



MÓDULO DIDÁCTICO

Especialidad: Electrónica

Curso: Fundamentos de Tecnología e
Ingeniería

Grado: 10

agosto 2020



DE DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN
GOBIERNO DE PUERTO RICO

Página web: <https://de.pr.gov/>  Twitter: @educacionpr

NOTIFICACIÓN DE POLÍTICA PÚBLICA

El Departamento de Educación no discrimina de ninguna manera por razón de edad, raza, color, sexo, nacimiento, condición de veterano, ideología política o religiosa, origen o condición social, orientación sexual o identidad de género, discapacidad o impedimento físico o mental; ni por ser víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso.

Nota. Este módulo está diseñado con propósitos exclusivamente educativos y no con intención de lucro. Los derechos de autor (*copyrights*) de los ejercicios o la información presentada han sido conservados visibles para referencia de los usuarios. Se prohíbe su uso para propósitos comerciales, sin la autorización de los autores de los textos utilizados o citados, según aplique, y del Departamento de Educación de Puerto Rico.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE COLABORADORES.....	4
CARTA PARA EL ESTUDIANTE, LAS FAMILIAS Y MAESTROS.....	5
CALENDARIO DE PROGRESO EN EL MÓDULO	7
UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN AL CAMPO	8
Lección 1: Normas y Reglas del Salón.....	8
Lección 2: Metas y Objetivos del Curso	10
Lección 3: Organización Estudiantil.....	12
Lección 5: Ocupaciones relacionadas	23
Lección 6: Reglamentos y Leyes de Puerto Rico	25
UNIDAD 2: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN EN EL ÁREA DE TRABAJO	29
Lección 1: Reglas de seguridad en el Taller.....	29
Lección 2: Seguridad Ocupacional	35
UNIDAD 3: SISTEMAS DE UNIDADES.....	37
Lección 1: Cifras Significativas	37
Lección 2: Precisión	43
Lección 3: Redondeo.....	46
Lección 4: Notación de Ingeniería	49
Lección 5: Uso de la calculadora científica.....	55
UNIDAD 4: CORRIENTE Y VOLTAJE	57
Lección 1: Estructura del átomo	57
Lección 2: Electricidad estática	61
Lección 3: Corriente	63
Lección 4: Voltaje	65
Lección 5: Fuentes de Alimentación.....	66
Lección 6: Conductores, Semiconductores y Aisladores.....	70
Lección 7: Instrumentos de Medición	73
UNIDAD 5 : RESISTENCIA	76
Lección 1: Tipos de Resistores.....	76
Lección 2: Código de Colores de Resistencias	79
Lección 3: Tolerancia	86
UNIDAD 6: LEY DE OHM	88

Lección 1: Expresiones Matemáticas	88
Lección 2: Circuito Simple	95
Lección 3: Potencia	99
REFERENCIAS.....	104
GUÍA DE ACOMODOS RAZONABLES PARA LOS ESTUDIANTES	107

LISTA DE COLABORADORES

Waleska I. Vargas Rodríguez
Escuela Superior
Lola Rodríguez de Tío
San German

Jesús E. Hernández Acosta
Escuela Superior Vocacional
Antonio Luchetti
Arecibo

José M. Pérez Cortés
Escuela Superior Vocacional
Tomas C. Ongay
Bayamón

Lydelisse Maya López
Escuela Superior
Leónides Morales
Lajas

Manuel Ortiz Rodríguez
Escuela Superior Vocacional
República de Costa Rica
Caguas

Víctor L. Nieves-Flores
Centro Vocacional Especial
Eugenio María de Hostos
San Juan

Cheryl Cintrón Serrano
Directora
Programa de Educación Industrial

CARTA PARA EL ESTUDIANTE, LAS FAMILIAS Y MAESTROS

Estimado estudiante:

Este módulo didáctico es un documento que favorece tu proceso de aprendizaje. Además, permite que aprendas en forma más efectiva e independiente, es decir, sin la necesidad de que dependas de la clase presencial o a distancia en todo momento. Del mismo modo, contiene todos los elementos necesarios para el aprendizaje de los conceptos claves y las destrezas de la clase de Fundamentos de Tecnología e Ingeniería, sin el apoyo constante de tu maestro. Su contenido ha sido elaborado por maestros, facilitadores docentes y directores de los programas académicos del Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) para apoyar tu desarrollo académico e integral en estos tiempos extraordinarios en que vivimos.

Te invito a que inicies y completes este módulo didáctico siguiendo el calendario de progreso establecido por semana. En él, podrás repasar conocimientos, refinar habilidades y aprender cosas nuevas sobre la clase de Fundamentos de Tecnología e Ingeniería por medio de definiciones, ejemplos, lecturas, ejercicios de práctica y de evaluación. Además, te sugiere recursos disponibles en la internet, para que amplíes tu aprendizaje. Recuerda que esta experiencia de aprendizaje es fundamental en tu desarrollo académico y personal, así que comienza ya.

Estimadas familias:

El Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) comprometido con la educación de nuestros estudiantes, ha diseñado este módulo didáctico con la colaboración de: maestros, facilitadores docentes y directores de los programas académicos. Su propósito es proveer el contenido académico de la materia de Fundamentos de Tecnología e Ingeniería para las primeras diez semanas del nuevo año escolar. Además, para desarrollar, reforzar y evaluar el dominio de conceptos y destrezas claves. Ésta es una de las alternativas que promueve el DEPR para desarrollar los conocimientos de nuestros estudiantes, tus hijos, para así mejorar el aprovechamiento académico de estos.

Está probado que cuando las familias se involucran en la educación de sus hijos mejora los resultados de su aprendizaje. Por esto, te invitamos a que apoyes el desarrollo académico e integral de tus hijos utilizando este módulo para apoyar su aprendizaje. Es fundamental que tu hijo avance en este módulo siguiendo el calendario de progreso establecido por semana.

El personal del DEPR reconoce que estarán realmente ansiosos ante las nuevas modalidades de enseñanza y que desean que sus hijos lo hagan muy bien. Le solicitamos a las familias que brinden una colaboración directa y activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus hijos. En estos tiempos extraordinarios en que vivimos, les recordamos que es importante que desarrolles la confianza, el sentido de logro y la independencia de tu hijo al realizar las tareas escolares. No olvides que las necesidades educativas de nuestros niños y jóvenes es responsabilidad de todos.

Estimados maestros:

El Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) comprometido con la educación de nuestros estudiantes, ha diseñado este módulo didáctico con la colaboración de: maestros, facilitadores docentes y directores de los programas académicos. Este constituye un recurso útil y necesario para promover un proceso de enseñanza y aprendizaje innovador que permita favorecer el desarrollo holístico e integral de nuestros estudiantes al máximo de sus capacidades. Además, es una de las alternativas que se proveen para desarrollar los conocimientos claves en los estudiantes del DEPR; ante las situaciones de emergencia por fuerza mayor que enfrenta nuestro país.

El propósito del módulo es proveer el contenido de la materia de Fundamentos de Tecnología e Ingeniería para las primeras diez semanas del nuevo año escolar. Es una herramienta de trabajo que les ayudará a desarrollar conceptos y destrezas en los estudiantes para mejorar su aprovechamiento académico. Al seleccionar esta alternativa de enseñanza, deberás velar que los estudiantes avancen en el módulo siguiendo el calendario de progreso establecido por semana. Es importante promover el desarrollo pleno de estos, proveyéndole herramientas que puedan apoyar su aprendizaje. Por lo que, deben diversificar los ofrecimientos con alternativas creativas de aprendizaje y evaluación de tu propia creación para reducir de manera significativa las brechas en el aprovechamiento académico.

El personal del DEPR espera que este módulo les pueda ayudar a lograr que los estudiantes progresen significativamente en su aprovechamiento académico. Esperamos que esta iniciativa les pueda ayudar a desarrollar al máximo las capacidades de nuestros estudiantes.

CALENDARIO DE PROGRESO EN EL MÓDULO

Este calendario esta creado para cubrir las primeras 10 semanas de clases.

DÍAS / SEMANAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1	Introducción a los módulos	Unidad 1 Lección 1 Lección 2	Unidad 1 Lección 3	Unidad 1 Lección 3	Unidad 1 Lección 3
2	Refuerzo y/o Prueba	Unidad 1 Lección 4	Unidad 1 Lección 4	Unidad 1 Lección 5	Unidad 1 Lección 5
3	Unidad 1 Lección 6	Unidad 1 Lección 6	Unidad 1 Lección 6	Unidad 1 Lección 7	Unidad 1 Lección 7
4	Refuerzo y/o Prueba	Examen Unidad 1	Unidad 2 Lección 1	Unidad 2 Lección 1	Unidad 2 Lección 2
5	Unidad 2 Lección 2	Refuerzo y/o Prueba	Unidad 3 Lección 1	Unidad 3 Lección 1	Unidad 3 Lección 2
6	Unidad 3 Lección 3	Unidad 3 Lección 4	Unidad 3 Lección 4	Unidad 3 Lección 5	Refuerzo y/o Prueba
7	Examen Unidad 3	Unidad 4 Lección 1 Lección 2	Unidad 4 Lección 3 Lección 4 Lección 5	Unidad 4 Lección 6	Unidad 4 Lección 7
8	Refuerzo y/o Prueba	Unidad 5 Lección 1 Lección 2	Unidad 5 Lección 2	Unidad 5 Lección 2	Refuerzo y/o Prueba
9	Unidad 5 Lección 3	Unidad 5 Lección 3	Refuerzo y/o Prueba	Unidad 6 Lección 1	Unidad 6 Lección 1 Lección 2
10	Unidad 6 Lección 3	Unidad 6 Lección 3	Unidad 6 Lección 3	Refuerzo y/o Prueba	Examen Unidad 6

- Las pruebas cortas, tareas de refuerzo y exámenes de unidad serán realizados por el profesor

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN AL CAMPO

Lección 1: Normas y Reglas del Salón

Estándares y expectativas

Conocer las características y desarrollo del curso.

Objetivos

Se espera que al finalizar la lección el estudiante tenga una visión general de las normas y reglas a seguir en la sala de clases y laboratorio ocupacional.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

20 minutos

Instrucciones:

Realizar lectura de la lección.

En todo taller de Electrónica / Pre- ingeniería hay que seguir unas reglas básicas tales como:

1. Uso del uniforme establecido en el reglamento de la escuela.
2. Si te ausentas al salón debes traer excusa del hogar y debes ser responsable del material dado en clase.
3. Prohibido el uso de cualquier artefacto que interfiera con el proceso educativo.
4. En la sala de clase se respetarán las normas y reglas de disciplina y seguridad establecidas en el reglamento escolar.
5. El estudiante es responsable de mantener su área de trabajo limpia y recogida.
6. El estudiante es responsable del material y/o equipo que se le provee para su aprendizaje.
7. No colocar líquidos cerca de los equipos de trabajo (agua, jugo o refresco).

8. En caso de que se haya dado un examen o tarea para puntos, el estudiante tiene hasta 5 días lectivos por reglamento para reponer siempre y cuando tenga excusa justificada.
9. En caso de tareas online es responsabilidad del estudiante comunicarse con su profesor en caso de tener algún problema o duda.
10. Cada estudiante mantendrá su libreta en óptimas condiciones.
11. Debemos tener en cuenta que el curso es integrado a la organización estudiantil SkillsUSA, por la cual se paga una cuota anualmente.

Aunque aquí se mencionan unas normas y reglas generales, tú maestro de taller te puede proveer otras dado que cada maestro tiene sus propias reglas.

Lección 2: Metas y Objetivos del Curso

Estándares y expectativas

Conocer las características y desarrollo del curso.

Objetivos

Al finalizar la lección el estudiante se relacionará más a fondo con los temas a estudiar en este curso.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

30 minutos

Instrucciones

Realizar lectura de la lección.

Este curso tiene como meta capacitar al estudiante para desempeñarse en el mercado de empleo como técnico en electrónica, ingeniero y otras especialidades en el mundo profesional. El estudiante se familiarizará con los principios fundamentales, funciones y aplicaciones de componentes electrónicos, neumáticos, hidráulicos y mecánico. Además, estudia el diseño y construcción de máquinas capaces de desempeñar tareas realizadas por el ser humano o que requieren del uso de inteligencia.

Durante el semestre se espera que el estudiante adquiera conocimientos básicos, los cuales se mencionan más adelante divididos como objetivos terminales y capacitantes.

Objetivos Terminales:

1. Explicará todos los aspectos relacionados al campo ocupacional.

2. Indicará las agencias, leyes y uniones que protegen a los trabajadores en Puerto Rico.
3. Mencionará las diversas reglas de seguridad e higiene que se deben seguir en todo trabajo.
4. Describirá los accidentes relacionados con el trabajo y los principios de seguridad para prevenirlos.
5. Presentará el trasfondo histórico de la electrónica y la ingeniería.
6. Demostrará el comportamiento y características del voltaje y la corriente continua.
7. Efectuará mediciones eléctricas de corriente continua con 100% de exactitud.

Objetivos Capacitantes:

1. Describirá la ocupación de un Técnico en Electrónica y/o Ingeniero.
2. Explicará el valor de las leyes laborales y obrero patronales.
3. Explicará los orígenes y desarrollo de la electrónica, desde Tales de Mileto a la revolución electrónica de la época moderna.
4. Señalará las ocupaciones técnicas relacionadas con la electrónica.
5. Comparará e identificará las partes eléctricas y sus símbolos en un circuito eléctrico.
6. Identificará los distintos tipos de resistores que se emplean en la electrónica.
7. Verificará las tres formas básicas de conectar los resistores.
8. Determinará la corriente, la tensión y la resistencia en un circuito eléctrico mediante la aplicación de la Ley de Ohm.

Luego de cada lección el maestro podrá dar una prueba para verificar el aprendizaje obtenido por ti al realizar la tarea.

Lección 3: Organización Estudiantil

Estándares y expectativas

Conocer la organización estudiantil relacionada a su curso.

Objetivos

Luego de finalizada la lección se espera que el estudiante se integre a la organización estudiantil y se relacione con todas las oportunidades que esta le provee.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

300 minutos

Instrucciones

Realizar lectura de la lección

Como todo curso ocupacional tenemos una organización estudiantil reconocida a nivel mundial. En el área de Educación Industrial nuestra organización se conoce como SkillsUSA y tiene un logo representativo.



SkillsUSA es una organización estudiantil nacional no lucrativa que sirve a estudiantes matriculados en programas de adiestramiento ocupacional y de educación técnica en las escuelas superiores ocupacionales y universidades de nuestra nación americana.

Surgió en el 1965 y su misión principal es propiciar el desarrollo de destrezas de empleabilidad, participación y control de calidad, que complementen las destrezas ocupacionales de los estudiantes a la vez que estos se esfuerzan por convertirse en trabajadores de clase mundial y en ciudadanos responsables. Su lema es “Preparar líderes para el mundo del trabajo” y todos los años cuenta con un tema nuevo. Por ejemplo, el tema del pasado año 2019-2020 fue “SkillsUSA, Champions at Work, I’am Ready”, el de este nuevo año será provisto por tu profesor.

Anualmente se paga una cuota de afiliación estudiantil (estudiante) y profesional (profesor), es parte del currículo escolar y debe estar integrado a tu curso. Como toda organización tiene su vestimenta oficial la cual en caso de las damas debe ser; falda negra hasta la rodilla y/o pantalón de vestir negro, blusa blanca cuello redondo, zapatos negros cerrados y opcional chaqueta formal de la organización. En caso de los caballeros; pantalón de vestir negro, camisa de manga larga blanca, corbata negra, zapatos negros y opcional chaqueta formal de la organización.



Es de suma importancia conocer el significado de los colores usados en nuestra organización: color rojo y blanco, representa los estados y los capítulos individuales de nuestra organización, el color azul representa la unión de los estados y capítulos individuales y el color oro nos representa a cada uno de nosotros (al individuo).

Tenemos también un emblema que nos representa y cada parte de este tiene un significado;



Escudo – representa el patriotismo

Rueda dentada – representa la sociedad industrial

Círculos orbitales – representa la tecnología

Antorcha – representa la sabiduría

Manos – al individuo

Como toda organización estudiantil se debe tener un plan de trabajo y el de nosotros se basa en la unión de los siete componentes de trabajo y el Framework (marco de trabajo) de nuestra organización. Dicho marco de trabajo está alineado a las competencias del estudiante egresado.

Marco de SkillsUSA



Los siete componentes de trabajo son: Desarrollo Profesional, Formas y Medios, Servicio Comunitario, Empleo, Competencias SkillsUSA, Relaciones Públicas y Actividades Sociales. Y el marco de trabajo se divide en tres: Competencias de Empleabilidad, Competencias Personales y Competencias Técnicas con base en las académicas.

Cuando hablamos de Competencias SkillsUSA, estas se dividen en competencias de liderazgo y ocupacionales, las cuales se hacen a nivel local, regional, estatal y si ganas estatal y cumples con los requisitos puedes llegar a nacional: Ocupacionales se refiere a representar el área específica de tu taller. Liderazgo se refiere a una variedad de competencias donde el estudiante puede competir desde grado 10 tales como; Oratoria Tema Libre y Oratoria Preparada en Inglés y Español, Demostración de trabajo, Proceso Parlamentario, Apertura y Clausura, Boceto de Pin, Tablón de Edictos, cartel de Divulgación, Entrevista de Empleo entre otras.

SkillsUSA tiene varios propósitos tales como:

1. Reunir en lazo común a todos los estudiantes matriculados en los programas de Educación Industrial sin importar raza, sexo, religión o nacionalidad.
2. Desarrollar habilidades de liderazgo por medio de la participación en actividades educativas, cívicas, recreativas y sociales.
3. Fomentar el respeto profundo por la dignidad del trabajo.
4. Ayudar a que los estudiantes establezcan metas ocupacionales realistas.
5. Despertar entusiasmo por el aprendizaje.
6. Promover valores morales en el desempeño de sus oficios, trabajos, estudios y seguridad.
7. Desarrollar la habilidad de los estudiantes para planificar juntos, organizar y llevar a cabo actividades y proyectos por medio de un proceso democrático.
8. Fomentar el entendimiento cabal sobre las funciones de las organizaciones de trabajo y administración y reconocer su mutua interdependencia.
9. Desarrollar entre los estudiantes, los miembros de la facultad, los directores de escuela y las personas de negocios relacionados un interés genuino y una estima por la educación ocupacional de oficios técnicos e industriales.
10. Desarrollar el patriotismo por medio del conocimiento de nuestra herencia puertorriqueña.

Juramento de la organización

Por mi honor, prometo:

- Prepararme mediante el estudio diligente y práctica ferviente para convertirme en un trabajador cuyos servicios sean reconocidos como honorables por mi patrono y compañeros de trabajo.
- Fundar mis esperanzas de recompensa en la base sólida de mis servicios.
- Honrar y respetar mi vocación de manera que logre la reputación de una persona responsable.
- Y además no escatimar en esfuerzos para mantener los ideales de SkillsUSA.

Un credo es una declaración de principios que representa las creencias de una organización. El credo de nuestra organización se compone de 6 postulados o puntos importantes.

Creo en la dignidad del trabajo

Creo en el estilo de vida americana

Creo en la educación

Creo en ser justo

Creo que la satisfacción se obtiene a través del buen trabajo

Creo en niveles de alta moral y espiritual

Como toda organización consta de una directiva que se hace cargo de dirigir a nivel local (escuela), a nivel regional, a nivel estatal y nacional. Cuyos puestos a ocupar son: Presidente(a), Vice-Presidente(a), Secretario(a), Tesorero(a), Reportero(a), Parlamentarista e Historiador. A continuación, se resume las funciones a llevar en el puesto.

Presidente

- Preside las reuniones con puntualidad y discute los temas incluidos en la agenda.
- Tiene completo conocimiento de los asuntos a discutirse y se mantiene informado del progreso del capítulo.
- Debe trabajar con personas y motivarlas para que trabajen en beneficio del capítulo.
- Utilizará las habilidades de los demás para delegar trabajos o encomiendas.
- Conduce las reuniones usando el procedimiento parlamentario y nunca interpone opiniones ni domina la reunión.
- Conduce los asuntos hacia una conclusión satisfactoria.

Vicepresidente

- Preside las reuniones y otros compromisos en ausencia del presidente.
- Se prepara para llevar a cabo la agenda y para manejar los asuntos de la organización.

Secretario

- Ayuda al presidente a preparar y llevar a cabo la agenda de las reuniones.
- Mantiene una lista de los miembros de la Organización.
- Pasa lista en cada reunión o asamblea para determinar el quórum.
- Hace lectura del acta anterior en cada reunión o asamblea.
- Lleva una minuta de los asuntos discutidos en cada reunión o asamblea.
- Cuenta los votos en las reuniones o asambleas.
- Se encarga de la correspondencia y los comunicados dirigidos a la organización.

Tesorero

- Ayuda en el cobro de la cuota anual del año.
- Conserva informes sobre los fondos del capítulo.
- Ayuda a preparar el presupuesto anual.
- Ayuda a pagar las cuentas aprobadas.
- Ayuda a preparar los informes de tesorería para las reuniones o asambleas.
- Rinde informes en reuniones y asambleas.

Reportero

- Se encarga de divulgar las actividades y los logros del capítulo.
- Es capaz de escribir, publicar y circular noticias de la organización.
- En sus noticias incluye “quién, qué, cómo, cuándo, dónde y porqué”.
- Distribuye las noticias a través de los medios de prensa, radio, televisión o comunicación a las escuelas.

Parlamentarista

- Utiliza el Manual de Reglas Parlamentarias de Robert's el Manual de Liderazgo y la Constitución de SkillsUSA.
- Es la autoridad máxima y el consultor del Presidente en cuanto a Procedimientos Parlamentarios se refiere.
- Le corresponde llamar la atención para corregir errores en el procedimiento, pero no tiene la autoridad para imponer ideas o resoluciones.

Historiador

- Registra la historia de la organización.
- Mantiene récord de las actividades realizadas.

Ejercicio:

1. Realiza una búsqueda en donde expliques los 7 componentes de trabajo de SkillsUSA.
2. Escribe 2 actividades que puedas realizar para un plan de trabajo (POW, por sus siglas en inglés) de SkillsUSA para cada componente de trabajo alineadas al marco de trabajo de SkillsUSA.
3. Explica de que manera cada actividad que mencionaste en el ejercicio 2 esta alineada al marco de trabajo de SkillsUSA.

Lección 4: Trasfondo Histórico de la Electrónica

Estándares y expectativas

Expone los orígenes y desarrollo de la electrónica.

Objetivos

Se espera que luego de terminar la lección el estudiante reconozca de donde surgió el campo de la electrónica y que todavía sigue evolucionando.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

200 minutos

Instrucciones

Realizarás la lectura del tema, veras los videos provistos y contestarás el ejercicio dado.

Antes de conocer la trayectoria o trasfondo de la electrónica vamos a definir varios términos importantes para el curso:

Fundamentos – es el principio o cimiento sobre el que se apoya y se desarrolla una cosa o tema.

Electrónica - es una rama de la física y especialización de la ingeniería, que estudia y emplea sistemas cuyo funcionamiento se basa en la conducción y el control del flujo de los electrones u otras partículas cargadas eléctricamente.

Pre- Ingeniería – es cuando te encaminas a fortalecer, los conceptos básicos en las ciencias exactas (matemáticas, física y química) para decidir si deseas culminar estudios en el campo de la Ingeniería.

Ingeniería - es el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos para la innovación, invención, desarrollo y mejora de técnicas y herramientas para satisfacer las

necesidades y resolver problemas tanto de las personas como de la sociedad. Existen muchas especialidades bajo este campo.

Cuando hablamos del trasfondo de la electrónica nos referimos a reconocer de donde surgió. Según la historia todo comenzó cuando Thomas Alva Edison en el 1883 observó lo que luego se conoció como la emisión termoiónica, al colocar una lámina dentro de una bombilla para evitar el ennegrecimiento que producía en la ampolla de vidrio el filamento de carbón. Cuando se polarizaba positivamente la lámina metálica respecto al filamento, se producía una pequeña corriente entre el filamento y la lámina. Este hecho se producía porque los electrones de los átomos del filamento, al recibir una gran cantidad de energía en forma de calor, escapaban de la atracción del núcleo (emisión termoiónica) y, atravesando el espacio vacío dentro de la bombilla, eran atraídos por la polaridad positiva de la lámina. Luego de éste muchos científicos hicieron que fuera creciendo y evolucionando el campo de la electrónica. Todavía día a día la electrónica por medio de la tecnología sigue y seguirá evolucionando.

Para enriquecer su conocimiento acompañamos a las siguientes direcciones electrónica para que usted pueda hacer lectura y expandir conocimientos en el tema

<https://www.youtube.com/watch?v=g7C2FJutsKc>

<https://www.youtube.com/watch?v=il2fSZ7W3ac>

<https://www.youtube.com/watch?v=2jW33jZ6uhE>

Ejercicio:

Haciendo uso de la tecnología buscaras que aportaciones hicieron estos hombres en el campo de la electrónica, aunque existen muchos más que aportan y aportaron en este campo.

1. William Gilbert
2. Thomas Alva Edison
3. Samuel Morse

4. Lee de Forest
5. Benjamin Franklin
6. Sir Humphry Davy
7. Alejandro Volta
8. Michael Faraday
9. James Maxwell
10. Nicolas Tesla
11. Charles Steinmetz
12. William Sturgeon
13. Andre Marie Ampere
14. Heinrich Rudolf Hertz
15. George Westinghouse
16. Alejandro Graham Bell
17. Hans Christian Oersted
18. Percy Spenser
19. Martin Cooper
20. David Sarnoff

Lección 5: Ocupaciones relacionadas

Estándares y expectativas

Expone los orígenes y el desarrollo de la Electrónica.

Objetivos

Luego de una breve investigación, los estudiantes conocerán las diferentes ocupaciones relacionadas con la Electrónica y la Ingeniería.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

200 minutos

Instrucciones

Leerá la información. Evaluará las diferentes ocupaciones relacionadas o las diferentes áreas de las Ingenierías y escribirá sobre la que para ti es de más interés.

Vivimos en una sociedad donde la tecnología cambia diariamente y con esos cambios o avances nacen nuevas necesidades y profesiones. Con este dinamismo tecnológico, estas carreras exigen una constante capacitación y reinención de parte de sus profesionales. Debido a esto, en la actualidad hay diversas opciones para estudiar relacionado a la Electrónica o a la Ingeniería.

La función principal de un Técnico en Electrónica es diseñar y desarrollar productos y prototipos electrónicos y realizar el mantenimiento de estos. En la Industria, al técnico pueden asignársele diferentes tareas como: diseñar y desarrollar pequeños productos electrónicos analógicos, digitales y microprogramables; proyectar planos de circuitos electrónicos conforme a las especificaciones técnicas establecidas; organizar, gestionar y controlar la fabricación de prototipos electrónicos; diagnosticar y reparar

averías en equipos electrónicos, utilizando los medios y técnicas de mantenimiento adecuadas, entre otras.

Las áreas relacionadas pueden ser biomedicina, mecatrónica, robótica, sistemas de información, comunicaciones, instrumentación, mecánica, aeronáutica, informática, entre otros.

Otra área que aplica las diferentes ramas de la tecnología es la Ingeniería. Esta convierte una idea en realidad a través de técnicas, diseños y modelos. Entre las distintas tareas que puede llevar a cabo un ingeniero, se encuentra la investigación, el diseño, el desarrollo, la producción, la construcción y la operación. En la actualidad existen diferentes campos de estudio en Ingeniería. Los más comunes son: Eléctrica, Industrial, Mecánica, Civil, Química, de Computadoras, de Sistemas, Biomédica, pero no se limitan a estas.

Ejercicio:

Realiza una búsqueda en internet sobre la Tecnología o Ingeniería relacionada a la de tu interés y redacta un párrafo de al menos 150 palabras acerca de tus hallazgos. en la información cotejada.

Lección 6: Reglamentos y Leyes de Puerto Rico

Estándares y expectativas

Expone los orígenes y el desarrollo de la Electrónica.

Objetivos

Luego de realizada la lectura, el estudiante conocerá las leyes que reglamentan a los Técnicos en Electrónica y las leyes principales que protegen a los trabajadores.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

300 minutos

Instrucciones

Leerás la Ley que reglamenta a los Técnicos de Electrónica en Puerto Rico y las leyes más importantes que protegen a los trabajadores y contestarás unas preguntas de comprobación de lectura.

En Puerto Rico, la profesión de Técnico en Electrónica está reglamentado por la Junta Examinadora del Departamento de Estado. Esta requiere que todo individuo que ejerza la profesión debe tener licencia, esto con base legal en la Ley Núm. 99 de 30 de junio de 1975, según enmendada y en el Reglamento Núm. 7417 de la Junta Examinadora de Técnicos en Electrónica.

En los siguientes enlaces podrás encontrar los requisitos y el proceso para solicitar el examen de la licencia según requiere el Departamento de Estado, y la agencia examinadora.

<https://www.estado.pr.gov/es/tecnicos-en-electronica/>

<https://www.didaxispr.com/tecnicoelectronica-examenes/>

En el próximo enlace leerán sobre la Ley 99 del 30 de junio de 1975.

<http://www.lexjuris.com/lexmate/profesiones/lex079.htm>

Esta fue enmendada por la Ley 152 del 11 de agosto de 2000.

<http://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2000/lex2000152.htm>

En Puerto Rico existen una variedad de leyes que ofrecen protección a los trabajadores tales como: Ley 100-1959, Ley 148-1969, Ley 16-2017, Ley 17-1931, Ley 17- 1988, Ley 180-1998 entre otras.

Ejercicios:

Luego de leer las Leyes relacionadas con la profesión de Técnico en Electrónica, escoje la mejor contestación.

1. La Ley que indica “que toda persona que repare equipo tenga licencia para ejercer la profesión de técnico de electrónica” es la _____.
 - a. Ley Núm 12
 - b. Ley Núm 22
 - c. Ley Núm 100
 - d. Ley Núm 99

2. Un técnico en electrónica es _____.
 - a. Una persona debidamente autorizada por la ley a ejercer la técnica de reparación y mantenimiento de equipo electrónico.
 - b. Una persona debidamente autorizada por alguna Institución Universitaria para practicar las reparaciones y mantenimientos de equipos electrónicos.
 - c. Una persona con conocimientos básicos en reparación y mantenimiento de equipos electrónicos.
 - d. Ninguna de las anteriores

3. La junta examinadora de Técnicos de Electrónica fue creada por la Ley _____.
- a. Ley 100
 - b. Ley 136
 - c. Ley 35
 - d. Ley 99
4. A los miembros de la Junta los los nombra _____.
- a. El Secretario de Hacienda y el Senado de Puerto Rico
 - b. La Cámara de Representante y la Universidad de Puerto Rico
 - c. El Gobernador de Puerto Rico con el consejo y consentimiento del Senado
 - d. Ninguna de las anteriores
5. La _____ enmienda la Ley núm 99 del 30 de junio de 1975.
- a. Ley 152
 - b. Ley 125
 - c. Ley 132
 - d. Ley 123
6. Todos los nombramientos se harán por un término de _____.
- a. 2 años
 - b. 4 años
 - c. 6 años
 - d. 8 años
7. La licencia de Técnico caduca cada _____.
- a. 4 años
 - b. 10 años
 - c. 2 años
 - d. Nunca caduca

8. No podrá pertenecer a la Junta _____.
- a. Toda persona mayor de edad y que cualifique como Técnico.
 - b. Ninguna persona que no haya obtenido el grado en cualquier institución acreditada.
 - c. Cualquier persona luego que tenga 4 años de experiencia en la profesión.
 - d. Ninguna persona que no haya obtenido la licencia que expide la Junta para el ejercicio de la profesión.
9. Para poder obtener la licencia de Técnico de Electrónica debo _____.
- a. Estudiar 3 años.
 - b. Graduarme con honores.
 - c. Ser mayor de edad.
 - d. Haber aprobado los cursos ofrecidos por una institución acreditada, aprobar el examen general ofrecido por la Junta y ser mayor de 18 años.
10. Por toda licencia vencida por un término de tres meses, la Junta cobrará _____.
- a. 50% de la cantidad original
 - b. 75% de la cantidad original
 - c. 100% de la cantidad original
 - d. 25% de la cantidad original
11. Has un recorrido por la pagina del Departamento del Trabajo de Puerto Rico en el área de referencia laboral para que enumeres y describas al menos 10 leyes importantes que protegen a los trabajadores .

UNIDAD 2: SEGURIDAD Y PREVENCIÓN EN EL ÁREA DE TRABAJO

Lección 1: Reglas de seguridad en el Taller Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación.

Expone los orígenes y el desarrollo de la Electrónica.

Objetivos

Luego de conocer las reglas de seguridad particulares de cada taller, el estudiante estará capacitado para trabajar en un ambiente seguro luego de poner en práctica todas estas medidas.

Tiempo de trabajo (en días o minutos)

200 minutos

Instrucciones:

Conocerás las reglas de seguridad generales y las particulares de cada taller para realizar nuestro trabajo de una manera segura. (Se recomienda a cada instructor que discuta las normas y reglas particulares de cada taller.)

Es muy importante a la hora de trabajar en un taller o laboratorio, donde existan máquinas, instalaciones, equipos electrónicos o productos químicos con cierto riesgo, conocer de antemano sus medidas de seguridad. El objetivo de estas medidas es proteger la salud del personal que se desempeña en actividades que implican riesgos inherentes a las prácticas de laboratorio y evitar accidentes y contaminaciones dentro de las áreas de trabajo. El empleado debe conocer los procesos de control de riesgos y debe poder detener y corregir los actos y condiciones inseguras en su área de trabajo y

empresa. Por lo tanto, debemos conocer la información básica importante para ponerla en práctica en nuestros talleres.



Reglas básicas que se deben seguir en un laboratorio o taller

- Para prevenir accidentes, antes de iniciar cualquier trabajo, mantente atento a las instrucciones de tú supervisor.
- Es obligación de todos mantener limpio y ordenado el laboratorio o taller.
- Reporta a tú supervisor cualquier incidente, daño o lesión.
- Los pasillos deben de mantenerse libres y limpios.
- Si sufres algún accidente, infórmalo inmediatamente al supervisor para que puedas recibir atención médica.
- En las áreas de producción debe trabajarse sin anillos, cordones, ropa suelta, pulseras o el cabello suelto. Deben usar la bata que proporcione la empresa en caso de que así se amerite.
- En áreas de trabajo queda prohibido el uso de zapatos de tacón alto, puntas descubiertas o sandalias.
- No debe dejar material o equipo obstruyendo pasillos, escaleras o salidas de emergencia.

- El material almacenado nunca debe de obstruir el acceso a columnas o paredes donde se encuentren extintores.
- No se permite tomar alimentos en el lugar de trabajo. El único lugar autorizado dentro de la planta para ingerir alimentos es el comedor.
- Está prohibido correr y/o jugar en los pasillos y corredores.
- Los servicios sanitarios deben conservarse limpios, deposite la basura en su lugar.
- Use protección ocular adecuada mientras este en actividades que puedan poner en peligro sus ojos.
- Asegúrese que la ropa sea segura y adecuada para trabajar en el taller.
- Ajústese la ropa suelta, enrolle las mangas a los codos y recogerse el pelo completo.
- Use respirador (mascarilla) cuando haya polvo, humo o gases nocivos.
- Utilice caretas de protección (face shield) durante operaciones peligrosas.
- Nunca utilice líquidos inflamables para fines de limpieza.
- Use equipo de protección encauchado cuando trabaje con electricidad.
- Use protección para los oídos cuando se encuentre un ruido excesivo.
- Use cascos y guantes especiales cuando realice operaciones que produzcan intensa radiación como las soldaduras con arco y corte con gas.
- Use zapatos de seguridad resguardados con acero para proteger los dedos de los pies para levantar objetos pesados o al trabajar alrededor de estos.

NORMAS DE EMERGENCIA PARA LABORATORIOS

- Localizar al iniciar la sesión de prácticas los diferentes equipos de emergencia en el correspondiente laboratorio: duchas y lavaojos (D), extintores (E), mantas ignífugas (M), botiquín (B), absorbente para derrames (AB), alarma de emergencia (AL), salida de emergencia (S) y recipiente para el vidrio roto (V).
- En caso de tener que evacuar el laboratorio salir de forma ordenada siguiendo en todo momento las instrucciones que hayan impartido.

	COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES
	ROJO	PROHIBICIÓN	COMPORTAMIENTOS PELIGROSOS ALTO PARADA LUCHA CONTRA INCENDIOS
	AMARILLO AMARILLO ANARAJANDO	ADVERTENCIA	ATENCIÓN PRECAUCIÓN VERIFICACIÓN
	AZUL	OBLIGACIÓN	COMPORTAMIENTO ESPECÍFICO NECESIDAD DE UTILIZAR EPI
	VERDE	SALVAMENTO AUXILIO SEGURIDAD	SALIDAS PUERTAS PASAJES PUESTOS DE SALVAMENTO O SOCORRO







“Recuerde: las señales de seguridad avisan del peligro, pero no lo evitan.”

Seguridad industrial y codificación

- El estándar de código de colores es el siguiente:
 - Amarillo - debido a su alta visibilidad se usa para marcar los peligros tales como:
 - la designación de los límites de la zona de trabajo de cada máquina para mantener a todos alejados excepto a su operador.

- para pintar los obstáculos y obstrucciones que no se puedan quitar y que representan riesgos.
- para pintar los mangos de las herramientas de alta potencia y los botones ajustables de las máquinas.
- para pintar líneas alrededor de los serruchos eléctricos o sierras.
- Naranja – se utiliza para indicar las partes de las máquinas, así como para marcar:
 - el interior de cajas de engranajes y cajas de interruptores eléctricos.
 - el interior debajo de las tapas de las poleas de los equipos de alta potencia.
 - botones de seguridad para el arranque de equipo.
 - una línea que muestra la zona cubierta por una cuchilla de sierra circular.
- Azul - significa precaución contra el arranque (puesta en marcha) o uso de maquinaria. Es más utilizado para lo siguiente:
 - identificar placas de interruptores eléctricos.
 - para identificar los mangos de las palancas y controles que sirven para arrancar (iniciar) y detener la maquinaria o equipo.
- Rojo – identifica luces, equipos de protección contra incendios y las señales de parada. Sirve para identificar:
 - latas de seguridad inflamables.
 - signos o señales de peligro.
 - botones de parada de emergencia.
 - las áreas que muestran la ubicación de todos los extintores y mangueras.

- Verde - indica seguridad y también se usa para:
 - pintar la ubicación de equipos de primeros auxilios.
 - pintar la ubicación de los equipos de seguridad, tales como máscaras de gas, de polvo y respiradores.
 - colorear letreros conteniendo lemas de seguridad.
- Blanco y negro - se utilizan para señalar el tráfico y para mensajes concernientes al mantenimiento y la limpieza.
 - también para mostrar la ubicación de los pasillos y las señales direccionales, pintar líneas alrededor de los equipos de emergencia y para designar zonas que se tienen que mantener libre de desechos.
- Morado - se usa para indicar peligro de radiación.



Lección 2: Seguridad Ocupacional

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación.

Objetivos

Luego de conocer OSHA y PR OSHA el estudiante estará capacitado para trabajar en un ambiente seguro.

Tiempo de trabajo (en días o minutos)

200 minutos

Instrucciones:

Leerás y conocerás la importancia de la seguridad ocupacional y que reglas y deberes debemos llevar a cabo en nuestro lugar de trabajo.

La seguridad es la ausencia de todo riesgo, es por eso que debemos conocer el procedimiento correcto de cada labor que vayamos a realizar para luego no tener que lamentarnos. Cada área de trabajo tiene un procedimiento a seguir que debemos conocer para no errar. Al igual que nosotros tenemos derechos y tenemos responsabilidades los patronos también y debemos conocerlos.

OSHA

- Ley Núm. 16 del 5 de agosto de 1975 es la Ley de Seguridad y Salud en Puerto Rico.
- Ley Núm.91-596 (OSHA ACT 1970) es la de los Estados Unidos
- OSHA es la oficina de seguridad y salud laboral: creada por la Ley de seguridad y salud laboral para proteger a los trabajadores de peligros de seguridad y salud en su lugar de trabajo y en sus trabajos.

¿Qué hace OSHA?

- Exhortar al patrono y empleados a reducir los riesgos en el lugar de trabajo e implementar nuevos programas de seguridad y salud o, a mejorar los existentes.
- Mantiene un sistema de informes y registro para monitorear lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo.

A continuación, adjunto un enlace para que puedas explorar sobre OSHA:

<https://www.osha.gov/spanish/index.html>

Ejercicio:

1. Realizando una búsqueda en internet, menciona en donde están localizadas las oficinas regionales de Puerto Rico OSHA
2. Menciona los derechos del empleado según OSHA
3. Menciona responsabilidades del patrono según OSHA

UNIDAD 3: SISTEMAS DE UNIDADES

Lección 1: Cifras Significativas

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación.

Objetivos

Al terminar la lección, el estudiante estará capacitado para determinar las cifras significativas de una medida.

Tiempo de trabajo (en días o minutos)

200 minutos

Instrucciones:

Luego de leer las reglas de las cifras significativas, realizarás los ejercicios para determinar cuántas cifras significativas hay en una medida dada.

Desde el comienzo de nuestros tiempos, el hombre vió necesario pesar y medir como consecuencia de la vida en sociedad. Para esto desarrollaron sistemas de medidas para medir la magnitud física de un determinado objeto o sustancia. Actualmente, existen diversos sistemas de unidades de medidas. Ejemplos de los sistemas de unidades de medida más utilizados comúnmente encontramos el Sistema Inglés y el Sistema Internacional. Estas unidades han variado con el tiempo debido a las necesidades humanas y a la tecnología disponible.

cantidad	Unidad básica	Símbolo de la unidad
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Corriente eléctrica	Ampere	A
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad luminosa	Candela	cd
Cantidad de sustancia	mol	mol

Sistema Internacional de medidas

Magnitud	Unidad Sistema Ingles	Equivalencia con SI
Longitud	Pulgada	1 in = 2.54 cm
	Pie	1 pie = 30.48 cm
	Yarda	1 yd = 0.914 m
	milla	1 mi = 1.609 Km
Masa	Libra	1 lb = 453.6 g
	Onza	1 oz = 28.35 g
	tonelada	1 t = 907.2 Kg
Volumen	Galón	1 gal = 3.785 L
	Cuarto	1 qt = 946.4 mL
	Pie cubico	1 pie ³ = 28.32 L

Sistema Inglés de medida

En la actualidad tenemos diferentes instrumentos de medición de acuerdo con lo que se vaya a medir. Al realizar una medición con un instrumento de medida este nos devuelve un valor formado por una serie de cifras. Dicha serie de cifras recibe el nombre de cifras significativas.

Cifras Significativas

Gran parte de nuestro trabajo en el laboratorio o en nuestra área de trabajo implica tomar medidas. Estas deben ser exactas y precisas. Con esto verificamos que tan cerca nos encontramos del valor real. Las lecturas en los instrumentos de medición no son precisas, siempre habrá algo de incertidumbre en estas medidas. La incertidumbre es la cantidad más pequeña que se puede medir con el instrumento. La cantidad de cifras significativas en una medida implica la incertidumbre del instrumento utilizado.

Las cifras significativas son los dígitos de un número que consideramos no nulos. O sea, las cifras significativas de un número son aquellas que tienen un significado real y, por tanto, aportan alguna información. Toda medición experimental es inexacta y se debe expresar con sus cifras significativas.

Para determinar que cifras son significativas y cuales no en una lectura existen unas reglas a seguir. Estas reglas o normas son:

1. Todas las cifras diferentes de cero son significativas. En números que no contienen ceros, todos los dígitos son significativos.

Ejemplo:

3,549 → cuatro cifras significativas

52,694 → cinco cifras significativas

2. Todos los ceros entre dígitos significativos son significativos.

Ejemplo:

2,054 → cuatro cifras significativas

506 → tres cifras significativas

3. Los ceros a la izquierda del primer dígito que no es cero sirven solamente para fijar la posición del punto decimal y no son significativos.

Ejemplo:

0.073 → dos cifras significativas

0.0002604 → cuatro cifras significativas

4. En un número con dígitos decimales, los ceros finales a la derecha del punto decimal son significativos.

Ejemplo:

0.0940 → tres cifras significativas

30.00 → cuatro cifras significativas

5. Si un número no tiene punto decimal y termina con uno o más ceros, dichos ceros pueden ser o no significativos. Para evitar confusiones es conveniente expresar el número en notación científica, no obstante, también se suele indicar que dichos ceros son significativos escribiendo el punto decimal solamente. Si el signo decimal no se escribiera, dichos ceros no son significativos.

Ejemplo:

1200 → dos cifras significativas

1200. → cuatro cifras significativas

200 → 2×10^2 → una cifra significativa

→ 2.0×10^2 → dos cifras significativas

→ 2.00×10^2 → tres cifras significativas

6. Los números exactos tienen un número infinito de cifras significativas.

Ejemplo:

- a. Al contar las caras de un dado obtenemos un número exacto: 6.
- b. Por definición el número de metros que hay en un kilómetro es un número exacto: 1000.
- c. Por definición el número de grados que hay en una circunferencia es un número exacto: 360

Ejemplos:

1. 0.00302 g

0.00**302** → tres cifras significativas
no significativas significativas
(regla 4) (regla 1 y 2)

2. 54 min

54 → dos cifras significativas (regla 1)

3. 5.620 m

5.620 → cuatro cifras significativas (reglas 1 y 3)

4. $9.80 \times 10^2 \text{ m/s}^2$

9.80 $\times 10^2$ → tres cifras significativas (reglas 1 y 3)

Ejercicios:

Determina la cantidad de cifras significativas en cada medida:

a. 35 g →

b. 3.57 m →

c. 3.507 km →

d. 0.035 kg →

e. 0.246 L →

f. 0.004 m^3 →

g. 24.068 kPa →

h. 268 K →

i. 20.04080 g →

j. 20 docenas →

k. 730,000 kg →

l. 6.751 g →

m. 0.157 kg →

n. 28.0 mL →

- o. 2500 m →
- p. 0.070 mol →
- q. 30.07 nm →
- r. 0.106 cm →
- s. 0.0076 g →
- t. 0.0230 cm³ →
- u. 26.509 cm →
- v. 54.52 cm³ →
- w. 2.40 x 10⁶ kg →
- x. 4.07 x 10¹⁶ m →

Lección 2: Precisión

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación.

Objetivos

Al concluir la lección, el estudiante estará capacitado para determinar que valores de medidas son más precisos.

Tiempo de trabajo (en días o minutos)

50 minutos

Instrucciones:

Luego de leer sobre el tema de precisión, realizarás los ejercicios de práctica.

Precisión

Como explicamos anteriormente, cuando medimos lo hacemos para encontrar el valor de una magnitud física. En la actualidad contamos con múltiples instrumentos de medida, según sea la magnitud que queremos medir. Una característica importante de estos instrumentos es la precisión.

Según definición, precisión es la proximidad entre las indicaciones o los valores medidos obtenidos en mediciones repetidas de un mismo objeto, bajo condiciones especificadas. Sabemos que hay más precisión cuando, de un mismo objeto, tomamos varias medidas y los valores están muy cerca.



mayor precisión



menor precisión

Un ejemplo sencillo de precisión sería cuando una persona se pesa durante cuatro días por la mañana en una báscula y los resultados son 125 lbs, 125.7 lbs, 124.8 lbs y 125.2 lbs. En este caso, la medición es bastante precisa, ya que los resultados de cada medición individual son bastante similares.

Ejercicios:

De los siguientes grupos de medidas, indica cuáles son más precisos.

1. 10.09
10.10
10.08
10.11
10.12

2. 9.88
10.02
10.14
10.21
9.80

3. 9.79

10.19

9.79

10.05

9.69

4. 10.04

10.02

9.98

9.97

10.04

Lección 3: Redondeo

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación.

Objetivos

Después de estudiar el tema, el estudiante podrá redondear cualquier número dado.

Tiempo de trabajo (en días o minutos)

50 minutos

Instrucciones:

Luego de la lectura realizarás los ejercicios de práctica sobre redondeo siguiendo las reglas.

Redondeo

¿Qué es redondear? En muchas ocasiones necesitamos valores fáciles de utilizar cuando realizamos operaciones matemáticas. Normalmente, cuando tenemos números que incluyen decimales preferimos trabajar con números que, aunque sean menos exactos son números con valor parecido. Para esto utilizamos la operación de redondeo.

Como todo método matemático, existen reglas las cuales nos indican cómo debemos redondear. Si el número que quieres redondear es superior a 5, el número siguiente se redondea aumentando en 1. Por el contrario, si el número último es inferior a 5, no se ajustará el siguiente decimal.

En resumen, si el dígito que debe ser redondeado es 5, 6, 7, 8 o 9, entonces el número será redondeado hacia arriba y el decimal será ajustado. Si el dígito es 0, 1, 2, 3 o 4, el siguiente decimal se quedará igual.

Nosotros podemos redondear números enteros, números decimales o por cantidad de cifras significativas. Cuando hablamos de redondear números decimales debemos tener en cuenta las instrucciones si redondeamos a la décima, centésima o milésima más cercana.

Ejemplo:

- a. 3.1416 redondeado a las centésimas es 3.14
- b. 1.2635 redondeado a las décimas es 1.3
- c. 1.2635 redondeado a 3 cifras decimales es 1.264

Cuando redondeamos cifras significativas debemos conocer primero la cantidad exacta de cifras con las cuales queremos trabajar y seguir las reglas de redondeo.

Otros ejemplos generales serían:

- a. 3.9 se redondea a 4
- b. 7.1 se redondea a 7
- c. 0.5 se redondea a 1.
- d. 512.312513513, expresado con seis decimales, 512.312514.
- e. 124.562, expresado sin ningún decimal, 125.
- f. 313.948, expresado con dos decimales, 313.95.
- g. 31.13, expresado con un decimal, 31.1.

Ejercicios:

1. Redondea a la décima más cercana
 - a. 29.89
 - b. 213.45
 - c. 49.568
 - d. 52.048
 - e. 6879.124

2. Redondea a la centésima más cercana

- a. 45.1237
- b. 668.1258
- c. 25.897
- d. 10.231
- e. 854.451

3. Redondea a tres cifras significativas

- a. 458.2
- b. 857.64
- c. 954.2879
- d. 621.578914
- e. 448.421
- f.

Lección 4: Notación de Ingeniería

Estándares y expectativas

Expone los orígenes y el desarrollo de la Electrónica.

Objetivos

Luego de discutida la lección, los estudiantes realizarán conversiones de unidades de medida, conocerán prefijos, múltiplos y submúltiplos, adicional de las potencias de 10 positivas y negativas. Luego de realizada la tarea de desempeño, los estudiantes convertirán decimales a potencias de 10 y viceversa, sumará, restará, multiplicará y dividirá números expresados en potencias de 10 con prefijos.

Tiempo de trabajo (en días o minutos)

200 minutos

Instrucciones:

Leerás el material relacionado a la notación de ingeniería. Luego realizarás la tarea de desempeño asignada.

Notación de ingeniería

La notación de ingeniería no es otra cosa que representar cantidades como lo hacemos con la notación científica. La diferencia entre los dos tipos de notaciones está en la representación del exponente. En el caso de la notación científica el exponente puede tener cualquier valor. En el caso de la notación de ingeniería debe ser siempre múltiplo de 3, además de que el factor multiplicativo debe estar entre 1 y 1000. La notación de ingeniería nos permite representar cantidades muy grandes o pequeñas, muy comunes en áreas de la tecnología como la electricidad y electrónica, entre otras.

En la siguiente tabla se muestran los múltiplos y submúltiplos utilizados.

Múltiplos			Submúltiplos		
Potencia	Prefijo	Escritura/notación	Potencia	Prefijo	Escritura/notación
10^3	kilo-	k	10^{-3}	mili-	m
10^6	mega-	M	10^{-6}	micro-	μ
10^9	giga-	G	10^{-9}	nano-	n
10^{12}	tera-	T	10^{-12}	pico-	p
10^{15}	peta-	P	10^{-15}	femto-	f
10^{18}	exa-	E	10^{-18}	atto-	a
10^{21}	zetta-	Z	10^{-21}	zepto-	z
10^{24}	yotta-	Y	10^{-24}	yocto-	y

Cuando los números mayores que 1 se expresan en notación, la potencia de 10 es positiva. Cuando los números menores de 1 se expresan en notación, la potencia de 10 es negativa.

Para escribir una medida o valor en notación de ingeniería lo primero que tenemos que verificar es el punto decimal. Luego de identificado el lugar del punto saltamos de tres en tres los lugares de estos hasta llegar a las cifras significativas. El número de saltos será el número de la potencia de 10.

Ejemplo:

$$0.0000048512 = 4.8512 \times 10^{-6}$$

$$2384719 = 2.384719 \times 10^6$$

Para escribirlo lo podemos expresar en notación o podemos utilizar los prefijos.

Ejemplo:

$$4.8512 \times 10^{-6} = 4.8512\mu$$

$$2.384719 \times 10^6 = 2.384719M$$

Así mismo, podemos realizar operaciones matemáticas con expresiones en notación de ingeniería. Cuando sumamos o restamos dos valores expresados en notación, los exponentes de la potencia de 10 deben ser iguales. Cuando son diferentes debemos convertir una de las expresiones a la misma potencia de la otra expresión para

poderla resolver. Las cantidades enteras se suman o se restan, según sea la operación matemática requerida.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 12 \times 10^4 \\ + 6 \times 10^4 \\ \hline 18 \times 10^4 \end{array}$$

En este ejemplo, la operación matemática requerida es la suma. Ambos exponentes son iguales, por lo tanto, realizamos la operación matemática sin ningún problema.

$$\begin{array}{r} 7 \times 10^5 \\ - 3 \times 10^4 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{r} 70 \times 10^4 \\ \underline{3 \times 10^4} \\ 73 \times 10^4 = 7.3 \times 10^5 \end{array}$$

En el segundo ejemplo, la operación matemática es una resta, pero, los exponentes son diferentes. Proseguimos a cambiar una de las expresiones para igualar los exponentes y poder realizar la resta.

Cuando la operación matemática es multiplicación los exponentes se suman y los enteros se multiplican. Cuando tenemos que dividir los exponentes se restan y se dividen los enteros. En estas dos operaciones matemáticas no importa si los exponentes son iguales.

Ejemplos:

$$(3 \times 10^3) \times (6 \times 10^2) = 18 \times 10^5 = 1.8 \times 10^6 = 1.8\text{M} = 1,800,000$$

$$(6 \times 10^6) / (2 \times 10^2) = 3 \times 10^4 = 30,000 = 30\text{k}$$

Ejercicios:

Potencia de 10

1. 27,000 = _____
2. 490,000 = _____
3. 999, 000,000 = _____
4. 0.000066 = _____
5. 0.000000056 = _____
6. $5 \times 10^4 =$ _____
7. $6.7 \times 10^3 =$ _____
8. $5.9 \times 10^9 =$ _____
9. $3 \times 10^{-3} =$ _____
10. $4.8 \times 10^{-5} =$ _____

Prefijos

1. 10,000 = _____
2. 16, 000,000 = _____
3. 0.00006 = _____
4. 0.0034 = _____
5. 128 = _____
6. 3.4 M = _____
7. 2.88 k = _____
8. 7.9 m = _____
9. $8.4 \mu =$ _____
10. 7 = _____

Tarea de desempeño

- _____ 1. Convierte 84, 300,000 en la potencia de 10 equivalente.
- a. 843×10^{-5}
 - b. 8.43×10^{-7}
 - c. 8.43×10^7
 - d. 8.43×10^4
- _____ 2. Convierte 3.002×10^{-4} en el número decimal equivalente.
- a. .0003002
 - b. .30020
 - c. 300.20
 - d. 30,020

_____ 3. $500 + 1 \text{ k} =$ _____

- a. 6 k
- b. 600
- c. 150
- d. 1.5 k

_____ 4. $(8 \times 10^3) + (7 \times 10^2) =$ _____

- a. 7.8×10^3
- b. 8.7×10^3
- c. 8.7×10^2
- d. 7.8×10^2

_____ 5. $(9 \times 10^{-2}) - (5 \times 10^{-3}) =$ _____

- a. 4.1×10^{-3}
- b. 8.5×10^{-3}
- c. 4.1×10^{-2}
- d. 8.5×10^{-2}

_____ 6. $3 \text{ M} - 560 \text{ k} =$ _____

- a. 557 μ
- b. 557 k
- c. 2.44 M
- d. 2.44 k

_____ 7. $2 \text{ k} \times 2 \text{ m} =$ _____

- a. 4 M
- b. 4 k
- c. 4
- d. 4 μ

_____ 8. $(4 \times 10^3) \times (3 \times 10^2) =$ _____

- a. 1.2×10^6
- b. 1.2×10^5
- c. 12×10^6
- d. 0.12×10^5

_____ 9. $9 \text{ k} / 3\mu =$ _____

- a. 3μ
- b. 3 G
- c. 3 M
- d. 3 p

_____ 10. $(8 \times 10^{-2}) / (4 \times 10^2) =$ _____

- a. 2×10^{-5}
- b. 2×10^{-4}
- c. 2×10^0
- d. 2×10^4

Lección 5: Uso de la calculadora científica

Estándares y expectativas

Expone los orígenes y el desarrollo de la Electrónica.

Objetivos

Luego de observar varios videos, los estudiantes estarán capacitados a realizar operaciones matemáticas utilizando una calculadora científica.

Tiempo de trabajo (en días o minutos)

100 minutos

Instrucciones:

Leerás sobre las calculadoras científicas y luego observarás los videos instruccionales de cómo utilizarlas.

Según definición, una calculadora es un dispositivo que se utiliza para realizar cálculos aritméticos. Actualmente, las calculadoras son fabricadas por numerosas empresas en tamaños y formas variados. Se pueden encontrar desde modelos muy baratos del tamaño de una tarjeta de crédito hasta otros más costosos.

Calculadoras científicas

Las calculadoras científicas permiten calcular funciones trigonométricas, estadísticas y de otros tipos. Las más avanzadas pueden mostrar gráficas y pueden ser programables para aplicaciones para resolver ecuaciones algebraicas y modelos financieros. La mayoría de estas calculadoras puede mostrar números de hasta diez dígitos enteros o decimales completos en la pantalla. Se usa la notación científica para mostrar números por hasta un límite dispuesto por el diseñador del modelo. En la actualidad existen varios modelos de estas calculadoras, pero las más comunes son la Casio, Sharp, Hewlett-Packard (HP) y Texas Instruments (TI). Estas son utilizadas principalmente en la Ingeniería, Física, Matemáticas y Empresas.

Tipos de calculadoras científicas

1. Calculadoras científicas básica: poseen únicamente las funciones más comunes que usan los estudiantes de secundaria, como son funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas y científicas.
2. Calculadora científica intermedia: son calculadoras que ofrecen más de 100 aplicaciones y funciones distintas. Estas resuelven cualquier problema matemático incluyendo estadísticas, números complejos, fracciones y cálculos de cálculos. Suelen presentar una excelente memoria y su pantalla tiene un tamaño para albergar de 10 a 12 dígitos.
3. Calculadora científica combinada: estas poseen más de 300 funciones y aplicaciones diferentes. Tiene capacidad de recordar operaciones antes realizadas, de convertir unidades, permite el uso de paréntesis, de constantes físicas y de diversos símbolos de ingeniería. Las mismas tienen pantalla LCD que presentan fracciones y demás expresiones que suelen usar dos líneas.

Para enriquecer su conocimiento acompañamos a las siguientes direcciones electrónica para que puedas hacer lectura y expandir conocimientos en el tema

<https://www.youtube.com/watch?v=ggFp-n6FhYQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=cCQQVjztga8>

<https://www.youtube.com/watch?v=WA4RY6UxIdM>

<https://www.youtube.com/watch?v=XhKlu0-ovYc>

UNIDAD 4: CORRIENTE Y VOLTAJE

Lección 1: Estructura del átomo

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación.

Objetivos

Se espera que el estudiante al terminar la lección pueda describir la composición de la materia y sus estados. Pueda explicar la estructura de un átomo. Definir el concepto masa. Identificar la órbita de valencia y determinar el número máximo de electrones que puedan tener cada orbita según el patrón definido.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

100 minutos

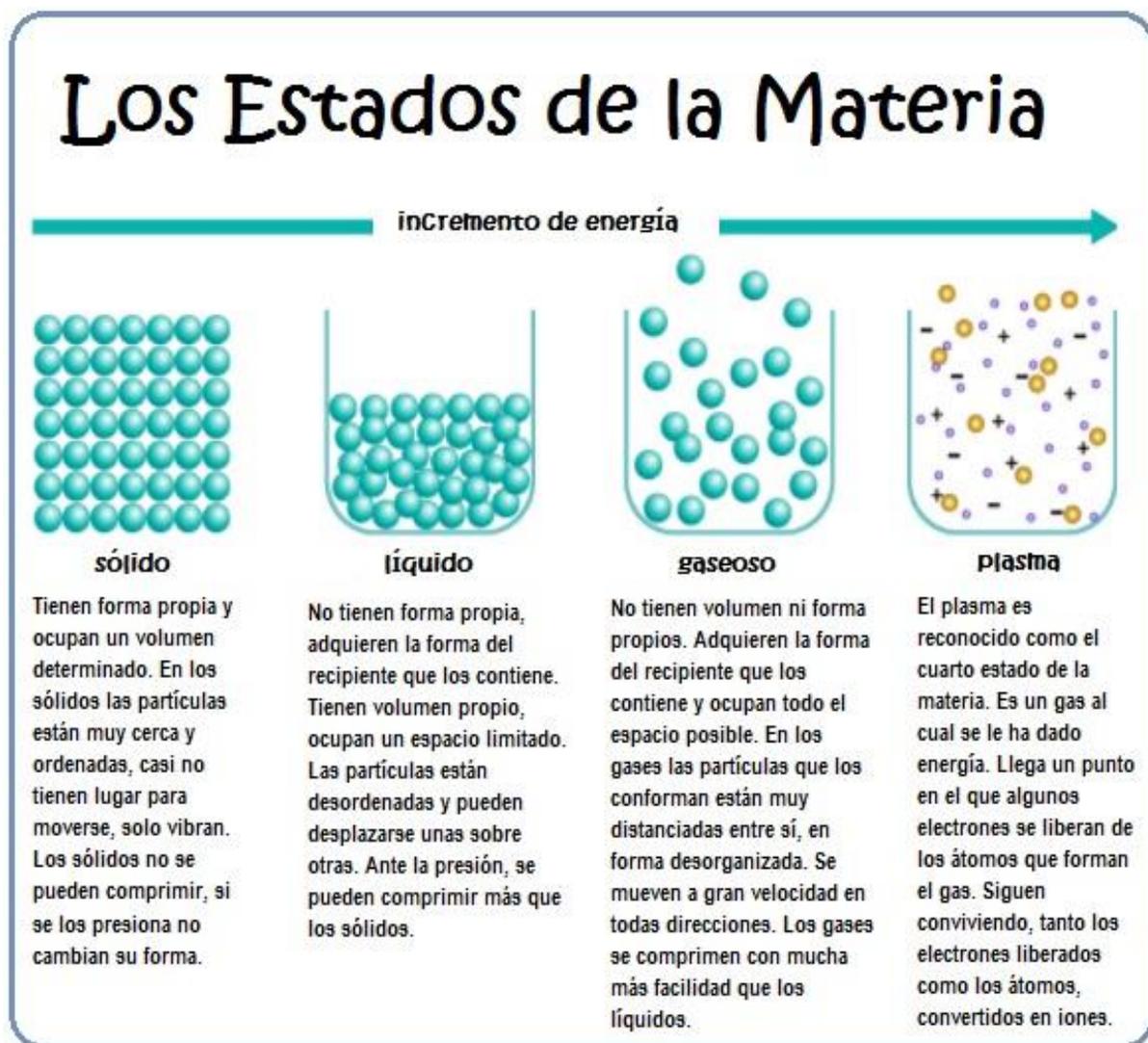
Instrucciones:

Luego de haber realizado la lectura del tema y visto el video realizarás unos ejercicios de práctica relacionado a la cantidad de electrones máximos por capa orbital en un átomo.

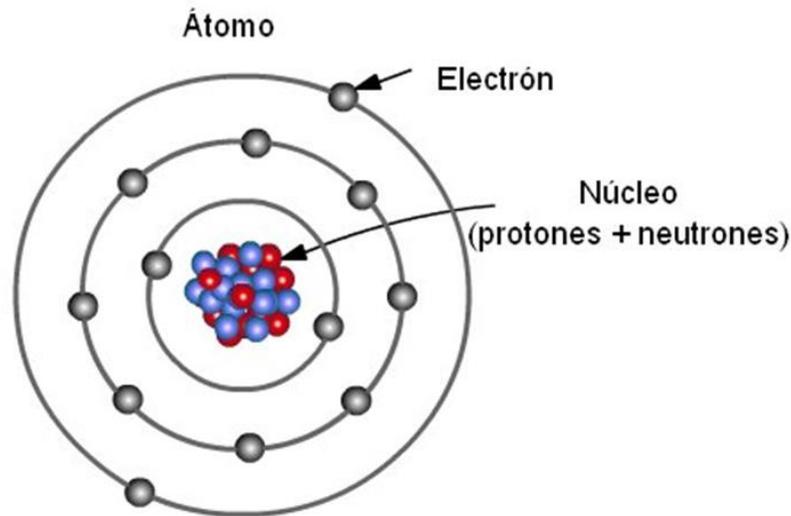
Antes de trabajar el tema vamos a repasar algunos términos aprendidos en la clase de Ciencias. Sabemos que el universo está compuesto de materia y que esta puede manifestarse de diferentes formas o estados: líquida, sólida, gaseosa y consideramos como cuarto estado el plasma. Además, la materia tiene dos cosas en común: ocupa espacio y tiene peso. La materia en su naturaleza es de forma granular; la cual se compone de partículas adheridas entre sí. La partícula más pequeña de un compuesto se le conoce como molécula, mientras que la partícula más pequeña de un elemento se le conoce como átomo. Cuando hablamos de un elemento nos referimos a una sustancia

que no se puede dividir, mientras que un compuesto es una sustancia compuesta por la combinación de dos o más elementos que podemos dividir.

Ya conocemos que el átomo es la partícula más pequeña de un elemento, hablemos ahora sobre la composición de su estructura. Esta se compone de un núcleo central y orbitas de electrones (cargas negativas) que dan vueltas a su alrededor. Dicho núcleo central está compuesto de protones (cargas positivas) y neutrones (cargas neutras). Debemos tener en cuenta que en un átomo balanceado el número de protones y electrones es el mismo ósea dichas cargas se neutralizan.



<https://www.youtube.com/watch?v=CAT7xxnfdJQ> observa video de los estados de la materia



Estructura del átomo

La masa es la cantidad de materia de la cual se compone un cuerpo. Tanto los electrones como los protones se componen de la misma masa, pero en polaridades opuestas. Debemos tener en cuenta que la masa de un protón es 1840 veces mayor que la del electrón y la masa del neutrón y un protón son iguales.

En una estructura atómica existe un número máximo de electrones por orbita. Para poder obtener ese valor existe ya un patrón definido usando la siguiente fórmula; $N = 2n^2$, donde N es el máximo de electrones que puede haber por orbita.

Ejemplo: Cuanto es el máximo de electrones en la segunda órbita del átomo

$$N = 2 \times 2^2 = 2 \times 4 = 8$$

Para efectos de nuestro campo de electrónica el último nivel de energía de un átomo (última orbita) es la que nos interesa debido a los electrones que se encuentran allí. Esa última capa la conocemos como la órbita de valencia y a los electrones que encontramos en esa última capa los conocemos como electrones de valencia. Estos electrones se consideran libres debido a que el núcleo no ejerce casi atracción en esta última capa.

Ejercicios Lección 1:

Encuentra el valor máximo de electrones(N) que puede tener un átomo en cada una de estas orbitas.

1 capa orbital –

3 capas orbitales –

4 capas orbitales -

5 capas orbitales –

6 capas orbitales -

Lección 2: Electricidad estática

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos

Se espera que el estudiante al terminar la lección pueda definir y describir la electricidad estática.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

50 minutos

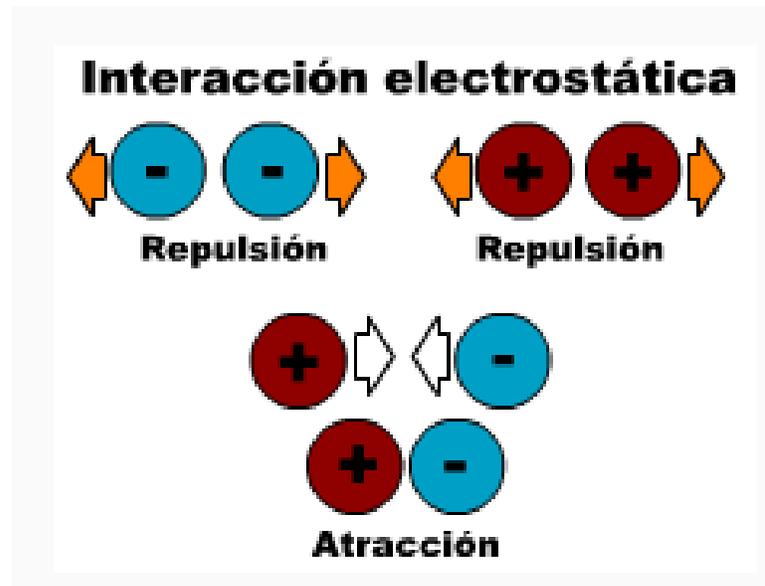
Instrucciones

Realizarás la lectura de la siguiente lección y observarás el video

Cuando mencionamos el término electricidad debemos saber que proviene de la palabra griega “elektron”, que no es otra cosa que los fenómenos físicos que envuelven una carga eléctrica y sus efectos ya sea en reposo o movimiento.

La electricidad estática viene siendo la carga que es acumulada en un objeto, la cual puede ser obtenida por fricción. En la pasada lección ya aprendimos que los átomos son tan pequeños que a simple vista no los podemos ver, pero sus partículas están adheridas (unidas) entre sí. Por lo tanto, a esa fuerza que mantiene unidos los electrones y protones se le conoce como carga. Y es causada por el movimiento de los electrones alrededor del núcleo, que a su vez es balanceada por la fuerza centrífuga.

Dicho concepto es de gran interés ya que es el que nos muestra que dos cuerpos con cargas iguales se repelen (distancian) y dos cuerpos con cargas diferentes se atraen (unen)



Veamos estos dos videos para que lo puedas entender mejor;

1. <https://www.youtube.com/watch?v=OLFrP7sT9Y>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=JFv31DpjFIE>

Lección 3: Corriente

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos

Se espera que al terminar la lección el estudiante pueda definir el concepto de corriente, conocer su unidad básica de medición y describir como fluyen los electrones.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

25 minutos

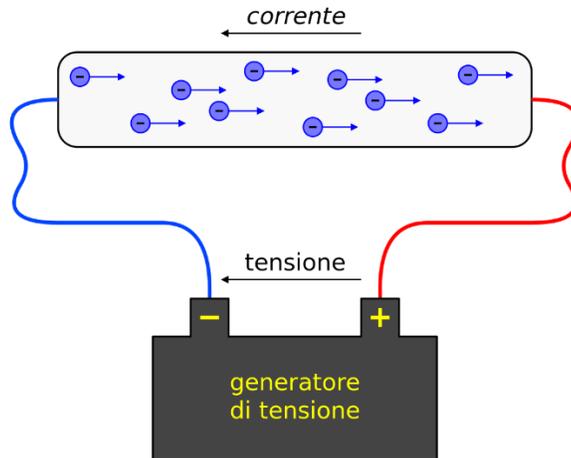
Instrucciones

Realizarás la lectura del tema

Si queremos definir el término de corriente según los libros diríamos que no es otra cosa que el flujo de electrones en una sola dirección a través de un conductor o circuito eléctrico. Existen dos teorías sobre el movimiento de estos electrones que podríamos identificar como corriente eléctrica y como corriente convencional.

Cuando hablamos de corriente eléctrica nos referimos a que el flujo de electrones fluye desde el polo negativo hacia el polo positivo. Mientras que cuando hablamos de la corriente convencional que es la que nosotros utilizaremos para análisis de circuitos sería la que fluye de positivo a negativo.

En electrónica cuando hablamos de corriente la identificamos con la letra I , su unidad básica de medición es el ampere o amperio(A) en honor al químico Andrés Marie Ampere.



La cantidad de corriente que puede pasar por un cable se determina por la cantidad de electrones que pueden pasar por un determinado punto en un segundo que se le conoce como Culombio (Q). Ósea un amperio significa que un culombio de electrones, que equivale a 6.24 trillones (6.24×10^{18}) de electrones, pasa por un punto de un circuito en 1 segundo.

Lección 4: Voltaje

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos

Se espera que al terminar la lección el estudiante pueda definir el término voltaje, tensión o fuerza electromotriz y conozca la unidad básica de medición

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

15 minutos

Instrucciones

Realizarás la lectura de la lección

Cuando hablamos de la palabra voltaje también nos podemos referir a otros términos que utilizan diferentes autores de libros en nuestro campo tales como; tensión, fuerza electromotriz, presión eléctrica, diferencia de potencial entre otros. Pero sea cual sea el término usado estamos hablando de lo mismo.

Para que los electrones se pongan en movimiento a través de un conductor es necesario aplicar voltaje. Dicho voltaje se identifica con la letra V y en algunos libros con la letra E y su unidad básica de medición es el voltio (V) en honor al físico Alejandro Volta.

El voltaje puede ser producido de diferentes formas o maneras tales como; fricción, magnetismo, calor, luz, presión y actividad química de las cuales hablaremos en la próxima lección.

Lección 5: Fuentes de Alimentación

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos

Se espera que al terminar la lección el estudiante describa e identifique las diferentes formas en que se puede producir voltaje

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

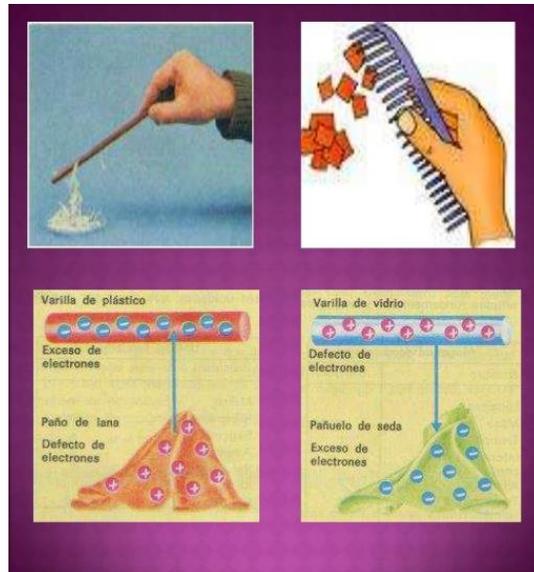
60 minutos

Instrucciones

Realizarás la lectura de la lección

Existen diferentes fuentes de alimentación o de producir voltaje. Podemos producir el voltaje por:

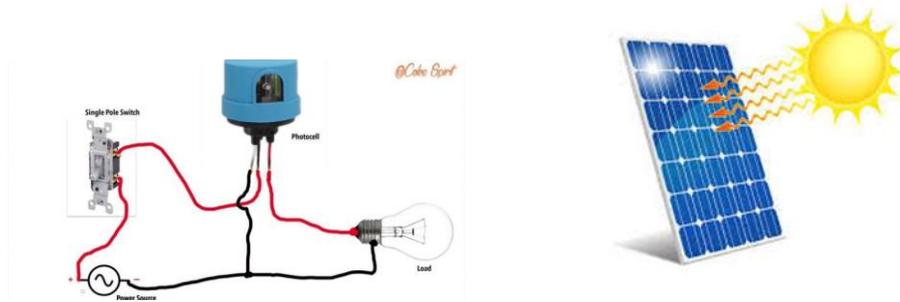
1. Fricción – es producido cuando se frotran dos materiales o sustancias



2. Calor – cuando aplicamos calor a una materia, se acelera la estructura molecular de ésta haciendo que los electrones abandonen la órbita que los contiene y a su vez puede haber transferencia a otros metales.



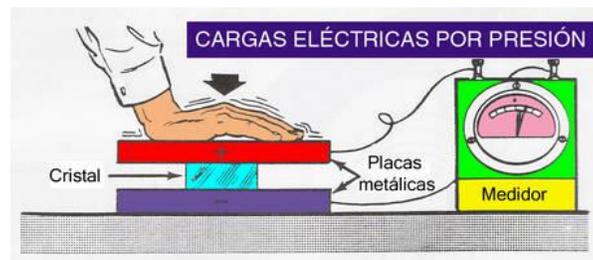
3. Luz - al caer la luz sobre algunas superficies permite que los electrones se pongan en movimiento y dado esto ocurre el efecto de fotoemisión.



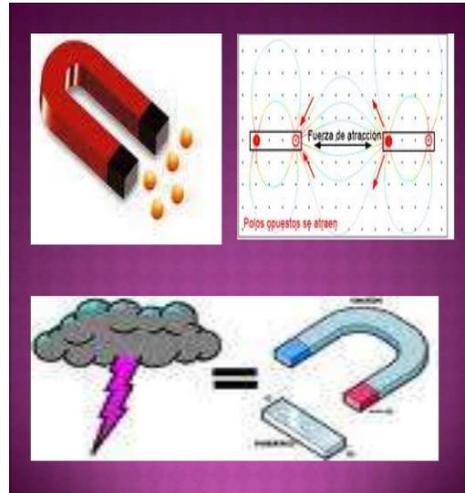
4. Reacciones químicas – ocurre cuando dos metales reaccionan liberando electrones de un metal a otro. El ejemplo clásico que podemos ver es la batería.



5. Presión – la presión de un golpe o el arcar algunos metales también pone en movimiento los electrones. Existen materiales que al verse bajo este efecto producen voltaje. Un ejemplo típico usado en nuestro campo es el cristal de Rochelle o de cuarzo.



6. Magnetismo – la fuerza que hay en un campo magnético hace que se liberen electrones en algunos cuerpos y fluyan en la misma dirección de este. Este principio es usado mayormente en motores y generadores.



Lección 6: Conductores, Semiconductores y Aisladores

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos

Se espera que al finalizar la lección el estudiante pueda describir y clasificar los materiales conductores, semiconductores y aisladores

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

100 minutos

Instrucciones

No todo material permite el paso de la corriente eléctrica. Por eso es que para nosotros es importante saber la cantidad de electrones que tiene un átomo en su órbita de valencia (su última órbita). Existen materiales en donde los electrones tienen dificultad para moverse, hay otros que simplemente no se pueden mover y otros en donde circulan fácilmente sin ningún problema. Por lo tanto, los clasificaremos de tres formas; conductores, semiconductores y aisladores.

Se le conoce como conductor aquellos materiales sólidos, líquidos y gaseosos que ofrecen poca o ninguna resistencia al flujo de los electrones. Estos materiales tienen en su última órbita tres o menos electrones (1 a 3).



Se le conoce como semiconductor aquellos materiales sólidos, líquidos o gaseosos que ofrecen una resistencia relativamente alta en su estado puro, pero la misma se reduce cuando se le añaden pequeñas impurezas al flujo de electrones. Estos materiales tienen en su última orbita 4 electrones.



Se le conoce como aislador aquellos materiales sólidos, líquidos o gaseosos que ofrecen una oposición total al flujo de electrones. Estos materiales en su última orbita tienen de 5 a 8 electrones.



Ejercicios Lección 6

Clasifica los siguientes materiales en conductores, semiconductores o aisladores:

1. Silicón
2. Oro
3. Silicio
4. Magnesio
5. Cobre
6. Plata
7. Baquelita
8. Madera
9. Aluminio
10. Carbón
11. Germanio
12. Cuarzo
13. Papel
14. Fosforo
15. Plástico

Lección 7: Instrumentos de Medición

Estándares y expectativas

Objetivos

Se espera que luego de estudiada la lección el estudiante este mas familiarizado con el uso y función de los multímetros análogos y digitales.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

100 minutos

Instrucciones

En esta lección empezaremos a conocer el multímetro o tester. Este es un instrumento esencial en nuestro campo, existen dos tipos; uno de movimiento continuo o mejor conocido como análogo y los digitales. Este es un instrumento que utilizamos para obtener diferentes valores que pueden ir desde medir resistores, corriente, voltaje entre otros.

Ejemplo de un multímetro análogo, aunque no es muy utilizado todavía hay industrias o talleres que lo pueden tener.



Ejemplo de un multímetro digital



Debemos tener en cuenta que el utilizado en nuestros talleres como tal es el digital y que estos vienen de dos maneras; autorango(osea que el ajusta sus medidas) y los que tenemos que colocar en un punto dado de acuerdo al valor aproximado que esperamos medir. Es bien importante saber que si no sabemos cuanto debe medir algo siempre coloquemos la unidad de valor mayor para no hacerle daño a nuestro equipo.

Como pueden observar en ambos multímetros tienen varias funciones o puertos que debemos primero conocer en la parte de abajo tiene:

1. COM – punto común o tierra en donde debemos colocar la punta de prueba de color negra
2. VΩmA – colocaremos allí nuestra punta de prueba roja si los valores a medir son voltaje, resistencia o corriente en miliamperes.
3. 10ADC – colocaremos allí nuestra punta de prueba color roja si lo que valos a medir es corriente hasta 10 amperes DC. (dejándonos llevar del ejemplo)

Y en la parte central tenemos un selector rotativo el cual colocaremos de acuerdo a lo que tengamos que medir y el valor esperado;

1. Ω - para medir valores resistivos
2. V^- - voltaje directo o DC
3. $V \sim$ - voltaje alterno o AC
4. A^- - corriente directa (DC) o $A \sim$ - corriente alterna (AC) si nuestro multímetro la tuviese.

A continuación un link de un video explicativo del uso del multímetro.
<https://www.youtube.com/watch?v=FqNK6vOTp3o>

UNIDAD 5 : RESISTENCIA

Lección 1: Tipos de Resistores

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos:

Al finar la lección se espera que el estudiante pueda identificar los tipos de resistores.

Tiempo de trabajo (minutos y horas):

20 minutos

Instrucciones

Comenzarás conociendo los siguientes conceptos dándole lectura a las definiciones antes de comenzar a hablar sobre el termino resistores.

1. Resistencia – propiedad que ofrece oposición al flujo de la corriente
2. Resistor – componente físico que ofrece oposición al flujo de la corriente
3. Ohmio – unidad básica de medición de la resistencia y se identifica con el símbolo de omega(Ω)

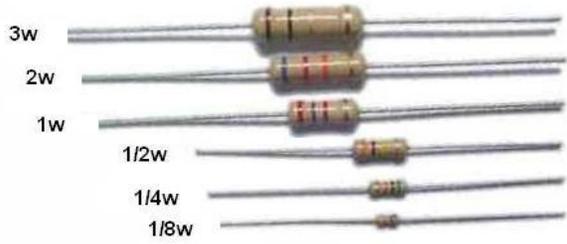
Las resistencias son elementos pasivos y se dividen en tres diferentes grupos: resistencias fijas, resistencias variables y no lineales. De acuerdo con el tamaño de estas es que se determina los vatios, o sea, la potencia que puede disipar: 1/4W, 1/2W, 1W y así sucesivamente. En las fijas el valor ya viene predeterminado por el fabricante, mantienen un valor nominal constante. En las variables su valor resistivo va a variar dentro de unos valores ya dados y las no lineales varían su valor de acuerdo con distintas magnitudes físicas como puede ser la temperatura, la luminosidad, la tensión entre otras cosas.

Normalmente los resistores clasificados como lineales o fijos constan de dos terminales y están contruidos internamente de diferentes materiales tales como carbón o grafito y por metales, óxidos y aleaciones metálicas como material base. El tipo más usado es la de carbón.

Las resistencias variables son reconocidas dado que tienen tres terminales y son realizadas de los mismos materiales de la lineal pero diferente construcción. En cuanto a las resistencias no lineales más conocidas son el termistor, las fotoresistencias, los varistores que serán estudiadas con detenimiento más adelante.



TIPOS DE RESISTENCIAS



Lección 2: Código de Colores de Resistencias

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos:

Al finalizar la lección se espera que el estudiante pueda interpretar el código de colores de las resistencias y obtener el valor nominal de éstas.

Tiempo de trabajo (minutos y Horas)

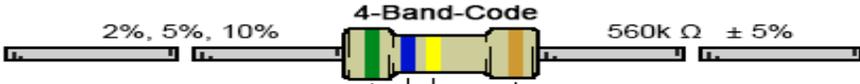
180 minutos

Instrucciones

Luego de leer y ver el video de cómo interpretar la tabla del código de colores. Analizarás los ejemplos provistos para luego realizar los ejercicios dados.

Normalmente los resistores que vamos a codificar son los construidos de carbón o grafito y estos pueden venir de tres, cuatro y cinco bandas de colores. El más utilizado es el de cuatro bandas. El color base del resistor solo identifica el suplidor.

Tabla del Código de Colores para Resistencias



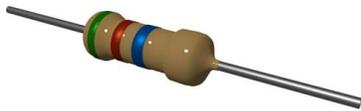
COLOR	1 ST BAND	2 ND BAND	3 RD BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
Black	0	0	0	1Ω	
Brown	1	1	1	10Ω	± 1% (F)
Red	2	2	2	100Ω	± 2% (G)
Orange	3	3	3	1KΩ	
Yellow	4	4	4	10KΩ	
Green	5	5	5	100KΩ	± 0.5% (D)
Blue	6	6	6	1MΩ	± 0.25% (C)
Violet	7	7	7	10MΩ	± 0.10% (B)
Grey	8	8	8	100MΩ	± 0.05%
White	9	9	9	1GΩ	
Gold				0.1Ω	± 5% (J)
Silver				0.01Ω	± 10% (K)



Para nosotros empezar a leer las bandas debemos identificar la posición correcta de este, ya que normalmente se lee de izquierda a derecha, una vez identifiquemos cual es la banda más cercana a uno de los extremos, la podemos identificar como la primera banda. Otra manera de identificar sería si en uno de los extremos la banda es oro o plata, podemos saber que empezaríamos a leer del lado opuesto ya que estos colores no tienen numeración para comenzar a leer por él.

A continuación, un video explicativo de cómo utilizar el código de colores para obtener el valor nominal de un resistor.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZakHnvGVxLk>



Tres bandas

Banda	Significado
Primera	Color significativo
Segunda	Color significativo
Tercera	Multiplicador

*Este resistor siempre tiene 20% de tolerancia



Cuatro bandas

Banda	Significado
-------	-------------

Primera	Color Significativo
Segunda	Color Significativo
Tercera	Multiplicador
Cuarta	Tolerancia



Cinco bandas

Banda	Significado
Primera	Color Significativo
Segunda	Color Significativo
Tercera	Color Significativo
Cuarta	Multiplicador
Quinta	Tolerancia

Ejemplos de cómo calcular el valor nominal de un resistor (R_{nominal}):



1.

Primero identifico mis bandas

Color Bandas	Valor de la posición

Verde	5
marrón	1
Azul	1MΩ

Por lo tanto, uno los colores significativos, multiplico por el multiplicador y coloco el valor de la tolerancia antecediendo un +/-

$$R_{\text{nominal}} = 51 \times 1\text{M}\Omega = 51\text{M}\Omega \pm 20\%$$

2. Primera banda: marrón, Segunda banda: negra y Tercera banda Roja

Color Bandas	Valor de la posición
marrón	1
negra	0
roja	100Ω

$$R_{\text{nominal}} = 10 \times 100\Omega = 1000\Omega \pm 20\%$$

3.



Color bandas	Valor de la posición
Anaranjado	3
Negro	0
Marrón	10Ω

oro	+/- 5%
-----	--------

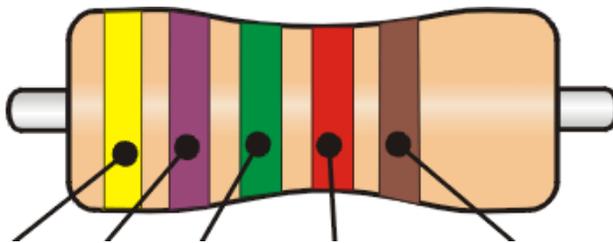
$$R_{\text{nominal}} = 30 \times 10\Omega = 300\Omega \text{ +/- } 5\%$$

4. Primera banda: verde, Segunda banda: azul, Tercera banda: negra y cuarta banda: marrón

Color bandas	Valor de la posición
verde	5
azul	6
negra	1 Ω
marrón	+/- 1%

$$R_{\text{nominal}} = 56 \times 1\Omega = 56\Omega \text{ +/- } 1\%$$

5.



Color bandas	Valor de la posición
amarillo	4
violeta	7
verde	5

rojo	100Ω
marrón	+/- 1%

$$R_{\text{nominal}} = 475 \times 100\Omega = 47500\Omega \pm 1\%$$

6. Primera banda: anaranjado, Segunda banda: azul, Tercera banda: negro, Cuarta banda: anaranjado y Quinta banda: plata

Color bandas	Valor de la posición
anaranjado	3
azul	6
negro	0
anaranjado	1KΩ
plata	+/- 10%

$$R_{\text{nominal}} = 360 \times 1K\Omega = 360K\Omega \pm 10\%$$

Ejercicios de Practica:

Encuentra el valor nominal de los siguientes resistores

	Primera Banda	Segunda banda	Tercera Banda	Cuarta Banda	Quinta Banda
1.	Rojo	Negro	Rojo	Oro	
2.	Marrón	Negro	Anaranjado	Plata	
3.	Verde	Azul	Rojo		
4.	Amarillo	Violeta	Negro		
5.	Anaranjado	Rojo	Violeta	Marrón	Gris
6.	Violeta	Negro	Violeta	Amarillo	Oro

7.	Verde	Violeta	Negro	Oro	Marrón
8.	Anaranjado	Anaranjado	Rojo	Oro	
9.	Verde	Azul	Marrón	Plata	
10.	Blanco	Verde	Azul		

Lección 3: Tolerancia

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos:

Al finalizar la lección se espera que el estudiante pueda determinar el valor máximo y mínimo del resistor según la tolerancia para poder determinar en caso de reparación si el resistor esta en óptimas condiciones

Tiempo de trabajo (minutos y Horas)

200 minutos

Instrucciones

Leerás la lección y luego calcularás el valor máximo y mínimo de resistores según el valor nominal obtenido en la pasada lección.

Luego de poder determinar el valor nominal de un resistor es de suma importancia conocer que el valor de la tolerancia nos indica los márgenes de la resistencia. En otras palabras, cuanto puede ser el valor mínimo y máximo que puede medir y sigue haciendo su función. En caso de no medir esos valores tendríamos que remplazarla.

La pregunta sería ¿Cómo podemos obtener esa medida? Para poder obtener esa medida tendríamos que multiplicar como primer paso el valor nominal de nuestro resistor con la tolerancia.

Ejemplo 1:

$$R = 300\Omega \pm 5\%$$

*recordemos que para multiplicar debemos cambiar el punto dos veces a nuestra izquierda, ya que queremos obtener cual es el valor del 5% de 300

$$300 \times .05 = 15$$

Ahora el valor que nos dio lo utilizaremos para obtener el valor máximo y mínimo del resistor. Para el valor máximo lo sumamos al valor nominal y para el mínimo se lo restamos al valor nominal.

$$R \text{ máximo} = 300 + 15 = 315\Omega$$

$$R \text{ mínimo} = 300 - 15 = 245\Omega$$

Ejemplo 2:

$$R = 47500\Omega \text{ +/- } 1\%$$

$$47500 \times .01 = 475$$

$$R \text{ máximo} = 47500 + 475 = 47975\Omega$$

$$R \text{ mínimo} = 47500 - 475 = 47025\Omega$$

Ejemplo 3:

$$R = 360K\Omega \text{ +/- } 10\%$$

$$360 \times .10 = 36$$

$$R \text{ máximo} = 360 + 36 = 396 K\Omega$$

$$R \text{ mínimo} = 360 - 36 = 324 K\Omega$$

Ejercicios de Práctica:

Calcula el valor máximo y mínimo de los 10 ejercicios de la anterior lección #2

UNIDAD 6: LEY DE OHM

Lección 1: Expresiones Matemáticas

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos

Luego de la lección, el estudiante estará capacitado a resolver ejercicios matemáticos utilizando la expresión matemática de la Ley de Ohm.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

150 minutos

Instrucciones

Luego de discutido el procedimiento de la utilización de la expresión matemática de la Ley de Ohm, realizarás los ejercicios para encontrar los valores de la resistencia, voltaje o corriente.

Expresiones Matemáticas

El físico alemán Georg Simon Ohm (1787-1854) fue el primero en demostrar experimentalmente la relación que existe entre voltaje, corriente y resistencia. A esta relación se le llamó la Ley de Ohm.

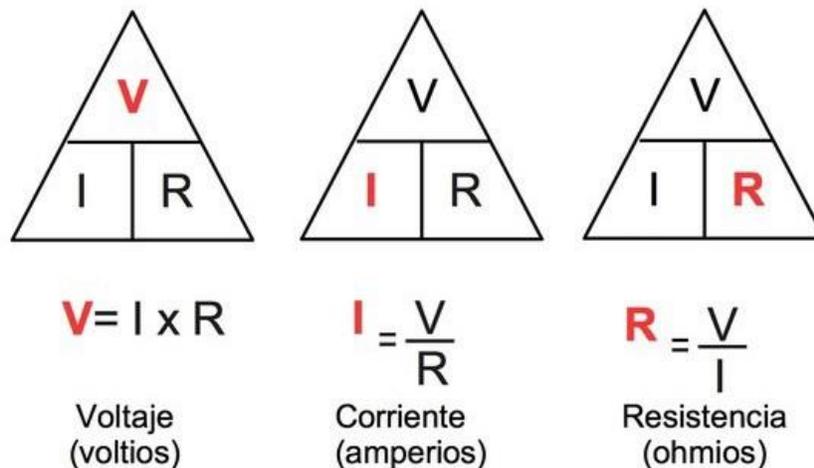
Para entender la ley de Ohm, necesitamos aclarar los conceptos de resistencia, corriente y voltaje.

- Corriente – es el movimiento de unas cargas eléctricas negativas llamadas electrones que se mide en amperios o ampere. Se simboliza con la letra I .

- Resistencia – es la medida que ofrece una oposición al flujo de la corriente eléctrica de un circuito. Se mide en OHM (Ω) y se simboliza con la letra R.
- Voltaje – es una fuerza electromotriz o una diferencia de potencial entre dos puntos. Se mide en voltios (V) y la fuente de voltaje se simboliza con la letra V. En algunos libros o escritos lo pueden encontrar simbolizado con la letra E.

Ohm descubrió al principio del siglo XIX que la corriente a través de un metal era directamente proporcional al voltaje o diferencia de potencial eléctrico por el metal. El descubrimiento de Ohm condujo a la idea de la resistencia en los circuitos. La ley de Ohm expresada en forma de ecuación es $V=RI$, donde V es el potencial eléctrico en voltios, I es la corriente en amperios y R es la resistencia en ohms.

Ley de Ohm



Como podemos observar en la figura anterior, el voltaje (V) en un circuito se calcula multiplicando la corriente (I) por la resistencia (R). Cuando vamos a calcular la corriente (I), dividimos el voltaje (V) entre la resistencia (R). Por último, para calcular la resistencia (R), dividimos el voltaje (V) entre la corriente (I).

Ejemplos:

1. Calcula el voltaje en un circuito cuya resistencia es de 25Ω y la corriente es 5A.

$$V = I \times R = 5A \times 25\Omega = 125V$$

2. Calcula la resistencia del circuito donde la corriente es 15A y el voltaje es 60V.

$$R = V / I = 60V / 15A = 4\Omega$$

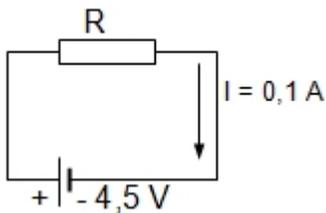
3. Si la resistencia en un circuito es de 12Ω y el voltaje es de 48V, ¿cuál es su corriente?

$$I = V / R = 48V / 12\Omega = 4A$$

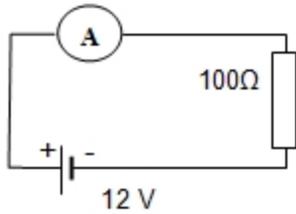
Podemos observar que lo que hemos hecho es sustituir los valores dados en la fórmula apropiada para calcular la desconocida.

Ejercicios Ley de Ohm

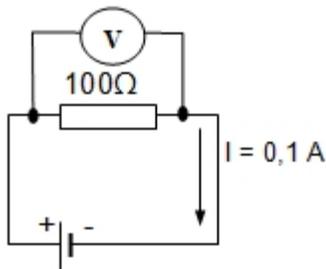
1. Calcula la resistencia en el circuito anterior (R)



2. Calcula la corriente (I).



3. Calcula el voltaje en el siguiente circuito(V)



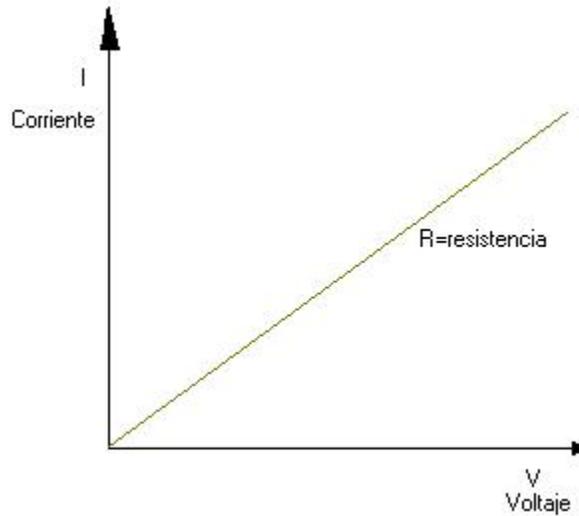
4. Calcular la resistencia en un circuito con un voltaje de 110 V y una intensidad de corriente de 0.25 A
5. Calcular el voltaje que necesitamos para alimentar un equipo de música de 2250 ohmios de resistencia, si consume una intensidad de corriente de 0.15 A.
6. Calcular la resistencia eléctrica de un ordenador, que consume 0.12 A cuando lo conectamos a una fuente de tensión de 24 V.
7. ¿Cuál es la resistencia de cierto conductor que al aplicarle un voltaje de 220 voltios experimenta una corriente de 11A?
8. ¿Cuál es la resistencia de una lámpara que, al conectarla a 320 voltios, absorbe una corriente de 16^a

9. Escribe la fórmula de la Ley de Ohm para calcular corriente.
10. Escribe la fórmula de la Ley de Ohm para calcular voltaje.
11. Escribe la fórmula de la Ley de Ohm para calcular resistencia.
12. $V = 10 \text{ V}$ y $R = 4.7\Omega$. Halla I .
13. ¿Cuánta corriente producen 10 kV a través de una resistencia de 2 k Ω ?
14. $I = 1 \text{ A}$ y $R = 10 \Omega$. Halla V .
15. Si una batería produce 2 A de corriente a través de una resistencia de 6 Ω , ¿cuál es el voltaje de la batería?
16. $V = 10 \text{ V}$ y $I = 2 \text{ A}$. Halla R .
17. Cuando 10V son aplicados a través de una resistencia de 20 Ω , la corriente es
 - a. 10 A
 - b. 0.5 A
 - c. 200 A
 - d. 2 A
18. Una resistencia de 10 Ω está conectada a través de una batería de 12 V.
¿Cuánta corriente pasa a través de la resistencia?
19. Tres amperes de corriente son medidos a través de una resistencia de 27 Ω conectada a una fuente de voltaje. ¿Cuánto voltaje produce la fuente?
20. Calcula la resistencia

$$V = 18 \text{ V}, I = 3 \text{ A}$$

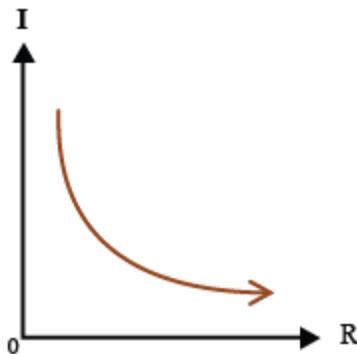
Relación proporcional del voltaje (V) y la corriente (I)

Cuando el voltaje (V) aumenta, la corriente (I) aumenta.



Relación inversamente proporcional entre corriente (I) y resistencia (R)

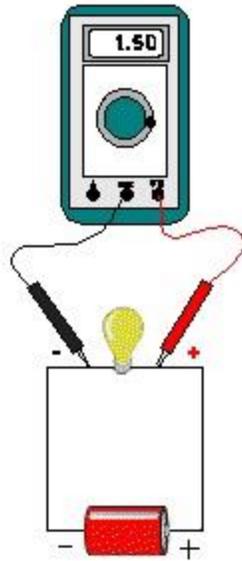
Si la resistencia (R) aumenta la corriente (I) disminuye.



Cómo medir voltaje

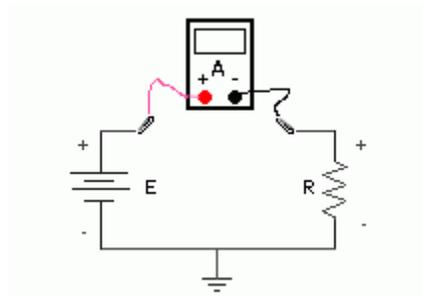
Para medir voltaje utilizamos un instrumento llamado voltímetro. Este siempre se conecta en paralelo con el componente al cual se desea medir el voltaje. El cable rojo

(positivo) del voltímetro siempre se conecta al potencial más positivo del circuito y el cable negro se conecta al potencial menos positivo.



Cómo medir corriente

El instrumento para medir la corriente se llama amperímetro. Este se conecta en serie con la fuente de voltaje o el componente deseado.



Lección 2: Circuito Simple

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos

Luego de la lección, el estudiante estará capacitado para diferenciar cuando un circuito está abierto, cerrado o cruzado.

Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

50 minutos

Instrucciones

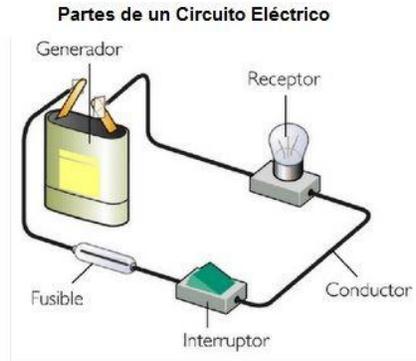
Leerás la siguiente información acerca de circuitos eléctricos

Circuito eléctrico simple

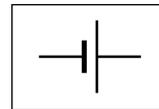
Un circuito eléctrico simple está compuesto de tres componentes:

1. Fuente de voltaje (generador)
2. Interruptor
3. Resistor (receptor)

Las partes básicas que componen un circuito eléctrico son:



1. Fuente de energía – esta produce la diferencia de potencial, voltaje o presión para impulsar los electrones a través de los conductores hacia la carga.



2. Conductores – son el medio por donde la energía se transfiere de un punto del circuito eléctrico a otro.

Conductores

Conductores Vivos: Rojo, Naranja, Celeste y Verde



Conductores Neutros :Gris, Negro, Azul y Blanco

Conductor a Tierra (Pe) : Verde y Amarillo

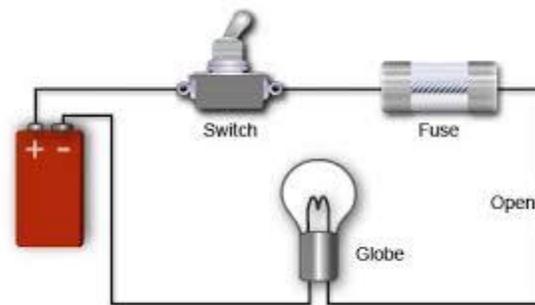
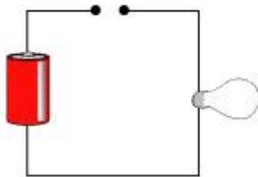
3. Carga – cualquier dispositivo que se conecte al sistema con el propósito de utilizar y convertir la energía eléctrica (motor eléctrico – energía mecánica, bombilla – energía lumínica, plancha – energía de calor).

4. Medio de control – interruptor que permite detener el flujo de electrones cuando deseamos apagar el dispositivo que funciona como carga.
5. Medio de protección – este es un fusible, breaker, overload o cualquier otro que pueda detener el flujo de corriente si las condiciones no son seguras.

Un circuito eléctrico simple puede encontrarse en tres estados: circuito abierto, circuito cerrado o circuito cruzado.

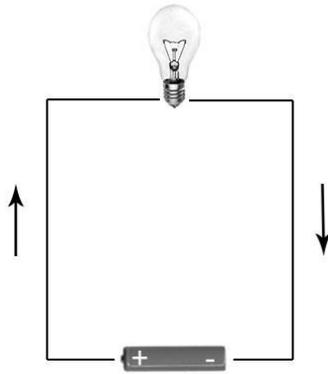
Circuito abierto

En un circuito abierto no existe flujo de corriente. Entre los puntos donde ocurre la abertura hay una resistencia infinita y el voltaje de la fuente puede ser medido entre los puntos abiertos.



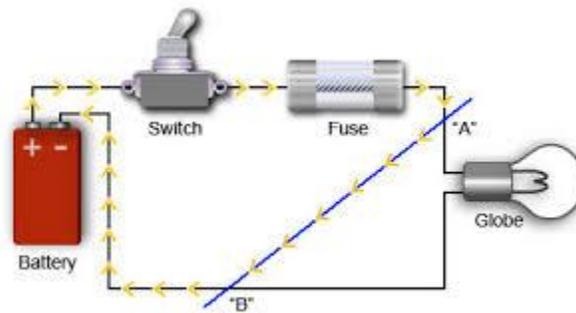
Circuito cerrado

Este circuito permite el flujo de la corriente.



Circuito cruzado (corto circuito)

El circuito cruzado tiene como característica una corriente máxima, la resistencia es cero y el voltaje es cero donde ha ocurrido el cruce.



Lección 3: Potencia

Estándares y expectativas

Domina las destrezas básicas de la ocupación

Objetivos

Luego de la lección, el estudiante estará capacitado a resolver ejercicios matemáticos utilizando la expresión matemática de la Ley de Watts.

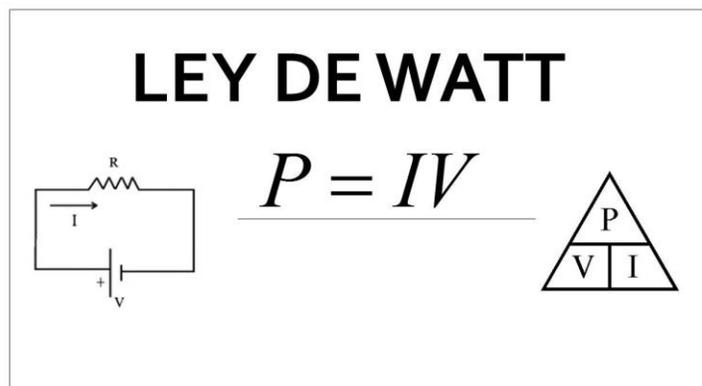
Tiempo de trabajo (en minutos y horas)

300 minutos

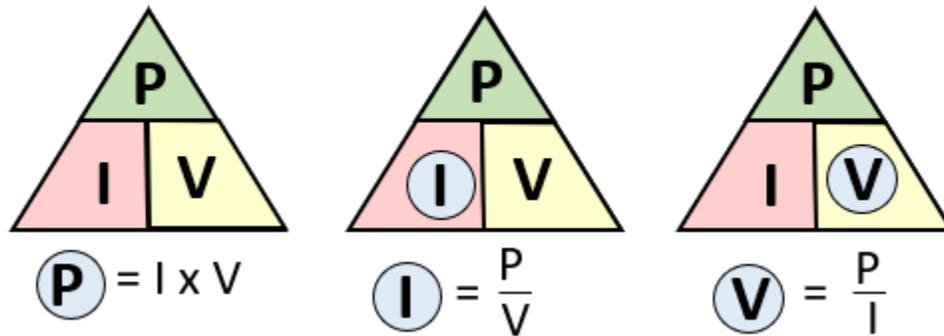
Instrucciones

Luego de leer la lección, realizarás los ejercicios matemáticos utilizando la Ley de Watts.

James Watts, ingeniero e inventor escocés, estableció que existe una relación entre el voltaje, la corriente y la capacidad de la carga para realizar un trabajo. A la expresión matemática resultante se le llamó la Ley de Watts. Esta expresión es la siguiente:

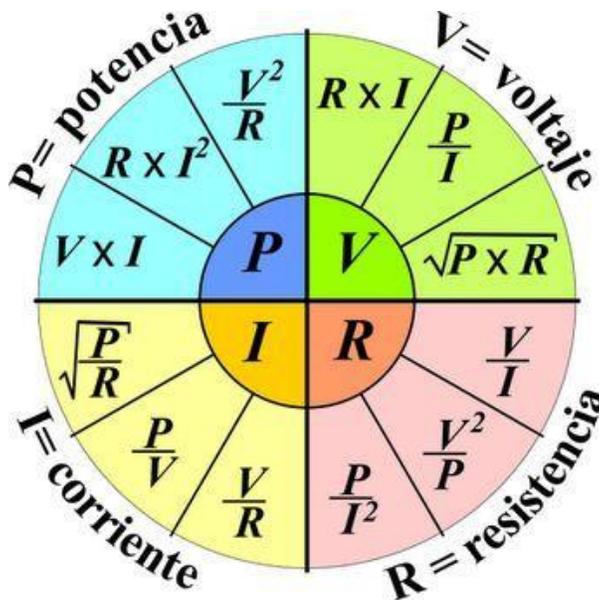


donde la potencia es obtenida multiplicando el voltaje por la corriente. La unidad de medida de la potencia es watts (W).



Al igual que la Ley de Ohm, esta fórmula puede ser derivada según sea nuestra desconocida. Si nuestra desconocida es la corriente y tenemos la potencia y el voltaje, la fórmula es $I = P/V$. Si lo que queremos calcular es el voltaje, la ecuación es $V = P/I$.

Así mismo, podemos derivar la Ley de Ohm con la Ley de Watts, encontrando otras expresiones matemáticas a ser utilizadas dependiendo de la desconocida y de los datos conocidos.



Ejemplo:

$$V = 60 \text{ V}$$

$$I = 2 \text{ A}$$

$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P = VI = 60(2) = 120\text{W}$$

$$W = 80\text{W}$$

$$I = 5 \text{ A}$$

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V = P/I = 80/5 = 16\text{V}$$

$$W = 100\text{W}$$

$$V = 48\text{V}$$

$$I = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$I = P/V = 100/48 = 2.083^{\text{a}}$$

Ejercicios:

1. Si la corriente en un circuito es de 16A y el voltaje es de 240V, calcula la potencia en Watts.
2. Un circuito tiene una potencia de 40W y esta deja fluir una corriente de 1.5A, cuanto será el voltaje aplicado.
3. Una corriente de 25W hace circular una corriente de 3A, bajo la presión de _____ voltios y tiene una resistencia de _____ ohmios.
4. La resistencia en un circuito es de 26Ω con una corriente de 2A, la presión será de _____ V y la potencia será de _____ W.
5. Escribe la fórmula de potencia.
6. Si hay 10 V a través de una resistencia y la corriente es 3 A, ¿cuál es la potencia disipada?
7. Si hay 5 A a través de una resistencia de 47Ω , ¿cuál es la potencia disipada?
8. Si un calentador eléctrico trabaja con 115 V y 3 A, ¿cuánto potencia utiliza?
9. Si hay 60 V a través de una resistencia de 620Ω , ¿cuál es la potencia disipada?
10. Si una resistencia de 56Ω es conectada a los terminales de una batería 1.5 V,

¿Cuál es la potencia de disipación de la resistencia?
11. Determina la potencia en cada caso, utilizando la Ley de Ohm y la Ley de Watts
 - a. $V = 5\text{ V}$, $R = 1.0\Omega$
 - b. $V = 15\text{ V}$, $R = 10\Omega$
 - c. $V = 50\text{ V}$, $R = 100\Omega$

d. $V = 30 \text{ V}$, $R = 15 \text{ k}\Omega$

e. $V = 9 \text{ V}$, $R = 2.7 \text{ k}\Omega$

f. $V = 5.5 \text{ V}$, $R = 10 \text{ }\Omega$

g. $V = 40 \text{ V}$, $R = 68 \text{ }\Omega$

h. $V = 1 \text{ kV}$, $R = 2 \text{ k}\Omega$

i. $I = 2 \text{ A}$, $R = 18 \text{ }\Omega$

j. $I = 2.5 \text{ A}$, $R = 620 \text{ }\Omega$

k. $I = 0.6 \text{ A}$, $R = 47 \text{ }\Omega$

l. $I = 0.1 \text{ A}$, $R = 470 \text{ }\Omega$

m. $I = 1 \text{ mA}$, $R = 10 \text{ }\Omega$

n. $I = 50 \text{ mA}$, $R = 33 \text{ }\Omega$

o. $I = 3 \text{ A}$, $R = 4.7 \text{ k}\Omega$

REFERENCIAS

<http://intraedu.dde.pr/Comunicados%20Oficiales/201608260007.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=g7C2FJutsKc>

<https://www.youtube.com/watch?v=il2fSZ7W3ac>

<https://www.youtube.com/watch?v=2jW33jZ6uhE>

<https://www.estado.pr.gov/es/tecnicos-en-electronica/>

<https://www.didaxispr.com/tecnicoelectronica-examenes/>

<http://www.lexjuris.com/lexmate/profesiones/lex079.htm>

<http://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2000/lex2000152.htm>

Pasquale Foglia. (2000). ELECTRICIDAD BASICA. República Dominicana: Editorial Centenario,S.A.

Pasquale Foglia. (2017). Fundamentos de Electrónica. Hato Rey,P.R. Publicaciones Puertorriqueñas,Inc.

Prof. Vázquez Chévere. (2011). ELECTRICIDAD MODERNA. Levittown,P.R. Daba Technology.

Fernández, José, Coronado, Gregorio. Cifras significativas.

<https://www.fisicalab.com/apartado/cifras-significativas-y-redondeo>

Recuperado el 10 de junio de 2020.

Zita, Ana. Exactitud y precisión.

<https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-exactitud-y-precision/>

Recuperado el 11 de junio de 2020.

Diferencia entre exactitud y precisión. 2016.

<https://midebien.com/cual-es-la-diferencia-entre-exactitud-y-precision/>

Recuperado 11 de junio de 2016.

Qué es redondear.

<https://www.disfrutalasmaticas.com/numeros/redondeo-numeros.html#:~:text=Redondear%20un%20n%C3%BAmero%20quiere%20decir,de%2070%20que%20de%2080>

Recuperado el 12 de junio de 2020.

<https://www.osha.gov/spanish/index.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=qgFp-n6FhYQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=cCQQVjztga8>

<https://www.youtube.com/watch?v=WA4RY6UxIdM>

<https://www.youtube.com/watch?v=XhKlu0-ovYc>

<https://www.youtube.com/watch?v=FqNK6vOTp3o>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZakHnvGVxLk>

GUÍA DE ACOMODOS RAZONABLES PARA LOS ESTUDIANTES

Estimada familia:

El Departamento de Educación de Puerto Rico (DEPR) tiene como prioridad el garantizar que a sus hijos se les provea una educación pública, gratuita y apropiada. Para lograr este cometido, es imperativo tener presente que los seres humanos son diversos. Por eso, al educar es necesario reconocer las habilidades de cada individuo y buscar estrategias para minimizar todas aquellas barreras que pudieran limitar el acceso a su educación.

La otorgación de acomodados razonables es una de las estrategias que se utilizan para minimizar las necesidades que pudiera presentar un estudiante. Estos permiten adaptar la forma en que se presenta el material, la forma en que el estudiante responde, la adaptación del ambiente y lugar de estudio y el tiempo e itinerario que se utiliza. Su función principal es proveerle al estudiante acceso equitativo durante la enseñanza y la evaluación. Estos tienen la intención de reducir los efectos de la discapacidad, excepcionalidad o limitación del idioma y no, de reducir las expectativas para el aprendizaje. Durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, se debe tener altas expectativas con nuestros niños y jóvenes.

Esta guía tiene el objetivo de apoyar a las familias en la selección y administración de los acomodados razonables durante el proceso de enseñanza y evaluación para los estudiantes que utilizarán este módulo didáctico. Los acomodados razonables le permiten a su hijo realizar la tarea y la evaluación, no de una forma más fácil, sino de una forma que sea posible de realizar, según las capacidades que muestre. El ofrecimiento de acomodados razonables está atado a la forma en que su hijo aprende. Los estudios en neurociencia establecen que los seres humanos aprenden de forma visual, de forma auditiva o de forma kinestésica o multisensorial, y aunque puede inclinarse por algún estilo, la mayoría utilizan los tres.

Por ello, a continuación, se presentan algunos ejemplos de acomodados razonables que podrían utilizar con su hijo mientras trabaja este módulo didáctico en el hogar. Es importante que como madre, padre o persona encargada en dirigir al estudiante en esta tarea los tenga presente y pueda documentar cuales se utilizaron. Si necesita más información, puede hacer referencia a la **Guía para la provisión de acomodados razonables** (2018) disponible por medio de la página www.de.pr.gov, en educación especial, bajo Manuales y Reglamentos.

GUÍA DE ACOMODOS RAZONABLES PARA LOS ESTUDIANTES QUE TRABAJARÁN BAJO MÓDULOS DIDÁCTICOS

Acomodos de presentación	Acomodos en la forma de responder	Acomodos de ambiente y lugar	Acomodos de tiempo e itinerario
<p>Cambian la manera en que se presenta la información al estudiante. Esto le permite tener acceso a la información de diferentes maneras. El material puede ser presentado de forma auditiva, táctil, visual o multisensorial.</p>	<p>Cambian la manera en que el estudiante responde o demuestra su conocimiento. Permite a los estudiantes presentar las contestaciones de las tareas de diferentes maneras. Por ejemplo, de forma verbal, por medio de manipulativos, entre otros.</p>	<p>Cambia el lugar, el entorno o el ambiente donde el estudiante completará el módulo didáctico. Los acomodos de ambiente y lugar requieren de organizar el espacio donde el estudiante trabajará.</p>	<p>Cambian la cantidad de tiempo permitido para completar una evaluación o asignación; cambia la manera, orden u hora en que se organiza el tiempo, las materias o las tareas.</p>
<p>Aprendiz visual:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Usar letra agrandada o equipos para agrandar como lupas, televisores y computadoras ▪ Uso de láminas, videos pictogramas. ▪ Utilizar claves visuales tales como uso de colores en las instrucciones, resaltadores (highlighters), subrayar palabras importantes. ▪ Demostrar lo que se espera que realice el estudiante y utilizar modelos o demostraciones. ▪ Hablar con claridad, pausado ▪ Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante ▪ Añadir al material información complementaria <p>Aprendiz auditivo:</p>	<p>Aprendiz visual:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar la computadora para que pueda escribir. ▪ Utilizar organizadores gráficos. ▪ Hacer dibujos que expliquen su contestación. ▪ Permitir el uso de láminas o dibujos para explicar sus contestaciones ▪ Permitir que el estudiante escriba lo que aprendió por medio de tarjetas, franjas, láminas, la computadora o un comunicador visual. ▪ Contestar en el folleto. <p>Aprendiz auditivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grabar sus contestaciones ▪ Ofrecer sus contestaciones a un adulto que documentará por 	<p>Aprendiz visual:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambiente silencioso, estructurado, sin muchos distractores. ▪ Lugar ventilado, con buena iluminación. ▪ Utilizar escritorio o mesa cerca del adulto para que lo dirija. <p>Aprendiz auditivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambiente donde pueda leer en voz alta o donde pueda escuchar el material sin interrumpir a otras personas. ▪ Lugar ventilado, con buena iluminación y donde se les permita el movimiento mientras repite en voz alta el material. <p>Aprendiz multisensorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ambiente se le permita moverse, hablar, escuchar 	<p>Aprendiz visual y auditivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar una agenda detallada y con códigos de colores con lo que tienen que realizar. ▪ Reforzar el que termine las tareas asignadas en la agenda. ▪ Utilizar agendas de papel donde pueda marcar, escribir, colorear. ▪ Utilizar “post-it” para organizar su día. ▪ Comenzar con las clases más complejas y luego moverse a las sencillas. ▪ Brindar tiempo extendido para completar sus tareas. <p>Aprendiz multisensorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistir al estudiante a organizar su trabajo con agendas escritas o electrónicas.

Acomodos de presentación	Acomodos en la forma de responder	Acomodos de ambiente y lugar	Acomodos de tiempo e itinerario
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Leerle el material o utilizar aplicaciones que convierten el texto en formato audible. ▪ Leer en voz alta las instrucciones. ▪ Permitir que el estudiante se grabe mientras lee el material. ▪ Audiolibros ▪ Repetición de instrucciones ▪ Pedirle al estudiante que explique en sus propias palabras lo que tiene que hacer ▪ Utilizar el material grabado ▪ Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante <p>Aprendiz multisensorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presentar el material segmentado (en pedazos) ▪ Dividir la tarea en partes cortas ▪ Utilizar manipulativos ▪ Utilizar canciones ▪ Utilizar videos ▪ Presentar el material de forma activa, con materiales comunes. ▪ Permitirle al estudiante investigar sobre el tema que se trabajará ▪ Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante 	<p>escrito lo mencionado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer presentaciones orales. ▪ Hacer videos explicativos. ▪ Hacer exposiciones <p>Aprendiz multisensorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Señalar la contestación a una computadora o a una persona. ▪ Utilizar manipulativos para representar su contestación. ▪ Hacer presentaciones orales y escritas. ▪ Hacer dramas donde represente lo aprendido. ▪ Crear videos, canciones, carteles, infografías para explicar el material. ▪ Utilizar un comunicador electrónico o manual. 	<p>música mientras trabaja, cantar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Permitir que realice las actividades en diferentes escenarios controlados por el adulto. Ejemplo el piso, la mesa del comedor y luego, un escritorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer mecanismos para recordatorios que le sean efectivos. ▪ Utilizar las recompensas al terminar sus tareas asignadas en el tiempo establecido. ▪ Establecer horarios flexibles para completar las tareas. ▪ Proveer recesos entre tareas. ▪ Tener flexibilidad en cuando al mejor horario para completar las tareas. ▪ Comenzar con las tareas más fáciles y luego, pasar a las más complejas. ▪ Brindar tiempo extendido para completar sus tareas.

HOJA DE DOCUMENTAR LOS ACOMODOS RAZONABLES UTILIZADOS AL TRABAJAR EL MÓDULO DIDÁCTICO

Nombre del estudiante: _____
Materia del módulo: _____

Número de SIE: _____
Grado: _____

Estimada familia:

1.

Utiliza la siguiente hoja para documentar los acomodados razonables que utiliza con tu hijo en el proceso de apoyo y seguimiento al estudio de este módulo. Favor de colocar una marca de cotejo [✓] en aquellos acomodados razonables que utilizó con su hijo para completar el módulo didáctico. Puede marcar todos los que aplique y añadir adicionales en la parte asignada para ello.

Acomodos de presentación	Acomodos de tiempo e itinerario
<p>Aprendiz visual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Usar letra agrandada o equipos para agrandar como lupas, televisores y computadoras <input type="checkbox"/> Uso de láminas, videos pictogramas. <input type="checkbox"/> Utilizar claves visuales tales como uso de colores en las instrucciones, resaltadores (<i>highlighters</i>), subrayar palabras importantes. <input type="checkbox"/> Demostrar lo que se espera que realice el estudiante y utilizar modelos o demostraciones. <input type="checkbox"/> Hablar con claridad, pausado <input type="checkbox"/> Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante <input type="checkbox"/> Añadir al material información complementaria <p>Aprendiz auditivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Leerle el material o utilizar aplicaciones que convierten el texto en formato audible. <input type="checkbox"/> Leer en voz alta las instrucciones. <input type="checkbox"/> Permitir que el estudiante se grabe mientras lee el material. <input type="checkbox"/> Audiolibros <input type="checkbox"/> Repetición de instrucciones <input type="checkbox"/> Pedirle al estudiante que explique en sus propias palabras lo que tiene que hacer <input type="checkbox"/> Utilizar el material grabado <input type="checkbox"/> Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante <p>Aprendiz multisensorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Presentar el material segmentado (en pedazos) <input type="checkbox"/> Dividir la tarea en partes cortas <input type="checkbox"/> Utilizar manipulativos <input type="checkbox"/> Utilizar canciones <input type="checkbox"/> Utilizar videos 	<p>Aprendiz visual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Utilizar la computadora para que pueda escribir. <input type="checkbox"/> Utilizar organizadores gráficos. <input type="checkbox"/> Hacer dibujos que expliquen su contestación. <input type="checkbox"/> Permitir el uso de láminas o dibujos para explicar sus contestaciones <input type="checkbox"/> Permitir que el estudiante escriba lo que aprendió por medio de tarjetas, franjas, láminas, la computadora o un comunicador visual. <input type="checkbox"/> Contestar en el folleto. <p>Aprendiz auditivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grabar sus contestaciones <input type="checkbox"/> Ofrecer sus contestaciones a un adulto que documentará por escrito lo mencionado. <input type="checkbox"/> Hacer presentaciones orales. <input type="checkbox"/> Hacer videos explicativos. <input type="checkbox"/> Hacer exposiciones <p>Aprendiz multisensorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Señalar la contestación a una computadora o a una persona. <input type="checkbox"/> Utilizar manipulativos para representar su contestación. <input type="checkbox"/> Hacer presentaciones orales y escritas. <input type="checkbox"/> Hacer dramas donde represente lo aprendido. <input type="checkbox"/> Crear videos, canciones, carteles, infografías para explicar el material. <input type="checkbox"/> Utilizar un comunicador electrónico o manual.

Acomodos de presentación	Acomodos de tiempo e itinerario
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Presentar el material de forma activa, con materiales comunes. <input type="checkbox"/> Permitirle al estudiante investigar sobre el tema que se trabajará <input type="checkbox"/> Identificar compañeros que puedan servir de apoyo para el estudiante 	
Acomodos de respuesta	Acomodos de ambiente y lugar
<p>Aprendiz visual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ambiente silencioso, estructurado, sin muchos distractores. <input type="checkbox"/> Lugar ventilado, con buena iluminación. <input type="checkbox"/> Utilizar escritorio o mesa cerca del adulto para que lo dirija. <p>Aprendiz auditivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ambiente donde pueda leer en voz alta o donde pueda escuchar el material sin interrumpir a otras personas. <input type="checkbox"/> Lugar ventilado, con buena iluminación y donde se les permita el movimiento mientras repite en voz alta el material. <p>Aprendiz multisensorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ambiente se le permita moverse, hablar, escuchar música mientras trabaja, cantar. <input type="checkbox"/> Permitir que realice las actividades en diferentes escenarios controlados por el adulto. Ejemplo el piso, la mesa del comedor y luego, un escritorio. 	<p>Aprendiz visual y auditivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Preparar una agenda detalladas y con códigos de colores con lo que tienen que realizar. <input type="checkbox"/> Reforzar el que termine las tareas asignadas en la agenda. <input type="checkbox"/> Utilizar agendas de papel donde pueda marcar, escribir, colorear. <input type="checkbox"/> Utilizar “post-it” para organizar su día. <input type="checkbox"/> Comenzar con las clases más complejas y luego moverse a las sencillas. <input type="checkbox"/> Brindar tiempo extendido para completar sus tareas. <p>Aprendiz multisensorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Asistir al estudiante a organizar su trabajo con agendas escritas o electrónicas. <input type="checkbox"/> Establecer mecanismos para recordatorios que le sean efectivos. <input type="checkbox"/> Utilizar las recompensas al terminar sus tareas asignadas en el tiempo establecido. <input type="checkbox"/> Establecer horarios flexibles para completar las tareas. <input type="checkbox"/> Proveer recesos entre tareas. <input type="checkbox"/> Tener flexibilidad en cuando al mejor horario para completar las tareas. <input type="checkbox"/> Comenzar con las tareas más fáciles y luego, pasar a las más complejas. <input type="checkbox"/> Brindar tiempo extendido para completar sus tareas.
<p>Otros:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

2.

Si tu hijo es un candidato o un participante de los servicios para estudiantes aprendices del español como segundo idioma e inmigrantes considera las siguientes sugerencias de enseñanza:

- Proporcionar un modelo o demostraciones de respuestas escritas u orales requeridas o esperadas.
- Comprobar si hay comprensión: use preguntas que requieran respuestas de una sola palabra, apoyos y gestos.
- Hablar con claridad, de manera pausada.
- Evitar el uso de las expresiones coloquiales, complejas.
- Asegurar que los estudiantes tengan todos los materiales necesarios.
- Leer las instrucciones oralmente.
- Corroborar que los estudiantes entiendan las instrucciones.
- Incorporar visuales: gestos, accesorios, gráficos organizadores y tablas.
- Sentarse cerca o junto al estudiante durante el tiempo de estudio.
- Seguir rutinas predecibles para crear un ambiente de seguridad y estabilidad para el aprendizaje.
- Permitir el aprendizaje por descubrimiento, pero estar disponible para ofrecer instrucciones directas sobre cómo completar una tarea.
- Utilizar los organizadores gráficos para la relación de ideas, conceptos y textos.
- Permitir el uso del diccionario regular o ilustrado.
- Crear un glosario pictórico.
- Simplificar las instrucciones.
- Ofrecer apoyo en la realización de trabajos de investigación.
- Ofrecer los pasos a seguir en el desarrollo de párrafos y ensayos.
- Proveer libros o lecturas con conceptos similares, pero en un nivel más sencillo.
- Proveer un lector.
- Proveer ejemplos.
- Agrupar problemas similares (todas las sumas juntas), utilizar dibujos, láminas, o gráficas para apoyar la explicación de los conceptos, reducir la complejidad lingüística del problema, leer y explicar el problema o teoría verbalmente o descomponerlo en pasos cortos.
- Proveer objetos para el aprendizaje (concretizar el vocabulario o conceptos).
- Reducir la longitud y permitir más tiempo para las tareas escritas.
- Leer al estudiante los textos que tiene dificultad para entender.
- Aceptar todos los intentos de producción de voz sin corrección de errores.
- Permitir que los estudiantes sustituyan dibujos, imágenes o diagramas, gráficos, gráficos para una asignación escrita.
- Esbozar el material de lectura para el estudiante en su nivel de lectura, enfatizando las ideas principales.
- Reducir el número de problemas en una página.
- Proporcionar objetos manipulativos para que el estudiante utilice cuando resuelva problemas de matemáticas.

3.

Si tu hijo es un estudiante dotado, es decir, que obtuvo 130 o más de cociente intelectual (CI) en una prueba psicométrica, su educación debe ser dirigida y desafiante. Deberán considerar las siguientes recomendaciones:

- Conocer las capacidades especiales del estudiante, sus intereses y estilos de aprendizaje.
- Realizar actividades motivadoras que les exijan pensar a niveles más sofisticados y explorar nuevos temas.
- Adaptar el currículo y profundizar.
- Evitar las repeticiones y las rutinas.
- Realizar tareas de escritura para desarrollar empatía y sensibilidad.
- Utilizar la investigación como estrategia de enseñanza.
- Promover la producción de ideas creativas.
- Permitirle que aprenda a su ritmo.
- Proveer mayor tiempo para completar las tareas, cuando lo requiera.
- Cuidar la alineación entre su educación y sus necesidades académicas y socioemocionales.