



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

					<b>PROGRAMA</b>				
					<b>Código en SIPE</b>	<b>Descripción en SIPE</b>			
<b>TIPO DE CURSO</b>					049	Educación Media Tecnológica			
<b>PLAN</b>					2004	2004			
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>					620	Informática			
<b>ORIENTACIÓN</b>					481	Informática			
<b>MODALIDAD</b>					---	Presencial			
<b>AÑO</b>					2°	Segundo			
<b>TRAYECTO</b>					---	---			
<b>SEMESTRE</b>					---	---			
<b>MÓDULO</b>					---	---			
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>					320	Física			
<b>ASIGNATURA</b>					1671	Física			
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>					Tecnológico				
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>					Horas totales: 96	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 32		
Fecha de Presentación: 14/9/18	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/____				

## OBJETIVOS

Tomando como marco de referencia los perfiles de egreso propuestos para los estudiantes de Educación Media Tecnológica y asumiendo que las competencias deben ser las metas de conocimientos ponderables en la educación del siglo XXI, se define como objetivo fundamental el desarrollo de las competencias científicas que en el cuadro adjunto se definen.

<b>COMPETENCIA</b>	<b>EL DESARROLLO DE ESTA COMPETENCIA IMPLICA</b>
Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Reconoce los problemas de acuerdo a sus características.</li><li>✓ Identifica la situación problemática</li><li>✓ Identifica las variables involucradas</li><li>✓ Formula preguntas pertinentes</li><li>✓ Jerarquiza el modelo a utilizar</li><li>✓ Elabora estrategias de resolución</li><li>✓ Aplica leyes de acuerdo a la información recibida</li><li>✓ Infiere información por analogía</li></ul>
Utilización del recurso experimental	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Reconoce el enfoque experimental como un camino para producir conocimiento sobre una situación problemática y desde ciertas hipótesis de partida.</li><li>✓ Domina el manejo de instrumentos</li><li>✓ Diseña actividades y elabora procedimientos seleccionando el material adecuado.</li><li>✓ Controla variables</li><li>✓ Comunica los resultados obtenidos por diversos medios de acuerdo a un enfoque científico.</li></ul>
Utilización de modelos	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Reconoce la utilización de modelos como una herramienta de interpretación y predicción.</li><li>✓ Elabora y aplica modelos que expliquen ciertos fenómenos.</li><li>✓ Argumenta sobre la pertinencia del modelo utilizado en diversas situaciones, de laboratorio, cotidiano, y del campo tecnológico específico.</li><li>✓ Reconoce los límites de validez de los modelos</li><li>✓ Contrasta distintos modelos de explicación</li><li>✓ Plantea ampliación de un modelo trabajado</li></ul>

Son objetivos transversales para este curso la potenciación de todas las competencias que son conocidas como “Competencias del siglo XXI”: Comunicación, Colaboración,

pensamiento crítico y creatividad; todo docente deberá fomentar el desarrollo de dichas competencias a través de las diferentes actividades planificadas.

### UNIDADES Temáticas para el APRENDIZAJE.

<b>Eje uno: Electromagnetismo.</b>	
<p><b>Pautas para la inserción del eje temático en la planificación.</b>            Se espera que el docente diseñe su planificación desde un enfoque experimental de modo transversal a todo el eje temático. Es esperable que se diseñe un cronograma de actividades experimentales que le permita al estudiante comprender el comportamiento de la corriente eléctrica continua, así como de las propiedades de los principales elementos básicos vinculados a un circuito eléctrico.            El docente deberá fomentar el diseño de circuitos en protoboard así como el trabajo del modelado de circuito en simuladores (como por ejemplo Fritzing), dado que los estudiantes de este curso trabajan en base a modelos de diseño con el conjunto de elementos citados.</p>	
<b>Sección I: Electroestática.</b>	
<b>Logros de Aprendizaje.</b>	<b>Contenidos.</b>
<p>Construir los conceptos para que el estudiante pueda desarrollar las competencias experimentales vinculadas a la sección II así como también de las siguientes secciones y ejes temáticos.</p>	<p>Cargas eléctricas.            Propiedades de las cargas eléctricas.            Interacciones electrostáticas. (Estudio cualitativo más que cuantitativo).            Concepto de campo eléctrico.            Estudio del campo eléctrico generado por una carga puntual.            Estudio del campo eléctrico generado por un plano cargado            Capacitores y capacitancia.            Conexiones entre capacitores (serie y paralelo).            Estudio cualitativo del comportamiento de una carga en una zona de acción de un campo eléctrico.            Trabajo eléctrico y diferencia de potencial.            Líneas equipotenciales.            Movimiento de una carga eléctrica en una zona con influencia de un campo eléctrico uniforme.</p>
<b>Sección II: Corriente Eléctrica (con énfasis experimental).</b>	
<b>Logros de Aprendizaje.</b>	<b>Contenidos.</b>
<p>En esta sección se espera que los estudiantes desarrollen las habilidades necesarias para el trabajo independiente con el material del laboratorio y en el espacio de laboratorio, desde un aprendizaje colaborativo vinculado al descubrimiento del comportamiento de los elementos y sus propiedades.</p>	<p>Los contenidos a desarrollar en ésta sección se vinculan directamente a corriente eléctrica (continua), las magnitudes vinculadas a la misma y el comportamiento de los elementos de electrónica. A continuación se describe una secuencia de actividades sugeridas para el desarrollo de la sección.  <b>Actividad 0:</b> Introducción al estudio de circuitos simples.  <b>Actividad 1:</b> Instrumentos de medida.  <b>Actividad II:</b> Reglas de Kirchhoff.  <b>Actividad III:</b> Uso de Protoboard. Fuentes, conductores, instrumentos y resistores. Uso del programa Fritzing para diseñar circuitos esquemáticos y pictóricos.  <b>Actividad IV:</b> Elementos de un circuito (probadores).  <b>i.</b> Diodo y LED.  <b>ii.</b> Resistor variable. Potenciómetro y LDR.  <b>iii.</b> Capacitor electrolítico y cerámico.  <b>iv.</b> Transistor.  <b>v.</b> Parlante y buffer.  <b>vi.</b> Circuitos integrados.</p>

	<p><b>Actividad V:</b> Elementos óhmicos y no óhmicos.  <b>Actividad VI:</b> Carga y descarga de un capacitor.</p>
<b>Sección III: Magnetismo.</b>	
<b>Logros de Aprendizaje.</b>	<b>Contenidos.</b>
<p>Se propone como meta que el estudiante reconozca la existencia de otro tipo de <b>campo</b>, como es el Magnético.</p> <p>Además reconocer se espera que el estudiante pueda establecer similitudes y diferencias con el otro tipo de <b>campo</b> trabajado en las secciones anteriores.</p> <p>Realizar una primera aproximación al estudio del electromagnetismo.</p>	<p>Comportamiento de imanes.  Uso de la brújula.  Líneas de campo magnético (o inducción). Vector campo magnético.  Efecto Oersted  Campo Magnético generado por un conductor recto infinitamente largo  Espira, Solenoide y Toroide como generadores de Campo Magnético  Fuerzas Magnéticas sobre cargas eléctricas en movimiento: Ley de Lorentz y Laplace  Movimiento de una carga eléctrica en un Campo Magnético Uniforme.</p> <p>Para el desarrollo de los contenidos vinculados a la sección se sugieren las siguientes actividades experimentales:  <b>Actividad I:</b> Campo magnético generado por un conductor recto.  <b>Actividad II:</b> Aproximación al estudio de un MCU.  <b>Actividad III:</b> Fuerzas Magnéticas.</p>
<b>Sección IV: Corrientes Inducidas.</b>	
<b>Logros de Aprendizaje.</b>	<b>Contenidos.</b>
<p>El objetivo final es que el estudiante construya un modelo que le permita explicar la modalidad de trabajo de los transformadores en un sistema con corriente continua. Dicho modelo se pretenda tenga como sustento las bases conceptuales desarrolladas en el curso.</p>	<p>Flujo de campo magnético.  Experiencias de Faraday.  Corrientes inducidas.  Ley de Faraday.  Ley de Lenz.</p> <p>Para el desarrollo de los contenidos vinculados a la sección se sugieren las siguientes actividades experimentales:  <b>Actividad I:</b> experiencias de Faraday desde un análisis cualitativo.  <b>Actividad II:</b> estudio de un Transformador.</p>

<b>Eje dos: Ondas Electromagnéticas.</b>	
<b>Pautas para la inserción del eje temático en la planificación.</b>	
<p>La planificación a cargo del docente debe enfocarse en la comprensión del comportamiento de las ondas por parte de los estudiantes, y en particular de las ondas electromagnéticas.</p>	
<b>Sección I: Introducción al Estudio de las Ondas.</b>	
<b>Logros de Aprendizaje.</b>	<b>Contenidos.</b>
<p>Se espera que el estudiante tenga una primera aproximación al estudio de las ondas, así como un primer análisis de su comportamiento en la naturaleza.</p>	<p>Concepto general de Ondas.  Clasificación.  Características generales de las ondas. (Observación: es importante mencionar la velocidad de propagación como una característica, pero no es necesario enfatizar en el perfil matemático de la sección).</p>

## Sección II: Fenómenos Ondulatorios (con énfasis experimental).

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Se propone como meta acompañar al estudiante en el reconocimiento de los fenómenos ondulatorios desde un enfoque cualitativo-experimental.	<b>Actividad:</b> estudio de los fenómenos ondulatorios. Uso de la cubeta de ondas como herramienta. 1) Reflexión de Ondas. 2) Refracción de Ondas. 3) Difracción de Ondas. 4) Interferencia de Ondas.  Se sugiere trabajar solo con ondas en dos dimensiones En caso de que el centro educativo no cuente con cubeta de ondas, se sugiere como actividad, a modo de proyecto, la construcción de una cubeta para poder visualizar los fenómenos ondulatorios.
<b>Sección III: Ondas Electromagnéticas.</b>	
Logros de Aprendizaje.	Contenidos.
Se espera que el estudiante reconozca los diferentes tipos de ondas electromagnéticas y la proximidad de las mismas a su contexto real próximo.	Características de las Ondas Electromagnéticas. Espectro electromagnético.

## Eje tres: Oscilaciones Libres.

### Pautas para la inserción del eje temático en la planificación

Se espera que el docente diseñe desde su planificación un plan de acción que le permita al estudiante simular el comportamiento oscilatorio de la corriente eléctrica en un circuito bajo condiciones definidas.

## Sección I: Introducción al Estudio de las Oscilaciones.

Logros de Aprendizaje.	Contenidos.
Construir en conjunto con los estudiantes estructuras conceptuales que permitan comprender las oscilaciones con un grado de libertad, realizando una primera aproximación al fenómeno desde un estudio cinemático, dinámico y energético.	Concepto de Oscilación Clasificación de las Oscilaciones Características del movimiento Estudio cualitativo del movimiento oscilatorio con un grado de libertad (focalizar en el estudio energético)

## Sección II: Estudio de Oscilaciones Electromagnéticas.

Logros de Aprendizaje.	Contenidos.
Que el estudiante aplique las competencias y habilidades desarrolladas en el proceso del curso para analizar circuitos "oscilatorios" con corriente continua (LC, RL y RLC)	Analogía entre sistema mecánico y sistema eléctrico. Análisis de circuitos: LC, RL y RLC.  <b>Actividad:</b> Uso del osciloscopio.

## Eje cuatro: Corriente Alterna.

### Pautas para la inserción del eje temático en la planificación.

La planificación de este eje dentro del programa tiene como objetivo acercar a los estudiantes al comportamiento de la corriente alterna, y los aspectos que la diferencia de la corriente continua.  
El docente no debe omitir la importancia del estudio de los transformadores en base a corriente alterna dado que se vincula directamente a la orientación del curso.

### Sección I: Conceptos vinculados a Corriente Alterna.

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Construir con los estudiantes las herramientas conceptuales necesarias para el estudio de la corriente alterna.	F.E.M. alterna Fasores como herramientas de análisis. Circuito R.

### Sección II: Análisis de circuitos generales

Logros de Aprendizaje	Contenidos
Se espera que el estudiante aplique las competencias y habilidades desarrolladas en el proceso del curso para analizar circuitos de corriente alterna ( LC, RL y RLC).	Circuito RL Circuito RC Circuito RLC Potencia en circuitos de corriente alterna  <b>Actividad:</b> Estudio de un Transformador

### Proyecto diseñado desde la transversalidad

#### Pautas para la inserción del eje temático en la planificación

El docente deberá planificar este eje temático en base a una modalidad de las que se incluyen dentro de las llamadas metodologías activas de aprendizaje, dado que se busca que el estudiante implemente los conocimientos y habilidades desarrollados a través de los ejes temáticos vistos en el curso pero que además a través del mismo genere nuevos procesos de aprendizaje

Se sugiere utilizar la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) dado que permite enfocar el proceso en el estudiante

#### Líneas de Investigación

La investigación será en base a un prototipo con uso de circuito integrador 555

Se sugiere investigar:

- ) Implementación de una luz intermitente
- ) Luces de velocidad variable
- ) Probador audible de continuidad
- ) Alarma
- ) Detector de humedad de plantas y flores
- ) Generador de señales en código morse

Se puede considerar como línea de investigación alternativa proyectos vinculados a la programación en base a Arduino.

### PROPUESTA METODOLÓGICA

Las diferentes propuestas que se realicen estarán destinadas a desplazar el centro de participación hacia los estudiantes, los cuales serán los verdaderos protagonistas en este proceso de enseñanza- aprendizaje.

Se propone realizar una Física contextualizada al medio, para ello es necesario no acotar el escenario de aprendizaje a los límites del salón de clase o al laboratorio, proponiendo análisis de situaciones reales.

La construcción de diferentes materiales didácticos, por parte del alumnado, estimula la apropiación de aprendizajes potentes.

El docente al momento de diseñar su curso debe tener en cuenta la metodología de trabajo en el aula a través de la pirámide de Miller, es esperable que el docente priorice aquellas actividades que fomenten el desarrollo de competencias vinculadas al “hacer” por parte del estudiante. Las evaluaciones que se diseñen se deben enfocar en base al mismo criterio.

Se pretende que los estudiantes movilicen saberes y procedimientos a partir de planteos de situaciones problemas que integren más de una unidad temática, de modo que su resolución implique nuevos aprendizajes. De este modo se asegura el desarrollo de las competencias, así como la comprensión de los principios trabajados.

Las competencias fomentadas se vinculan a contenidos que se los puede agrupar en conceptuales, procedimentales y actitudinales. Con respecto a los primeros se espera que el estudiante pueda confrontar modelos frente a los fenómenos científicos, así como interpretar y comprender leyes (y modelos) trabajados. Con respecto a los segundos (procedimentales) se deben vincular directamente con el saber hacer, la búsqueda de soluciones para situaciones problemáticas que fomenten la formulación de hipótesis junto con la utilización de técnicas y estrategias. Con respecto a los terceros (actitudinales) se enfoca en el conocimiento de la normativa, la reflexión en torno a ella, diseñar jerarquías de valor con incidencia a escala personal, social y ambiental.

El enfoque experimental del curso es necesario y de fundamental importancia para el desarrollo de las competencias focalizadas en el curso. Si bien el diseño de las actividades experimentales (prácticos) se dejan a criterio del docente, es importante que el docente fomente la experimentación como un espacio de descubrimiento para el estudiante, fomentando la creatividad (para la construcción de las actividades) y la capacidad de comunicación a partir de los diseños de informe experimental.

Es importante no dividir el curso entre “teórico” y “práctico”. Se trata de un único curso el cual debe trabajar aspectos teóricos, experimentales, sin perder el enfoque problemático de la asignatura.

## EVALUACIÓN

Entendemos la evaluación como la herramienta que permite evidenciar aprendizajes, es así, que será necesario disponer de diferentes modalidades de evaluación las cuales apunten a reconocer los procesos desarrollados por los estudiantes.

El diseño de evaluación propuesta por el docente debe estar vinculado directamente a la metodología de trabajo propuesta por este para el curso. El diseño del curso propone como punto de partida trabajar sobre el desarrollo de las competencias de los estudiantes, fomentando desde las actividades propuestas el “saber hacer”.

Si bien las herramientas de evaluación son el diseño particular de cada docente, en estas sección se brindan algunas sugerencias con respecto al formato de la evaluación y al modo de incidencia en el proceso mismo.

En un primer punto es importante que el docente tome en cuenta que evaluar no sea solo poner un “ESCRITO” al finalizar una unidad temática; la evaluación tiene que ser una herramienta para el docente para repensar su práctica diaria de modo de intervenir en el proceso planificado para arribar a los mejores logros de aprendizaje en los estudiantes.

Simultáneamente la evaluación tiene que servir de guía para el estudiante de modo que el mismo sea consciente de los aprendizajes alcanzados en el proceso y los que todavía no se han logrado. En síntesis, la evaluación tiene que servir como herramienta de apoyo para el docente y para el estudiante.

En un segundo punto es importante recordar que la metodología de trabajo seleccionada por el docente se vincula directamente con el modo de evaluación que se planifica e implementa. En este sentido se invita al docente a intervenir su curso desde metodologías que fomenten el aprendizaje activo del estudiante, por lo tanto diseñar evaluaciones donde el estudiante sea consciente de los aprendizajes adquiridos es de fundamental importancia. Involucrar al estudiante con la evaluación desde el diseño y desde la medición resulta destacable y beneficioso.

Como tercer punto a considerar en el diseño del proceso de evaluación recordar que es positivo (y recomendable) realizar evaluaciones diagnósticas y evaluaciones formativas además, de las ya tradicionales, evaluaciones sumativas. Pensar el diagnóstico como una herramienta que permite evaluar las condiciones en las que se encuentran los estudiantes al momento de desarrollar una sección conceptual.

La evaluación formativa debe acompañar todo el proceso de construcción de una sección temática. El instrumento que el docente diseñe debe permitir evaluar los conocimientos adquiridos por el estudiante, así como las habilidades y competencias fomentadas en el



curso. En función de los resultados se espera que el docente rediseñe su plan de trabajo las veces que sea necesario para optimizar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes.

La evaluación sumativa se implementa al finalizar el proceso, permitiendo evaluar el cumplimiento de los objetivos (o metas) propuestas para la sección temática.

Como cuarto punto se recomienda al docente hacer partícipe al estudiante del proceso de evaluación, implementando instancias de autoevaluación acompañado de guías (o rúbricas) diseñadas por el docente que le permita al estudiante orientar la evaluación hacia los conocimientos potenciados en la sección. Además, en las metodologías que lo permita, sería recomendable implementar evaluación de pares (coevaluación) de modo que el aprendizaje colaborativo también sea contemplado.

Como quinto y último punto a considerar en el diseño de la evaluación, es la implementación de “rúbricas de corrección” así como “listas de cotejo”. Estas dos herramientas mencionadas permiten al docente hacer transparente el proceso de evaluación dado que su implementación implica que el estudiante conozca la rúbrica con la que se cotejarán los logros alcanzados en el proceso.

## BIBLIOGRAFÍA

BLATT F. (1991) Fundamentos de Física. México. PHH.

HECHT E. (1999) Física. Álgebra y Trigonometría. Vol. II. Thompson.

HALLIDAY, D. Y RESNICK R. (1999) Física Vol. II. Continental.

TIPLER-MOSCA (2010) Física para la ciencia y la tecnología. Vol. II. Reverte.

TORNARIA, E (1990) Temas de Física. IUDEP/Ediciones Básicas.

SEARS, ZEMANSKY, YOUNG, FREEDMAN (1999) Física Universitaria, Vol. II, Pearson.

FLOYD, T. (2007) Principios de Circuitos Eléctricos. Pearson.