

GUIA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN DE ADMISIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA, 2021.

Matemáticas

1. Operaciones con números reales, complejos y expresiones algebraicas
 - 1.1 Números reales
 - 1.1.1 Suma y resta
 - 1.1.2 Multiplicación y división
 - 1.1.3 Raíces y potencias con exponente racional
 - 1.2 Números complejos
 - 1.2.1 Suma y resta
 - 1.2.2 Multiplicación
 - 1.3 Expresiones algebraicas
 - 1.3.1 Suma y resta
 - 1.3.2 Multiplicación y división
 - 1.3.3 Raíces y potencias con exponente racional
 - 1.3.4 Operaciones con radicales
2. Productos notables y factorización
 - 2.1 Binomio de Newton $(a+b)^n$, $n \in \mathbb{N}$
 - 2.2 Teorema del residuo y del factor
 - 2.3 Simplificación de fracciones algebraicas
 - 2.4 Operaciones con fracciones algebraicas
3. Ecuaciones
 - 3.1 Ecuación, identidad y propiedades de la igualdad
 - 3.2 Ecuaciones de primer grado
 - 3.3 Ecuaciones de segundo grado
4. Desigualdades
 - 4.1 Desigualdad de primer grado en una variable y sus propiedades
5. Sistemas de ecuaciones
 - 5.1 Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas
 - 5.1.1 Métodos de solución
 - 5.2 Sistemas de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas
 - 5.2.1 Métodos de solución (Regla de Cramer)

6. Funciones algebraicas

- 6.1 Dominio, contradominio y regla de correspondencia
- 6.2 Rango o imagen
- 6.3 Gráfica
- 6.4 Implícitas y explícitas
- 6.5 Crecientes y decrecientes
- 6.6 Continuas y discontinuas
- 6.7 Álgebra de funciones

7. Trigonometría

- 7.1 Trigonometría básica
 - 7.1.1 Medida de un ángulo (conversión de grados a radianes y de radianes a grados)
 - 7.1.2 Razones trigonométricas
 - 7.1.3 Resolución de triángulos rectángulos
 - 7.1.4 Ley de los Senos y Ley de los Cosenos
 - 7.1.5 Resolución de triángulos oblicuángulos
 - 7.1.6 Razones trigonométricas para un ángulo en cualquier cuadrante. Fórmulas de reducción
- 7.2 Funciones trigonométricas
 - 7.2.1 El círculo trigonométrico
 - 7.2.2 Funciones trigonométricas directas
 - 7.2.2.1 Dominio y rango
 - 7.2.2.2 Periodo y amplitud
 - 7.2.2.3 Desfasamiento
 - 7.2.2.4 Asíntotas de la gráfica

8. Funciones exponenciales y logarítmicas

- 8.1 Dominio y rango
- 8.2 Gráficas y asíntotas

9. Recta

- 9.1 Distancia entre dos puntos
- 9.2 Coordenadas de un punto que divide a un segmento de acuerdo con una razón dada
- 9.3 Pendiente de una recta
- 9.4 Formas de la ecuación de la recta y su gráfica
- 9.5 Condiciones de paralelismo y perpendicularidad
- 9.6 Distancia de un punto a una recta
- 9.7 Ecuaciones de las medianas, mediatrices y alturas de un triángulo. Puntos de intersección (ortocentro, circuncentro y baricentro)

10. Circunferencia

- 10.1 Circunferencia como lugar geométrico

- 10.2 Formas ordinaria (canónica) y general de la ecuación de la circunferencia con centro en el origen
- 10.3 Ecuación de la circunferencia con centro en (h, k) en las formas ordinaria y general
- 10.4 Elementos de una circunferencia

11. Parábola

- 11.1 Parábola como lugar geométrico
- 11.2 Formas ordinaria y general de la ecuación de la parábola cuando el vértice está en el origen y el eje focal coincide con alguno de los ejes coordenados
- 11.3 Formas ordinaria y general de la ecuación de la parábola cuando el vértice está en un punto cualquiera del plano y eje focal paralelo a alguno de los ejes coordenados
- 11.4 Elementos de una parábola

12. Elipse

- 12.1 Elipse como lugar geométrico
- 12.2 Relación entre los parámetros a , b y c
- 12.3 Formas ordinaria y general de la ecuación de la elipse con centro en el origen y eje focal sobre alguno de los ejes coordenados
- 12.4 Formas ordinaria y general de la ecuación de la elipse con centro fuera del origen y eje focal paralelo a alguno de los ejes coordenados
- 12.5 Elementos de una elipse

13. Hipérbola

- 13.1 Hipérbola como lugar geométrico
- 13.2 Relación entre los parámetros de la hipérbola a , b y c
- 13.3 Formas ordinaria y general de la ecuación de la hipérbola con centro en el origen y eje focal sobre alguno de los ejes coordenados
- 13.4 Formas ordinaria y general de la ecuación de la hipérbola con centro fuera del origen y eje focal paralelo a alguno de los ejes coordenados
- 13.5 Elementos de una hipérbola

14. Ecuación general de segundo grado

- 14.1 Las cónicas
- 14.2 Ecuación general de segundo grado
- 14.3 Criterios para identificar a la cónica que representa una ecuación de segundo grado
- 14.4 Traslación de ejes

15. Límites

- 15.1 Concepto intuitivo
- 15.2 Definición formal
- 15.3 Teoremas sobre límites
- 15.4 Obtención de límites

15.5 Formas indeterminadas

15.6 Continuidad en un punto y en un intervalo

16. La derivada

16.1 Definición de derivada y sus notaciones

16.2 Obtención de derivadas

16.3 Regla de la cadena

16.4 Derivada de funciones implícitas

16.5 Derivadas sucesivas de una función

16.6 Interpretación geométrica y física

16.7 Ecuaciones de la tangente y de la normal a una curva

16.8 Cálculo de velocidad y aceleración de un móvil

16.9 Máximos y mínimos relativos de una función

16.10 Máximos y mínimos absolutos en un intervalo cerrado

16.11 Puntos de inflexión y de concavidad en una curva

16.12 Problemas de la vida cotidiana

17. La integral

17.1 Función integrable en un intervalo cerrado

17.2 Teoremas que justifican las propiedades de la integral de una función

17.3 Integral inmediata

17.4 Tabla de fórmulas de integración

17.5 Métodos de integración

17.6 Integral definida y su notación

Física

1. Cinemática

1.1 Características de los fenómenos mecánicos

1.2 Movimiento rectilíneo uniforme

1.3 Movimiento uniformemente acelerado

2. Fuerzas, leyes de Newton y Ley de la Gravitación Universal

2.1 Factores que cambian la estructura o el estado de movimiento de objetos

2.2 El concepto de fuerza

2.3 El carácter vectorial de la fuerza

2.4 Superposición de fuerzas

2.5 Primera Ley de Newton

2.6 Segunda Ley de Newton

2.6.1 Concepto de peso

2.6.2 Concepto de masa

2.7 Tercera Ley de Newton

2.8 Equilibrio rotacional y traslacional. Fuerza y torca

2.9 Ley de la Fuerza en un resorte (Ley de Hooke)

2.10 Ley de la Gravitación Universal. Movimiento de planetas

3. Trabajo y leyes de la conservación

3.1 Concepto de trabajo mecánico

3.2 Concepto de potencia

3.3 Energía cinética

3.4 Energía potencial

3.5 Conservación de la energía mecánica

3.6 Conservación del ímpetu (momento)

3.7 Colisiones entre partículas en una dimensión

3.8 Procesos disipativos (fricción y rozamiento)

4. Termodinámica

4.1 Calor y temperatura

4.1.1 Diferencia entre calor y temperatura

4.1.2 Equilibrio térmico

4.1.3 Escalas termométricas absolutas

4.1.4 Conductividad calorífica y capacidad térmica específica

4.1.5 Leyes de la Termodinámica

4.2 Teoría Cinética de los Gases

4.2.1 Estructura de la materia (enfoque clásico)

4.2.2 Temperatura según la Teoría Cinética de los Gases

4.2.3 Ecuación de estado de los gases ideales

Química

1. Temas básicos

1.1 Sustancias químicas

1.1.1 Sustancias puras: elemento y compuesto

1.1.2 Mezclas: homogéneas y heterogéneas

1.2 Estructura atómica

1.2.1 Conceptos de átomo, protón, electrón, neutrón, número atómico y masa atómica

1.2.2 Orbitales atómicos

1.2.3 Configuraciones electrónicas

1.3 Tabla periódica

1.3.1 Clasificación de elementos: metales, no metales y metaloides

1.3.2 Regla del octeto de Lewis

1.3.3 Propiedades periódicas

1.3.3.1 Electronegatividad y tipos de enlace: iónico y covalente

1.3.3.2 Energía de ionización

1.3.3.3 Afinidad electrónica

1.4 Clasificación de los compuestos en óxidos básicos, óxidos ácidos (anhídridos), ácidos, bases y sales

1.5 Mol

1.5.1 Concepto

1.5.2 Cálculo de masa molar

2. Agua

2.1 Composición del agua y estructura molecular

2.1.1 Polaridad y puentes de hidrógeno

2.2 Propiedades físicas: puntos de ebullición y de fusión, capacidad calorífica específica

2.3 Propiedades químicas: tipo de enlace, capacidad (poder) disolvente del agua

2.4 Ácidos y bases

2.4.1 Teorías ácido-base: Arrhenius, Brönsted-Lowry y Lewis

2.4.2 Clasificación por su conductividad: fuertes y débiles

2.4.3 Diferenciación de las sustancias de acuerdo con su pH

2.4.4 Indicadores y pH

2.4.5 Concentración de iones $[H^+]$ y $[OH^-]$

2.5 Soluciones o disoluciones

2.5.1 Concepto de soluto y disolvente

2.5.2 Concentración: molaridad y porcentual

2.6 Contaminación del agua

2.6.1 Principales contaminantes: físicos, químicos y biológicos

2.6.2 Fuentes generadoras: industrial, urbana y agrícola

2.7 Importancia y aplicaciones del agua para la humanidad

2.8 Uso responsable y preservación del agua

3. Aire

- 3.1 ¿Qué es el aire?
- 3.2 Composición porcentual del aire
- 3.3 Reacciones del oxígeno
 - 3.3.1 Reacciones de combustión
 - 3.3.2 Formación de óxidos básicos
 - 3.3.3 Formación de óxidos ácidos (nitrógeno, azufre y carbono)
- 3.4 Reacciones de óxido—reducción
- 3.5 Ciclos del oxígeno, nitrógeno y carbono
- 3.6 Contaminantes del aire
 - 3.6.1 Contaminantes primarios del aire (óxidos de nitrógeno, carbono y azufre, partículas suspendidas e hidrocarburos)
 - 3.6.2 Principales fuentes generadoras (industriales, urbanas y agrícolas)
 - 3.6.3 Impacto ambiental: inversión térmica y lluvia ácida

4. Alimentos

- 4.1 Carbohidratos
 - 4.1.1 Estructura
 - 4.1.2 Fuente de energía de disponibilidad inmediata
- 4.2 Lípidos
 - 4.2.1 Estructura
 - 4.2.2 Almacén de energía
- 4.3 Proteínas
 - 4.3.1 Grupos funcionales presentes en aminoácidos
 - 4.3.2 Enlace peptídico
 - 4.3.3 Enzimas: catalizadores biológicos
- 4.4 Vitaminas y minerales: fuentes e importancia

5. La energía y las reacciones químicas

- 5.1 Reacciones químicas endotérmicas y exotérmicas
- 5.2 Energía interna
- 5.3 Entalpía
- 5.4 Energía libre y espontaneidad
- 5.5 Equilibrio químico: Ley de Le Chatelier
- 5.6 Velocidad de reacción y factores que influyen en ella

6. Química del carbono

- 6.1 Carbono
 - 6.1.1 Estructura tetraédrica
 - 6.1.2 Tipos de enlace carbono-carbono: estructura y modelos
- 6.2 Alcanos, alquenos, alquinos y cíclicos