



PLAN DE ESTUDIOS 2015 – II

SÍLABO 2021-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1. Asignatura: MATEMATICA I
2. Código: AC-M001
3. Naturaleza: Teórico / Práctica
4. Condición: Obligatorio
5. Requisito(s): EB-0014 MATEMATICA
6. Número de créditos: 3
7. Número de horas: Teoría (2) y Práctica (2)
8. Semestre Académico: 2021-II
9. Docentes: E. Cantoral, A. Calderón, W. Clemente, C. Ávila, P. Cárdenas, L. Cerín, J. Yuncar
10. Coordinador: Eloy Cantoral. Correo institucional: eloy.cantoral@urp.edu.pe

II. SUMILLA

El curso de Matemática I corresponde al segundo semestre del plan de estudios de las escuelas profesionales de la Facultad de Ingeniería, es de naturaleza teórico-práctica. Su objetivo es lograr que los estudiantes aprendan los conocimientos matemáticos que les permita estructurar sus criterios para mejorar y enfrentar los cambios continuos referentes a sus carreras. El curso consta de cuatro unidades y su contenido es: Límite, continuidad y derivada de funciones reales y sus aplicaciones. Métodos de integración indefinida; Integrales definidas y sus aplicaciones. Superficies cuadráticas y coordenadas polares.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Autoaprendizaje
- Comportamiento ético.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Entiende con claridad el significado de límite y continuidad de las funciones reales. Identifica el carácter científico de la matemática y valora el rigor y objetividad de la

disciplina.

- Resuelve los problemas diversos que se presentan con la derivada de funciones reales e interpreta el significado de las aplicaciones de la derivada.
- Comprende el significado de la integral de una función real y los aplica para resolver los diversos ejercicios y problemas de aplicación a situaciones reales.
- Identifica gráficamente y analíticamente las superficies cuadráticas fundamentales.
- Relaciona las coordenadas rectangulares con las coordenadas polares.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACION (X)

RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

VI. LOGROS DE LA ASIGNATURA

Al Finalizar la asignatura el estudiante tendrá la capacidad de aplicar sus conocimientos de derivada e integral de una función con sus aplicaciones para resolver problemas inherentes en la ingeniería. Asimismo, discutirá e identificará las superficies cuádricas clásicas y relacionará las coordenadas polares con las coordenadas cartesianas y viceversa, así como presentando trabajos y exámenes virtuales con orden y rigurosidad en formato digital; a fin de ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD 1: Límite, continuidad y derivación de funciones reales.	
Logro de aprendizaje:	Al finalizar la unidad el estudiante calcula límites aplicando propiedades y analiza la continuidad y discontinuidad de funciones reales de una variable real. Interpreta y calcula las derivadas de diversas funciones, demostrando orden en la presentación de las soluciones de las tareas 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: Control virtual, tarea virtual, evaluación y clase virtuales (participación).
Evidencias de aprendizaje virtual: Control virtual.	- Actividad virtual asincrónica, donde los estudiantes resuelven en forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.
Tarea virtual:	Actividad no presencial del estudiante, donde 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.
Foro:	Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá un problema y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas además de responder a 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 o examen de los temas estudiados en la Unidad.
Clase virtual:	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 de los estudiantes son calificadas por estudiante y serán considerados como nota de participación

SEMANA	CONTENIDO
1	Límite de funciones reales: Propiedades. Cálculo de límites algebraicos. Límites laterales.
2	Límites trigonométricos. Límite al infinito. Definición del número e . Continuidad de funciones reales: Propiedades. Monitoreo y retroalimentación. Foro1

3	Derivada: Interpretación geométrica. Recta tangente y normal. Reglas de derivación de funciones algebraica. Derivadas laterales. Aplicaciones y retroalimentación. Control virtual 1
4	Derivación de funciones trigonométricas y de sus inversas. Derivada de funciones logarítmicas y exponenciales. Regla de la cadena. Derivadas de segundo y tercer orden. Tarea Virtual 1
5	Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro de la unidad 1.

UNIDAD 2 : Derivadas de funciones reales y sus aplicaciones.

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante determina los valores máximos y mínimos de una función usando las teorías respectivas. Grafica las funciones indicando los puntos máximos, mínimos y los puntos de inflexión. Interpreta y resuelve los diversos ejercicios aplicativos de la derivada. Sustenta la antiderivada de una función. Entiende plenamente la integral indefinida.

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

Evidencias de aprendizaje virtual: Control virtual. - Actividad virtual asincrónica, donde los estudiantes resuelven en forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.

Tarea virtual: Actividad no presencial del estudiante, donde 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.

Foro: Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá un problema y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas además de responder a 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 o examen de los temas estudiados en la Unidad.

Clase virtual: 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 de los estudiantes son calificadas por estudiante y serán considerados como **nota de participación.**

SEMANA	CONTENIDO
6	Derivación implícita. Funciones crecientes y decrecientes. Puntos críticos. Máximos y mínimos relativos. Criterios de la Primera derivada para hallar valores extremos.
7	Criterio de la Segunda derivadas para hallar valores extremos. Intervalos de crecimiento, de decrecimiento, concavidad, puntos de inflexión y gráfica de funciones (curvas). Foro 2
8	Problemas de aplicación sobre máximos y mínimos orientados a la ingeniería. La antiderivada. Integral indefinida. Integrales inmediatas. Integración por sustitución algebraica. Control virtual 2, Tarea Virtual 2
9	Retroalimentación Evaluación del logro de la unidad 2

UNIDAD 3: Métodos de integración	
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante sustenta la resolución de ejercicios referentes a la integral indefinida usando los diferentes métodos. Procesa el significado de la integral definida y sus propiedades y lo aplica para resolver problemas de áreas de regiones planas, demostrando orden en la presentación en formato digital, a fin de ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.</p> <p>Actividades de aprendizaje: En esta unidad, se trabajarán las siguientes actividades de aprendizaje: Control virtual, tarea virtual, evaluación y clase virtuales (participación).</p> <p>Evidencias de aprendizaje virtual: Control virtual. - Actividad virtual asincrónica, donde los estudiantes resuelven en forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.</p> <p>Tarea virtual: Actividad no presencial del estudiante, donde 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>Foro: Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá un problema y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas además de responder a sus compañeros.</p> <p>Control: Actividad virtual asincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.</p> <p>Evaluación virtual: Actividad virtual sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba o examen de los temas estudiados en la Unidad.</p> <p>Clase virtual: 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 de los estudiantes son calificadas por estudiante y serán considerados como nota de participación</p>	
SEMANA	CONTENIDO
10	Integrales de funciones trigonométricas. Integración por partes. Integración por sustitución trigonométrica. Foro 3
11	Integración de funciones racionales mediante descomposición en fracciones simples. Integral definida: Propiedades. Teoremas Fundamentales del cálculo. Aplicaciones. Integrales impropias. Control virtual 3
12	Convergencia de integrales impropias. Áreas de regiones planas. Tarea Virtual 3
13	Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro de la unidad 3.

UNIDAD 4: Integrales definidas y sus aplicaciones. Superficies cuadráticas.
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante sustenta la resolución de problemas de volúmenes de sólidos de revolución, identifica las superficies clásicas con sus respectivas ecuaciones y relaciona las coordenadas polares con las cartesianas (rectangulares), demostrando orden en la presentación en formato digital, a fin de ponerlas en práctica en su desarrollo profesional y social.</p> <p>Actividades de aprendizaje: : En esta unidad, se trabajarán las siguientes actividades de aprendizaje: Control virtual, tarea virtual, evaluación y clase virtuales (participación).</p> <p>Evidencias de aprendizaje virtual: Control virtual. - Actividad virtual asincrónica, donde los estudiantes resuelven en forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.</p>

<p>Tarea virtual: Actividad no presencial del estudiante, donde 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>Foro: Actividad asíncrona donde los estudiantes resolverá un problema y podrán comunicar sobre las dificultades de las sesiones previas además de responder a sus compañeros.</p> <p>Control: Actividad virtual asíncrona, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba de 4 ejercicios de los temas estudiados en las sesiones previas.</p> <p>Evaluación virtual: Actividad virtual sincrónica, donde los estudiantes resuelven de forma individual una prueba o examen de los temas estudiados en la Unidad.</p> <p>Clase virtual: 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 de los estudiantes son calificadas por estudiante y serán considerados como nota de participación</p>	
SEMANA	CONTENIDO
14	Sólidos de revolución. Definición. Volúmenes de sólidos de revolución.: Método del disco, Método de anillo o arandelas. Método de las capas cilíndricas (o Método de la corteza cilíndrica). Foro 4
15	Longitud de arco. Superficies cuadráticas clásicas. Discusión y gráficas. Coordenadas polares. Transformación de ecuaciones cartesianas a polares y viceversa. Control virtual 4, Tarea Virtual 4.
16	Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del logro de la unidad 4.
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 asíncronas (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 y/o grupal de problemas.

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 CONTÍNUA (E.C.) Comprende el Foro, Control y Participación, con un peso del 30% del promedio final de la Unidad Académica.

Foro.- Constará de 1 pregunta (el estudiante adjunta su desarrollo) sobre el tema de 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 un control por cada Unidad Académica y será en forma individual, asincrónica y uniforme para todos los grupos del curso, constará de 4 preguntas (dos preguntas básicas de opción múltiple y dos preguntas abiertas de nivel, preguntas de ensayo), el control tiene solo un intento y una duración de 50 minutos, se apertura los viernes a la media noche y se cierra los domingos a la media noche, el control tiene un peso de 65% del promedio de la E.C.

Participación. Se considera la colaboración en el desarrollo del curso en cada sesión, con un peso del 20% del promedio de la E.C.

TAREA (T): Una Tarea por cada Unidad Académica, será uniforme para todos los grupos del curso, consta de 10 preguntas que pueden desarrollar en forma grupal (el docente del curso indicará el número de estudiantes que pueden conformar 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 Académica.

EVALUACIÓN VIRTUAL (E.V), Una evaluación por cada Unidad Académica y será de 5 preguntas (2 preguntas abiertas-pregunta de ensayo y 3 preguntas de opción múltiple), de forma individual y para todos los grupos del curso. La E.V. tiene una duración de 120 minutos, y se

apertura los sábados a las 17: 00 horas y se cierra a las 19: 00 horas, el peso de esta evaluación es de 60% del promedio final de la Unidad Académica.

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

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

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

$$\text{PF} = (\text{PRT } 1 + \text{PRT } 2 + \text{PRT } 3 + \text{PRT } 4 + \text{PRT } 5) / 4$$

PRT 5, es la nota del examen de recuperación (sustitutorio). En el numerador se consideran las 4 mayores notas.

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 será solo para los estudiantes que tengan promedio final desaprobatorio hasta la cuarta evaluación o no dieron algún examen virtual, la nota que obtengan reemplazará a la menor nota de algún promedio de la Unidad (PRT i)

XI. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, tablet, celular
- Materiales: Apuntes de clase del docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Flipgrid, Simulaciones PhET, Kahoot, Thatquiz, Geogebra

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS BASICAS

AUTOR	TITULO	AÑO	LUGAR	EDITORIAL	Nº PÁG.
Docentes de Matemática I	Guía de Matemática I	2019	Perú	URP	
James Stewart	Cálculo de una variable Trascendentes Tempranas	2015	México	CENGAGE	978
Earl. W. Swokovski	Cálculo con Geometría Analítica	2016	México USA	G. E. Iberoamérica	1092
Alvaro Pinzón	Cálculo II Integral	2016	México	Harla	314

Referencias en la Web

- <http://thales.cica.es/rd97/UnidadesDidacticas/39-1-u-continuidad.html>
- <http://usuarios.lycos.es/juanbeltran/id20.htm>
- <http://carmesimatematic.webcindario.com/derivadasaplicaciones.htm>
- http://w3.cnice.mec.es/Descartes/Análisis/Integral_definida-integral-reimann/Integral_definida_integral_riemann.htm
- <http://www.dma.fi.upm.es/docencia/primerciclo/calculo/tutoriales/integracion/>
- <http://usuarios.lycos.es/calculointe21/id26htm>
- http://www.unizar.es/analisis_matematico/analissi1/apuntes/07-impropias-pdf