

Matemáticas 2

I. INFORMACIÓN GENERAL

Curso	: Matemáticas 2	Código	: MAT146
Ciclo	: 2022-2	Semestre	: 2
Profesor	: Marco Solórzano Cintya Gonzales	Horario	: Todos
Créditos	: 4	N° de horas teóricas	: 3
		N° de horas prácticas	: 2
Área curricular	: Tecnología	Requisitos	: Matemáticas I

II. SUMILLA

La primera semana del curso se dedica a la revisión de algunos elementos de geometría en el espacio como el plano en el espacio: ecuación cartesiana y vectorial del plano.

En la segunda semana, se inicia el estudio de algunas familias de superficies: las llamadas superficies cónicas, cilíndricas y de revolución.

Las siguientes semanas serán dedicadas a mostrar distintos conceptos y propiedades matemáticas que permiten analizar el comportamiento de la gráfica de una función real de variable real: gráfica de funciones contenidas en cónicas, límites, continuidad, derivada, integral.

Ejemplificaremos como estos conceptos permiten interpretar el lenguaje algebraico de las ecuaciones y recíprocamente veremos cómo podemos describir el comportamiento de las curvas utilizando estos conceptos.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el curso, los estudiantes seleccionarán y utilizarán las herramientas y propiedades necesarias para esbozar la gráfica de una superficie cilíndrica, cónica o de revolución. También podrán representarla como lugar geométrico o como ecuación cartesiana y viceversa. Igualmente, utilizarán los conceptos de dominio, rango, intersecciones con los ejes cartesianos, continuidad, límites, asíntotas, intervalos de crecimiento, puntos críticos, valores extremos, e intervalos de concavidad en la elaboración de gráficos detallados de funciones reales de variable real. Finalmente, hallarán la integral indefinida de funciones (sencillas y compuestas simples) y verificarán su resultado a partir de la definición.

Resultados de aprendizaje por unidad:

Unidad I: Geometría del espacio.

Al finalizar las primeras cuatro semanas, los estudiantes aplicarán sus nociones de geometría analítica para extenderla al espacio, para ello:

- Emplearán conceptos de lugar geométrico, distancias entre puntos, rectas y planos para resolver ejercicios sencillos.
- A partir de los elementos que definen las superficies cónicas, cilíndricas y de revolución, los estudiantes la graficarán y cambiarán de su representación como lugar geométrico a una representación como ecuación cartesiana y viceversa.

Unidad 2: Funciones reales, límites, continuidad.

Al concluir la octava semana de clases, los estudiantes usarán definiciones, propiedades (teoremas) para explicar, calcular y representar gráficamente:

- Si una expresión algebraica es o no es una función.
- A una función indicando su dominio, rango y las intersecciones con los ejes cartesianos, siempre que puedan calcularse de forma exacta.
- Funciones que cumplen con propiedades dadas.
- Si el límite de una función en un punto es o no un número real.
- Si la gráfica de una función tiene o no tiene asíntotas: verticales y oblicuas.
- Intervalos en los que la función es continua.
- Funciones definidas por una sola regla de correspondencia o definidas por tramos.
- Las intersecciones de la gráfica de una función con sus asíntotas.

Unidad 3: La derivada

Al concluir el curso, los estudiantes usarán adecuadamente la definición y las propiedades de derivadas para explicar, calcular y representar gráficamente, según sea el caso:

- La existencia de la derivada de una función en un punto.
- La recta tangente a la gráfica de una función en un punto.
- Propiedades de las derivadas y regla de la cadena.
- Intervalos de crecimiento (dónde crece y dónde decrece la gráfica), puntos críticos y valores extremos.
- Intervalos de concavidad (dónde es cóncava hacia arriba y dónde cóncava hacia abajo).
- Los intervalos de crecimiento y la concavidad de una función a partir de la gráfica de su primera derivada.

Unidad 4: La antiderivada (opcional)

Al cabo de una sesión de clases, los estudiantes usarán las propiedades de la derivada y de la regla de la cadena para deducir y comprobar si han calculado correctamente la primitiva más general (antiderivada) de una función.

IV. CONTENIDOS

Unidad	Temas a abordar
<p>Unidad 1: Geometría del espacio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones cartesianas y vectoriales de rectas y planos. • Distancia de un punto a una recta y distancia de un punto a un plano. • Producto escalar y producto vectorial. Superficie cilíndrica, cónica y de revolución como lugar geométrico. Representación gráfica y cartesiana.

<p>Unidad 2: Funciones reales, límites y continuidad</p>	<p>Repaso de funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dominio y rango de una función. ● Gráficas de funciones lineales y cuadráticas. ● Gráficas de funciones definidas por tramos. ● Construcción de funciones a partir de las ecuaciones de cónicas. <p>Límite de una función:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presentación gráfica del concepto de límite de una función en un punto y de los límites laterales en dicho punto. El límite de una función, límites laterales, límites en el infinito e infinitos. ● Propiedades, cálculo y representación gráfica de límites de una función en un punto. ● Propiedades, cálculo y representación gráfica de límites de una función cuando x tiende al infinito ($+\infty$ $-\infty$) ● Determinación de asíntotas verticales y de asíntotas oblicuas (por definición y por propiedades). ● Aplicaciones de todos los conceptos previos a la gráfica de una función. <p>Continuidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definición de continuidad en un punto. ● Propiedades. ● Continuidad en un intervalo abierto. <p>Continuidad en un intervalo cerrado.</p>
<p>Unidad 3: La derivada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Definición de primera derivada. ● Recta tangente a la gráfica de una función. ● Propiedades (teoremas) de la derivada. ● La derivada de la función compuesta. ● Criterios para identificar los intervalos de crecimiento de una función. ● Puntos críticos y valores extremos. ● Criterio para identificar los intervalos de concavidad de una función.
<p>Unidad 4: La antiderivada</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La antiderivada, la primitiva y la integral indefinida. Aplicaciones.

V. METODOLOGÍA

La metodología didáctica del curso se centra en el estudiante como actor principal de su proceso de aprendizaje.

A lo largo del curso, el estudiante es asesorado por los docentes y jefes de práctica en los momentos adecuados del proceso de enseñanza aprendizaje. Así mismo, puede y debe acceder a diversos recursos digitales especialmente diseñados y seleccionados.

Las sesiones de clase son expositivas, con momentos de trabajo individual, el resultado de ese trabajo será socializado a través de los foros de clase, algunas de las soluciones podrían ser validadas por el profesor pudiéndose asignar un puntaje que, multiplicado por un factor, se sumará a la práctica calificada siguiente, según el docente lo indique; las prácticas dirigidas (PD), son espacios de trabajo,

discusión colaborativa y evaluación de los aprendizajes, el puntaje alcanzado, multiplicado por un factor, será considerado como parte del puntaje de la Práctica Calificada (PC) correspondiente.

VI. EVALUACIÓN

a. Sistema de evaluación

Resultado de aprendizaje	Tarea de evaluación	Peso sobre la nota final del curso	Descripción
Todos	Promedio de PC	60%	Evaluación en clase y en las prácticas (dirigidas y calificadas)
Todos	Examen Final	40%	Evaluación de todos los contenidos del curso mediante una prueba escrita de dos horas de duración.

b. Fórmula de evaluación

La nota final del curso se calculará utilizando la siguiente fórmula

$$Nota\ final = \frac{6P + 4E_f}{10}$$

donde:

E_f : Nota del examen final

P : Promedio de prácticas

Para obtener el Promedio de prácticas (P) se toma en cuenta cuatro de las cinco notas obtenidas en las Prácticas Calificadas, para ello se procede a eliminar una inasistencia o aquella práctica con el calificativo más bajo. Las faltas a las Prácticas Calificadas son consideradas como ceros para efectos del promedio.

c. Consideraciones

1. La evaluación es continua y se realiza de acuerdo a los criterios establecidos en este sílabo.
2. La nota de una PC incluye los puntajes acumulados durante las sesiones de clase o de PD. Si un alumno no está presente en las sesiones de clases o prácticas dirigidas previas a una práctica calificada, perderá la opción a obtener los puntos correspondientes, sin lugar a recuperación.
3. Los profesores de teoría y práctica garantizan que cada alumno tenga la oportunidad de participar, en alguna de las sesiones previas a una práctica calificada, pero es responsabilidad del alumno estar presente en el momento que el profesor pida su participación.
4. En las PC y en el Examen final se considera una tolerancia máxima de 15 minutos, después de este lapso el estudiante no podrá rendir la prueba y se le considerará “falto”.
5. En el caso de que la evaluación de una PC o Examen final sea en línea, ésta es sincrónica y cuenta con un tiempo de desarrollo y entrega establecido por los profesores del curso.
6. Algunas indicaciones adicionales de las evaluaciones en línea son señaladas en la Guía de Actividades de Clases, Prácticas Dirigidas, Calificadas y Examen.

7. Si un estudiante muestra cualquier falta de probidad, durante una evaluación, su prueba se anula y recibe el calificativo de cero (00), el cual no podrá ser eliminado del cálculo del promedio. (Artículo 8 de las Normas de Procedimiento Disciplinario de los estudiantes de la PUCP).
8. Los docentes publican la nota de la PC y el Examen final en un lapso no mayor a quince días, contados a partir de la fecha de la evaluación. Los resultados de la PC se publican en el Campus Virtual y en la plataforma PAIDEIA. Sólo se admiten solicitudes de revisión en las fechas y horas programadas, las que se limitan a indicar si una pregunta no ha sido calificada o, si un procedimiento correcto ha sido calificado como incorrecto o, si existe error en la suma. No se admiten solicitudes de revisión por diferencia de criterios.
9. Un estudiante puede acumular un máximo de dos revisiones injustificadas, luego de lo cual pierde el derecho a solicitar otra revisión, salvo que ésta sea por un error en la suma o por una pregunta no calificada.
10. Solamente en el caso que un estudiante falte al Examen final puede presentar, en un plazo no mayor de dos días (contados a partir de la fecha de examen), una solicitud de recuperación de examen, dirigida al Coordinador de Teoría del curso. En dicha solicitud el estudiante explica y justifica la razón de su inasistencia. Si la solicitud es aceptada, los docentes del curso programan un examen de recuperación que incluye todos los contenidos del curso. La fecha, hora del examen especial se comunicará por correo electrónico y se realizará a más tardar dos días hábiles después de la fecha programada para el examen final.

VII. CRONOGRAMA

Semana	Sesión	Tareas de evaluación
Unidad 1: Geometría del espacio		
1	Breve revisión de algunos elementos de geometría en el espacio. El plano en el espacio: ecuación cartesiana y vectorial del plano. Las superficies cilíndricas: definición como lugar geométrico, representación gráfica y cartesiana.	Miércoles 17 de agosto No hay práctica
2	Las superficies cónicas: definición como lugar geométrico, representación gráfica y cartesiana. Las superficies de revolución: definición como lugar geométrico, representación gráfica y cartesiana. Funciones.	Miércoles 24 de agosto Práctica Dirigida I
Unidad 2: Funciones reales, límites y continuidad		
3	Dominio y rango a partir de la gráfica. Funciones lineal y cuadrática.	Miércoles 31 de agosto Práctica Calificada I

4	Construcción de funciones a partir de cónicas. Representación geométrica del concepto de límite de una función en un punto, límites laterales, al infinito e infinitos.	Miércoles 7 de septiembre Práctica Dirigida 2
5	La existencia del límite de una función en un punto. Propiedades. Teorema para el cálculo del límite de una función dada reemplazándola por otra. Límites infinitos.	Miércoles 14 de septiembre Práctica Dirigida 3
6	Asíntotas verticales. Límites en el infinito: Asíntotas oblicuas. Determinación de asíntotas y su importancia en la gráfica de una función: funciones racionales, irracionales, funciones definidas por tramos, etc.	Miércoles 21 de septiembre Práctica Calificada 2
7	Continuidad de funciones: aproximación intuitiva y presentación gráfica, formalización del concepto de continuidad, definición y propiedades.	Miércoles 28 de septiembre Práctica Dirigida 4
Unidad 3: La derivada		
8	La recta tangente a la gráfica de la función en un punto: aproximación intuitiva al concepto de derivada de una función en un punto. Definición de derivada y de la pendiente de una recta tangente.	Miércoles 5 de octubre Práctica Calificada 3
9	Semana de Exámenes Parciales	No hay práctica
10	Reglas para derivar una suma, producto y cociente de funciones. Derivada de funciones elementales (racionales, irracionales y trigonométricas). Derivada de funciones compuestas.	Miércoles 19 de octubre Práctica Dirigida 5
11	Las funciones crecientes y decrecientes, los valores máximos y mínimos absolutos y relativos. El signo de la primera derivada y el crecimiento de gráfica.	Miércoles 26 de octubre Práctica Calificada 4
12	El criterio de la primera derivada. Puntos críticos y valores extremos.	Miércoles 2 de noviembre Práctica Dirigida 6
13	Relación entre el crecimiento de la primera derivada y la concavidad, relación entre el signo de la segunda derivada y la concavidad. Ejercicios. Puntos de inflexión y repaso de gráfica de funciones.	Miércoles 9 de noviembre Práctica Dirigida 7
Unidad 4: La antiderivada		
14	La antiderivada y la integral indefinida.	Miércoles 16 de noviembre

		Práctica Calificada 5
15	La antiderivada y el cálculo de áreas.	Miércoles 23 de noviembre Práctica Dirigida 8
16	Semana de Exámenes Finales	Miércoles 30 de noviembre Examen Final

VIII. REFERENCIAS

Ugarte, Francisco.; Yucra, Janet (2021). *Matemáticas para Arquitectos*. (3ª ed., Vol. 1). Fondo Editorial PUCP.