la unidad (*PRT i*).

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

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

El promedio final del curso se determinará por:

$$PF = \frac{PRT1+PRT2+PRT3+PRT4+PRT5}{4}$$

Observación. Las participaciones (P), que el docente considera serán, las acciones que muestra el estudiante en cada una de las sesiones como son: puntualidad, participación constante en las sesiones, actitud frente al curso, etc.

Observación: 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 una unidad.

XI . REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOR	TITULO	AÑO	LUGAR	EDITORIAL	Nº PÁG.
C.H Edwards, Jr. David E. Penney	Ecuaciones Diferenciales elementales	2005	México	Prentice-Hall	781
Dennis G. Zill	Ecuaciones Diferenciales	2009	México	Iberoamérica	676
Murray R. Spiegel	Transformada de Laplace	2000	México	Prentice-Hall	275
Peter V.O'Neil	Matemáticas Avanzadas para Ingeniería	2009	México	Continental	928
William Trench	Ecuaciones Diferenciales	2002	México	Internacional Thomson Editores	737

XII. 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/1ijXt6Y3XxcNCI9sKvaw8Abvghmv2XjHL/view?usp=sharing>
<https://drive.google.com/file/d/1fDCwYAVTaNDcmKeVieQhIN7DQ3WrfesN/view?usp=sharing>
<https://drive.google.com/file/d/1xsEUsU97OznhLJ41MvqxUcsOPPER03j-/view?usp=sharing>