

INGENIERÍA CIVIL

CONTENIDOS PARA LA PRUEBA DE SUFICIENCIA ACADÉMICA SEMESTRE 02/2011

PROGRAMAS ANALITICOS - (Prueba de suficiencia académica)

➤ ALGEBRA – (P.S.A.)

1. NOCIONES GENERALES - Expresiones algebraicas.- Monomios.- Polinomios.- Ejercicios.
2. OPERACIONES - Suma.- Resta.- Multiplicación.- División.- Ejercicios.
3. MÁXIMO COMÚN. - Mínimo común múltiplo.- Ejercicios.
4. PRODUCTOS NOTABLES. - Cuadrado de la suma.- Cuadrado de la diferencia.- Diferencias de cuadrados.- Cuadrados de un polinomio.- Potencias de la suma y de la resta.- Potencias de polinomios.
5. FACTORIZACIÓN ALGEBRAICA. - Reglas.- Ejercicios.
6. REGLAS DE LA POTENCIACIÓN - Reglas de la raíz cuadrada.- Ejercicios.
7. LOGARITMOS - Reglas.- Ejercicios.
8. NÚMEROS COMPLEJOS - Reglas para la suma.- Resta.- Multiplicación.- División y potenciación.
9. ECUACIONES DE PRIMER GRADO - Representación gráfica.- Resolución.- Ejercicios.
10. SISTEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO - Métodos.- Ejercicios.
11. ECUACIONES DIOFANTICAS - Ejercicios.
12. ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO - Ejercicios.
13. REPRESENTACIÓN - Ejercicios.
14. MÉTODOS PARA SOLUCIÓN DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO.- Problemas.
15. SISTEMAS DE ECUACIONES DE SEGUNDO GRADO - Métodos.- Ejercicios.
16. INTERÉS - Interés simple y compuesto.- Ejercicios.

➤ ARITMÉTICA – (P.S.A.)

1. NOCIONES DE LA TEORÍA DE CONJUNTOS - Conjunto.- Elemento.- Pertenencia y no pertenencia.- Definición de conjuntos: por extensión, por comprensión.- Clases de conjuntos: Conjunto vacío.- Conjunto universal.- Sub conjunto: Igualdad de conjuntos.- Propiedades de la igualdad de conjuntos: Reflexiva, Simétrica y Transitiva.- Operaciones con conjuntos: Unión, intersección, complemento, diferencia y diferencia simétrica.- Coordinación de conjuntos, Conjunto de números.- Ejercicios de aplicación.
2. SISTEMAS DE NUMERACIÓN - Introducción.- Sistema de numeración decimal.- Numeración con base distinta de 10.- Sistemas de numeración: Binario, octal y hexadecimal.- Transformación entre sistemas.- Ejercicios de aplicación.
3. NÚMEROS NATURALES - Conjunto de números naturales.- Interpretación geométrica y gráfica de los números naturales.- Representación literal de los números naturales...- Números naturales concretos.- Sistema de numeración romana.- Igualdad y desigualdad de números naturales.- Propiedades de las igualdades: Reflexiva, simétrica y transitiva.- Propiedades de las desigualdades: Transitiva.- Ejercicios y problemas de aplicación.
4. LA SUMA DE LOS NÚMEROS NATURALES - Introducción histórica.- Definición de la suma de números naturales.- Propiedades de la adición: Uniforme, asociativa y conmutativa.- Signos de agrupación.- Suma de números naturales en sistemas de base 2, 8 y 16.- Propiedades de la suma de igualdades y desigualdades.- Ejercicios y problemas de aplicación.
5. MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES - Introducción.- Definición de la multiplicación.- Par ordenado, Producto cartesiano.- Múltiplos de un número natural.- Propiedades de la multiplicación: Uniforme, asociativa, conmutativa y distributiva.- Leyes de monotonía.- Multiplicación de números concretos.- Ejercicios y problemas de aplicación.-Reglas prácticas para la multiplicación.- Multiplicación de números en sistemas de base 2, 8 y 16.

6. DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES - Introducción.- Definición: División exacta.- Propiedades de la división: Uniforme.- División de igualdades y desigualdades.- Propiedades de la división exacta.- Cociente de un número concreto entre un número natural.- Ejercicios y problemas de aplicación.
7. POTENCIA DE NÚMEROS NATURALES - Definición de potencia.- Propiedades de las potencias.- Leyes de monotonía.- Producto de potencia de la misma base.- Potencia de otra potencia.- Ejercicios.
8. RADICACIÓN DE NÚMEROS NATURALES - Definición.- Propiedades de la radicación.- Propiedades de monotonía.- Propiedades distributivas de la radicación con respecto a la multiplicación de potencias del mismo grado que indica el índice.- Ejercicios.
9. DIVISIBILIDAD - Definición.- Criterios de divisibilidad: Divisibilidad por 2, 3, 5, 9, 4, 25, 8 y 11.- Números primos y compuestos.- Forma de reconocimiento de un número primo.- Descomposición de un número en sus factores primos.- Máximo común divisor de un número.- Ejercicios y problemas de aplicación.
10. NÚMEROS ENTEROS - Definición.- Valor absoluto.- Desigualdades de números enteros.- Ordenamiento de números enteros.- Operaciones con números enteros: suma y multiplicación.- Propiedades de la suma y multiplicación.- División: Propiedades.- Potencia y radicación.- Ejercicios y problemas de aplicación.
11. NÚMEROS RACIONALES - Definición.- Representación gráfica.- Igualdades y desigualdades.- Simplificación de fracciones.- Reducción de fracciones a mínimo común denominador.- Operaciones con números racionales: Suma y multiplicación.- Propiedades de la suma y la multiplicación de fracciones.- División de números racionales.- Propiedades: Fracción compuesta.- Ejercicios y problemas de aplicación.
12. POTENCIA Y RADICACIÓN DE NÚMEROS RACIONALES - Definición.- Propiedades.- Producto de potencias de la misma base.- Cociente de potencias de la misma base: Exponente negativo.- Potencia a otra potencia.- Definición de la radicación: Propiedades.- Raíz de otra raíz.- Operaciones combinadas.- Ejercicios.
13. NÚMEROS REALES - Definición.- Desigualdades.- Valor absoluto.- Intervalos.- Variable y campo de variación.- Resolución de las desigualdades.- Funciones: Dominio y rango.- Sistema de coordenadas rectangulares.- Representación gráfica de las funciones.- Clases de funciones.- Ejercicios.
14. MAGNITUDES Y CANTIDADES - Magnitudes.- Cantidades.- Cantidades homogéneas: Notación.- cociente de una cantidad por un número natural.- Producto de una cantidad por un número real positivo.- Cociente de una cantidad por un número fraccionario.- Medida de una cantidad.- Ejercicios y problemas de aplicación.
15. SISTEMAS MÉTRICO DECIMAL - Introducción.- Medidas de longitud.- Medidas efectivas.- Medidas de superficie.- Sistema agrario: Reducción.- Medidas de volumen: Reducción.- Medidas de peso: Reducción.- Relaciones entre las diferentes medidas.- Peso específico.- Ejercicios y problemas numéricos.
16. RAZONES Y PROPORCIONES NUMÉRICOS - Razón: Definición.- Proporción: Definición.- Proporción continua.- Propiedad fundamental.- Cálculo de la cuarta proporcional, tercera proporcional y media proporcional.- Propiedades de las proporciones.- Serie de razones iguales.- Propiedad fundamental de la serie de razones.- Ejercicios y problemas de aplicación.
17. MAGNITUDES DIRECTAS E INVERSAMENTE PROPORCIONAL - Función lineal.- Gráfico de la función lineal: $y=kx$.- Magnitudes directamente proporcionales: Representación gráfica.- Magnitudes: Representación gráfica.- Regla de tres.- Ejercicios y problemas de aplicación.

➤ **FISICA – (P.S.A.)**

1. INTRODUCCIÓN - Consideraciones generales.- Definición.- División de la Física.- Métodos de la Física.- Magnitudes Físicas.- Sistemas de unidades.- Conversiones.- Aplicaciones.- Importancia de la Física.
2. NOTACIÓN CIENTÍFICA - Expresión matemática de números grandes y pequeños con potencias de diez.- Orden de magnitud.- Redondeo de números.- Cifras significativas: suma, resta, multiplicación y división.- Estimación de errores relativos y porcentuales.- Ejercicios y problemas de aplicación.
3. SISTEMAS DE UNIDADES - Notación científica.- Operaciones.- Magnitudes.- Clasificación por su origen a fundamentales: a) Fundamentales, b) Derivadas.- Por su Naturaleza: a) Escalares, b) Vectoriales.- Sistema Internacional.- C.G.S...- Conversión de sistemas.- Despeje de fórmulas.
4. TIEMPO, MATERIA Y ESPACIO - Medición del tiempo.- Instrumentos del tiempo.- Las unidades arbitrarias del tiempo: el segundo.- Medición de longitudes.- Instrumentos de longitud.- Unidades de longitud.- El metro: Múltiplos y Sub múltiplos: Kilómetro.- Año luz.- Micra y ángstrom.- Medidas de superficie y volúmenes irregulares.- Instrumentos de precisión.- El vernier.- El tornillo micrométrico.- Esferómetro.
5. BASE FÍSICA DE LA ACTIVIDAD DE LOCOMOCIÓN - Máquinas simples.- Palancas.- Clases de palancas.- Primero, Segundo género y Tercer género.- Ejemplos.- Poleas.- Clases de poleas.- Rueda y su eje.- Plano inclinado.- Razonamiento.- Características.- Ejercicios y problemas de aplicación.

6. MOVIMIENTO RECTILÍNEO – Velocidades instantánea y media.- Aceleraciones instantánea y media.- Movimiento acelerado y retardado.- Caída libre.- Componentes de la velocidad.- Disparo de proyectiles.
7. SEGUNDA LEY DE NEWTON – Masa y peso.- Ley de la Gravitación universal.- Aplicaciones.
8. TRABAJO Y ENERGÍA – Definición de trabajo.- Energía cinética.- Energía potencial.- Trabajo y energía.
9. IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO – Conservación de la cantidad de movimiento.- Choques elásticos e inelásticos.
10. ESTÁTICA - Concepto.- Representación fuerzas.- Composición de fuerzas.- Fuerzas con la misma línea de acción.- Fuerzas concurrentes.- Fuerzas paralelas.- Momento de una fuerza.- Condiciones de equilibrio.- Centro de gravedad.- Clases equilibrio.
11. TERMOLOGÍA - Definición.- Calor y Temperatura.- Termómetros.- Clases.- Escalas: a) Centígrado, b) Fahrenheit, c) Absoluta.- Kelvin-Rankine.- Conversión de unidades.- Dilatación de sólidos.- Líquidos y Gases.- Cambios de estados: Fusión, Volatilización, Ebullición, Sublimación, Vaporización.- Combustión: Clases de combustión.- Problemas de aplicación.
12. NEUMOLOGÍA - Definición.- División: a) Neumostática, b) Neumodinámica.- Los gases.- El aire y su composición.- Peso.- Unidades de peso.- Presión.- Unidades de presión.- Barómetro.- Manómetro.- Algunas propiedades de los gases: a) Densidad, b) Dilatación.- Problemas de aplicación.
13. DILATACIÓN - Dilatación de sólidos, líquidos y gases.- Problemas y ejercicios.
14. CALORIMETRÍA - Calorímetro.- Cantidad de calor.- Pequeña y gran caloría.- Calor específico de los cuerpos.- Fórmulas y problemas de aplicación.
15. MÉCANICA DE LOS FLUÍDOS - Hidrología.- División: a) Hidrostática, b) Hidrodinámica, Presión de los líquidos.- Principio de Pascal.- Vasos comunicantes.- Bombas hidráulicas.- Gato hidráulico.- Problemas.
16. ÓPTICA - Definición.- Luz.- Clases de cuerpos con relación a la luz: a) Luminosos, b) Iluminados.- Teoría sobre la naturaleza de la luz.- Propagación y velocidad de la luz.- Reflexión.- Leyes de la reflexión.- Espejos y sus clases.- Refracción.- Leyes de la refracción.- Lentes: Clases.- Formación de imágenes.- Instrumentos ópticos.- Problemas.
17. ACÚSTICA - Definición.- Sonido.- Movimiento vibratorio.- Movimiento ondulatorio.- Período.- Frecuencia.- Longitud de onda.- Propagación y velocidad del sonido.- Reflexión del sonido.- Eco.- Problemas.

➤ **GEOMETRIA PLANA – (P.S.A.)**

1. CONCEPTO – Punto, línea, segmento.- Trazos.- Suma, resta, multiplicación y división.
2. ÁNGULOS - Definición.- Circunferencia y círculo.- Figuras semejantes y congruentes.- Teoremas.- Operaciones con ángulos.- Suma, resta, multiplicación y división.-Clasificación de ángulos.- Por su valor y posición.
3. RECTAS PARALELAS - Paralelas y ángulos.- Teoremas.- Problemas.
4. RECTAS PERPENDICULARES – Paralelas y ángulos.- Teoremas.- Rectas perpendiculares.- Aplicaciones.
5. TRIANGULO - Definición.- Clasificación: por sus lados y ángulos.- Elementos secundarios.- Alturas medianas, bisectrices interiores y exteriores.- Congruencia de triángulos.- Teoremas.- Construcción de triángulos.- Ejercicios.
6. LADOS Y ÁNGULOS EN EL TRIÁNGULO - Teoremas.- Ejercicios.
7. POLÍGONOS Y SUS PROPIEDADES FUNDAMENTALES – Ángulos en los polígonos.- Teoremas.- Congruencias de polígonos.
8. LUGARES GEOMÉTRICOS - 1º, 2º, 3º y 4º lugar geométrico.
9. PROBLEMAS DE CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS - Partes del problema y su resolución.
10. CONSTRUCCIÓN DE TRIÁNGULOS - Varios casos.- Ejercicios.
11. CUADRILÁTEROS - Trapecios, trapezoides, deltoides, paralelogramos.- Propiedades generales de los paralelogramos.- Construcción de cuadriláteros.
12. POLÍGONOS - Clasificación: Ángulos, Lados, Apotema.- Teoremas...- Construcción.

➤ **TRIGONOMETRIA – (P.S.A.)**

1. TRIGONOMETRÍA - Definición.- Ángulo.- Sistema de medida de ángulos.- Transformación de un sistema a otro.- Longitud de arco.- Ejercicios.
2. FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS - Definición de función trigonométrica de un ángulo cualquiera.- Funciones trigonométricas de un ángulo agudo.- Funciones trigonométricas como función de números reales.- Ejercicios.
3. RESOLUCIÓN DE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS - Funciones trigonométricas es un triángulo rectángulo.- Casos clásicos.- Problemas.
4. RELACIONES FUNDAMENTALES - Funciones trigonométricas de un solo ángulo.- Dominio y rango de una función trigonométrica.- Identidades básicas.- funciones trigonométricas de la suma y diferencia de dos ángulos.- funciones trigonométricas de ángulos dobles y triples.- funciones

trigonómicas de ángulos medios.- Transformación de sumas y diferencias de funciones trigonométricas.- Ejercicios.

5. GRÁFICAS - Gráfica de funciones trigonométricas.- Álgebra de funciones trigonométricas.- Ejercicios.
6. TRIÁNGULOS OBLICUANGULOS - Ley de los senos y cosenos.- Áreas.- Radios de la circunferencia inscrita y circunscrita.- Problemas.- Identidades y ecuaciones trigonométricas.- Igualdades trigonométricas.- Verificación de identidades trigonométricas.- Ecuaciones trigonométricas.- Sistemas de ecuaciones trigonométricas.- Resolución de ecuaciones.- Ejercicios.
7. FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS.
8. APLICACIONES GEOMÉTRICAS - Transversales medias o medianas.- Bisectrices interiores.- Bisectrices exteriores.- Superficies de cuadriláteros inscriptibles.- Diagonales de cuadriláteros inscriptibles.- Teorema de Ptolomeo y problema de la carta.- Otros problemas.

U.A.T.F.