

MATEMÁTICA 1 (MA201) – NIVELACIÓN MATEMÁTICA (IU02)
PROGRAMACIÓN SEMANAL

1. Calendarización

<i>Fecha</i>	<i>Contenido</i>	<i>Actividad</i>
15 – 18 Enero	Semana 01	Examen Corto 1
21 – 25 Enero	Semana 02	Examen Corto 2
28 Enero – 1 Febrero	Semana 03	Examen Corto 3
4 – 8 Febrero	Semana 04	Examen Corto 4
11 – 15 Febrero	Semana 05	Examen Corto 5
18 – 22 Febrero	–	Examen Parcial 1
25 Febrero – 1 Marzo	Semana 06	Examen Corto 6
4 – 8 Marzo	Semana 07	Examen Corto 7
11 – 15 Marzo	Semana 08	Examen Corto 8
18 – 22 Marzo	Semana 09	Examen Corto 9
25 – 29 Marzo	Semana 10	Examen Corto 10
1 – 5 Abril	–	Examen Parcial 2
8 – 12 Abril	Semana 11	Examen Corto 11
15 – 19 Abril	Semana	Santa
22 – 26 Abril	Semana 12	Examen Corto 12
29 Abril – 3 Mayo	Semana 13	Examen Corto 13
6 – 10 Mayo	Semana 14	Examen de Reposición
13 – 17 Mayo	Semana 15	Examen Corto 14
20 – 24 Mayo	–	Examen Final

2. Programación Semanal

Semana 01

- ¿Por qué y para qué estudiamos el lenguaje de la matemática?
- Conjuntos numéricos: notación, definición y repaso de aritmética.
 - El concepto de número y numeral.
 - Los números naturales (\mathbb{N}).
 - Los números enteros (\mathbb{Z}).
 - Los números racionales (\mathbb{Q}).
 - Los números irracionales.
 - Los números reales (\mathbb{R}).
 - Los números complejos (\mathbb{C}) (mención breve).

Semana 02

- El campo de los números reales.
 - Propiedades de los números reales (Sección R.1 de Marsden).
 - La recta real y la ley de tricotomía (Sección R.1 de Marsden).
 - Desigualdades y sus propiedades (Sección R.1 de Marsden).

- Intervalos (Sección R.2 de Marsden).
- Valor absoluto y sus propiedades (Sección R.2 de Marsden).
- Métrica en \mathbb{R} : distancia en la recta real (Sección R.2 de Marsden).
- El plano cartesiano (Sección R.4 de Marsden).
 - Definición y notación.
 - Terminología básica: origen, par ordenado, ejes coordenados, abscisa, ordenada y cuadrantes.
 - Subconjuntos del plano.
 - Métrica en \mathbb{R}^2 : distancia entre puntos.
- Álgebra en los reales (I).
 - Terminología básica: concepto de constante y variable.
 - Exponentes.

Semana 03

- Álgebra en los reales (II).
 - Radicales.
 - Operaciones básicas con polinomios: suma, multiplicación.
 - Productos Notables.
 - Factorización.

Semana 04

- Álgebra en los reales (III).
 - División de polinomios, división larga y sintética
 - Simplificación de expresiones racionales y fraccionarias.
 - Modelos matemáticos simples y las ecuaciones.
 - Ecuaciones lineales.
 - Aislar variables en ecuaciones literales.
 - Modelación y resolución de problemas de aplicación diversos.

Semana 05

- Álgebra en los reales (III).
 - Modelos matemáticos simples y las ecuaciones.
 - Ecuaciones cuadráticas y otros tipos relevantes (reducibles a cuadráticas y con radicales).
 - Modelación y resolución de problemas de aplicación diversos.
 - Desigualdades.
 - Desigualdades lineales, cuadráticas y con valor absoluto.
 - Modelación y resolución de problemas de aplicación diversos.

Semana 06

- Introducción al concepto de función (Sección R.6 de Marsden).
 - Definición de función.
 - Gráfica, dominio y rango de una función.
 - Funciones pares e impares.
 - Operaciones entre funciones.
- Elementos de trigonometría (I).
 - El concepto de ángulo y sus medidas: grados y radianes.
 - Definición de las funciones trigonométricas.

- El círculo unitario y gráfica de las funciones trigonométricas.
- Funciones trigonométricas de ángulos agudos.

Semana 07

- Elementos de trigonometría (II).
 - Identidades trigonométricas fundamentales.
 - Período, amplitud, ángulo de fase y gráfica de una función trigonométrica de la forma $f(x) = a \sin(bx + c)$ o $f(x) = a \cos(bx + c)$.

Semana 08

- La recta.
 - Definición.
 - Definición de ángulo de inclinación y pendiente de una recta.
 - *Recordatorio*: ángulos opuestos por el vértice y alternos-internos entre paralelas.
 - Formas de la ecuación de la recta: forma pendiente-ordenada, forma punto-pendiente, forma general, forma axial (o simétrica) y forma normal de Hesse. Ecuación de una recta horizontal y de una vertical.
 - Punto medio de un segmento de recta.
 - Punto de intersección entre dos rectas.
 - *Recordatorio breve*: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
 - Ángulo de intersección entre dos rectas.
 - Teorema sobre rectas paralelas y perpendiculares.
 - Cálculo de la distancia de un punto a una recta (como ejercicio).
 - Cálculo de la distancia entre dos rectas paralelas (como ejercicio).

Semana 09

- La circunferencia.
 - Definición.
 - Ecuación de la circunferencia: forma canónica y forma general.
 - La circunferencia de Tales.
 - Recta y puntos notables de un triángulo: (i) mediatrices y el circuncentro, (ii) bisectrices y el incentro, (iii) medianas y el centroide (o baricentro), (iv) alturas y el ortocentro.
 - Ecuación de la recta tangente a una circunferencia (si el tiempo lo permite).
- La parábola (I).
 - Definición.
 - Terminología: foco, vértice, directriz, eje focal, cuerda, cuerda focal y lado recto.
 - Ecuación de la parábola: forma canónica y forma general.
 - Recta tangente a la parábola y propiedad reflexiva.
 - Problemas de aplicación diversos.

Semana 10

- La elipse.
 - Definición.
 - Terminología: centro, focos, vértices, covértices, eje mayor y eje menor.
 - Ecuación de la elipse: forma canónica y forma general.
 - Concepto de excentricidad.
 - Problemas de aplicación diversos.

- La hipérbola.
 - Definición.
 - Terminología: centro, focos, vértices, eje transversal, eje conjugado, extremos del eje conjugado y ramas (superior e inferior, derecha e izquierda).
 - Ecuación de la hipérbola: forma canónica y forma general.
 - Problemas de aplicación diversos.
- Forma cuadrática general en dos variables.
 - Identificación y análisis de cónicas.
 - Cónicas degeneradas.

Semana 11

- Introducción al Cálculo: el problema de la recta tangente y el problema del área.
- Definición de sucesión, notación y ejemplos.
- Sucesiones acotadas.
 - Conceptos de: cotas superiores, supremo y máximo de una sucesión.
 - Conceptos de: cotas inferiores, ínfimo y mínimo de una sucesión.
- Definición de punto de acumulación y ejemplos.
- Sucesiones monótonas y sucesiones alternantes.
- Sucesiones convergentes y límites de sucesiones.
 - Teorema de la sucesión monótona.
- Propiedades de los límites de sucesiones.
- Concepto de límite (I).
 - Introducción al concepto de límite.
 - Cálculo de límites de manera gráfica y numérica.

Semana 12

- Concepto de límite (II).
 - Definición de límite.
 - Demostración de límites utilizando la definición: (i) determinación de δ para un ε dado y (ii) aplicación de la definición ε, δ de límite.
- Propiedades de los límites.
 - Algunos límites básicos.
 - Propiedad de linealidad de los límites.
 - Límite de un producto y cociente de funciones.
 - Límites de: potencias de funciones, funciones polinomiales, funciones racionales, función radical, función compuesta y otros límites importantes.
 - Demostraciones de las propiedades básicas.
 - Cálculo analítico de límites. Técnicas diversas: cancelación y racionalización.
 - Teorema de la compresión (o del encaje).
- Límites laterales.
 - Introducción al concepto de límites laterales.
 - Definición de límite lateral.
 - Teorema de la existencia de un límite.
- Continuidad
 - Ilustración del concepto de continuidad.
 - Definición de continuidad en un punto.
 - Tipos de discontinuidades: (i) discontinuidad por salto; (ii) discontinuidad infinita; y (iii) discontinuidad evitable o removible.

- Definición de continuidad en un intervalo abierto (a, b) y en un intervalo cerrado $[a, b]$.
- Propiedades de la continuidad: (i) múltiplo escalar de una función continua; (ii) suma, diferencia, producto y cociente de funciones continuas; y (iii) composición de funciones continuas.
- Funciones continuas en sus dominios: polinomiales, racionales, radicales y trigonométricas.
- Teorema del Valor Intermedio.
- Límites que comprenden el infinito (mención breve, haciendo analogía con las sucesiones).
 - Introducción al concepto de límites que comprenden el infinito.
 - Métodos gráfico y numérico para el cálculo de límites que comprenden el infinito.
 - Asíntotas horizontales y verticales: definición y cálculo de las mismas.
 - Definición de límites infinitos, incluyendo límites laterales.
 - Propiedades de los límites que comprenden el infinito.
 - Método analítico para el cálculo de límites que comprenden el infinito.
 - El problema de la recta tangente (breve recordatorio).
 - Definición de la derivada de una función y notación.
 - Cálculo de derivadas utilizando la definición.
 - La gráfica de una función y su relación con la gráfica de su derivada.

Semana 13

Lunes 29, día del Trabajo

- Derivadas de orden superior y notación.
- Definición de derivadas laterales.
- Derivabilidad y continuidad de funciones.
 - Definición de función derivable en un punto y en un intervalo cerrado $[a, b]$.
 - Relación entre derivabilidad y continuidad.
- Reglas básicas de derivación.
 - Derivada de la función constante: teorema y demostración.
 - Regla de la función potencia: teorema y demostración.
 - El binomio de Newton, incluyendo mención al Triángulo de Pascal.
 - Linealidad de la derivada: teorema y demostración.
 - Regla del producto: teorema y demostración.
 - Regla del cociente: teorema y demostración.
- Aplicación: la derivada como una razón de cambio instantánea.
 - La velocidad y la aceleración como la primera y segunda derivada de la función posición de un objeto.
- Derivadas de las funciones trigonométricas.
 - Dos límites trigonométricos importantes: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ y $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x}$.
 - Demostración de la derivada de la función $f(x) = \sin x$.
 - Derivadas del resto de las funciones trigonométricas y sus recíprocas (demostraciones selectas).
- La Regla de la Cadena.
 - *Recordatorio*: composición de funciones.
 - La regla de la cadena: teorema y bosquejo de la demostración.

Semana 14

- Derivación implícita.
 - Funciones definidas explícitamente versus funciones definidas implícitamente.
 - El método de derivación implícita.
- Derivadas de las funciones trigonométricas inversas.
 - Funciones inversas (Sección 5.3 de Marsden).
 - Definición y gráfica de las funciones trigonométricas inversas (Sección 5.4 de Marsden).
 - Derivadas de las funciones trigonométricas inversas: teoremas y demostraciones selectas.
- Derivada de las funciones exponencial y logarítmica.
 - Funciones exponenciales (Sección 6.1 de Marsden).
 - Los logaritmos y sus propiedades (Sección 6.2 de Marsden).
 - Derivada de la función logarítmica y de la función logaritmo natural: teoremas y demostración.
 - Derivada de la función exponencial: teorema y demostración.

Semana 15

- Derivación logarítmica y simplificación en el cálculo de derivadas