



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

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		049	Educación Media Tecnológica		
PLAN		2004	2004		
SECTOR DE ESTUDIO		770	Actividades científicas y técnicas		
ORIENTACIÓN		26T	Ciencias Naturales y Tecnología		
MODALIDAD		---	---		
AÑO		2do.	Segundo		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE		---	---		
MÓDULO		---	---		
ÁREA DE ASIGNATURA		320	Física		
ASIGNATURA		18352	Física General II		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR		Tecnológico			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 160	Horas semanales: 5		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación 30/09/2018	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha _/_/_

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

sencillos que permitan el abordaje de situaciones más cercanas a la representación de la realidad.

Llevar adelante un curso que comparta ésta filosofía y que además respete (en los tiempos disponibles para estos cursos), la “lógica” de la disciplina, y la adquisición de herramientas y métodos en el estudiantado, plantea el desafío de nuevas metodologías de abordaje de los contenidos, y de variados y flexibles instrumentos de evaluación.

Por flexible se entiende la capacidad de adaptación del instrumento de evaluación al contexto y grupo en particular, no a un descenso de exigencias respecto a las competencias a desarrollar.

En el Bachillerato Tecnológico en Electroelectrónica, Física Técnica está comprendida en el Espacio Curricular Tecnológico y en el Trayecto II por lo que contribuye al desarrollo de competencias fundamentales y las competencias relacionadas con la especificidad de la orientación, desde la asignatura y la coordinación con las restantes del espacio.

		TRAYECTOS		
		I	II	III
ESPACIO CURRICULAR	DE EQUIVALENCIA			
	TECNOLÓGICO		FÍSICA II	
	OPTATIVO			
	DESCENTRALIZADO			

En este segundo curso se articulan las diversas formaciones de los estudiantes, procurando lograr en contenidos e instrumentos (a desarrollar en un proceso gradual), la adquisición de las competencias específicas necesarias para profundizar en estudios Científico-Tecnológicos, o especializaciones Técnicas.

OBJETIVOS

Atendiendo al desarrollo de las competencias correspondientes al perfil de egreso del estudiante de la Educación Media Tecnológica, y las competencias científicas anteriormente presentadas, la asignatura Física Técnica define su aporte mediante el conjunto de objetivos que aparecen en términos de competencias específicas:

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS ESPECÍFICAS

COMPETENCIA	EL DESARROLLO DE ESTA COMPETENCIA IMPLICA
Resolución de problemas	▪ Reconoce los problemas de acuerdo a sus características. ▪ Identifica la situación problemática ▪ Identifica las variables involucradas ▪ Formula preguntas pertinentes ▪ Jerarquiza el modelo a utilizar ▪ Elabora estrategias de resolución ▪ Aplica leyes de acuerdo a la información recibida. ▪ Infiere información por analogía.
Utilización del recurso experimental	▪ Reconoce el enfoque experimental como un camino para producir conocimiento sobre una situación problemática y desde ciertas hipótesis de partida. ▪ Domina el manejo de instrumentos ▪ Diseña actividades y elabora procedimientos seleccionando el material adecuado ▪ Controla variables ▪ Comunica los resultados obtenidos por diversos medios de acuerdo a un enfoque científico
Utilización de modelos	▪ Reconoce la utilización de modelos como una herramienta de interpretación y predicción. ▪ Elabora y aplica modelos para ciertos fenómenos. ▪ Argumenta sobre la pertinencia del modelo utilizado en diversas situaciones, de laboratorio, cotidiano, y del campo tecnológico específico. ▪ Reconoce los límites de validez de los modelos. ▪ Contrasta distintos modelos de explicación. ▪ Plantea ampliación de un modelo trabajado.

1.6 Resumen de las Leyes de Maxwell

2 Termodinámica

2.1 Temperatura y energía interna

2.2 Calor y Primer Principio de la Termodinámica

2.3 Maquinas térmicas y segundo principio de la termodinámica

1. ELECTROMAGNETISMO	
RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	• Reconoce las variables que determinan la magnitud del campo eléctrico generado por cualquier distribución de carga en un punto del espacio. • Reconoce la Ley de Gauss como herramienta para determinación del campo eléctrico. • Reconoce las variables que determinan la magnitud diferencia de potencial eléctrico generado por cualquier distribución de carga entre dos puntos del espacio. • Analiza la relación entre el gradiente de potencial eléctrico y campo eléctrico. • Reconoce al campo eléctrico como responsable de la corriente eléctrica. • Aplica la ley de Ampère para cálculo de campo magnético. • Reconoce las variables que determinan la magnitud del campo magnética generado por cualquier distribución de corrientes eléctricas en el espacio. • Reconoce la necesidad de la corrección de Maxwell a la ley de Ampère. • Reconoce los efectos de un campo electromagnético en la materia. • Aplica ley de Gauss para la deducción de resultados del magnetismo. • Reconoce la ley de Faraday como herramienta para la determinación de la inducción electromagnética. • Discute acerca de la potencia y rendimiento en máquinas electrostáticas y electromagnéticas.
UTILIZA EL RECURSO EXPERIMENTAL	• Expresa correctamente las magnitudes involucradas en los fenómenos electromagnéticos. • Plantea situaciones experimentales con el equipo disponible para confrontarlas con los modelos aprendidos. • Utiliza correctamente voltímetro y amperímetro (analógico y digital), osciloscopio, fuentes y osciladores. • Utiliza el computador para tablas, proceso de datos, y búsqueda de relaciones entre variables. • Calibra instrumentos considerando factores que modifican las propiedades eléctricas de la materia. • Construye dispositivos sencillos que muestren transformaciones energéticas

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Máquina electrostática.
- Investigación bibliográfica acerca del funcionamiento de la máquina de Van de Graff, fotocopidora, u otros dispositivos cuyo fundamento de funcionamiento se base en fenómenos electrostáticos.
- Simulación de situaciones electrostáticas con campos eléctricos estacionarios y diferentes electrodos, para trabajar: líneas equipotenciales y campo eléctrico, jaula de Faraday, pararrayos, funcionamiento de una lente electrostática, etc.
- Trabajo con capacitores.
- Investigación bibliográfica acerca de los dominios magnéticos y el almacenamiento de información.
- Puente de Wheatstone.
- Calibración de termistores, fotorresistencias, termocuplas, etc.
- Construcción de una bobina de Helmholtz para calibraciones de campo de inducción magnética.
- Espectrógrafo de masas.
- Selector de velocidades.
- Cámara de niebla.
- Generadores electromecánicos.
- Estudio de un transformador como un sistema.
- Visita a los Laboratorios de UdelaR para visualizar la tarea de un investigador

CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS	
Temperatura. Calor y calor específico. Calorimetría. Equilibrio térmico y principio cero. Propiedades termométricas de los sistemas. Escala termométrica. Sistema, frontera y ambiente. Trabajo, calor y energía interna. Funciones de estado y de trayectoria, y primer principio.	Clasificación de procesos en cambios de estado, Manejo de curvas PVT (para gas ideal y sistemas reales) Ciclos cerrados y abiertos. Cambios de estado de agregación y calores latentes. Humedad y humedad relativa. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Máquinas térmicas. Ciclos en una máquina térmica.

ACTIVIDADES SUGERIDAS

- Construcción de distintos dispositivos termométricos.
- Construcción de un horno solar
- Construcción e instalación de un colector solar
- Evaluar y determinar el balance térmico en los diferentes sistemas solares que se utilizan hoy en día, tanto en el sector industrial como en el doméstico
- Conservación de la energía en diversos sistemas utilizando el primer principio.
- Cambios de estado (especificando los incrementos de las magnitudes involucradas).
- Estudio de equipos y máquinas (existentes en la escuela o en la industria local) que funcionen en base a los principios trabajados.
- Análisis de sistemas de almacenamiento eléctrico y térmico para sistemas solares
- Análisis del concepto de Entropía: conservación, no conservación, reversibilidad, espontaneidad, distribución de estados de energía, degradación de los estados energéticos, energía aprovechable y no aprovechable.
- Diseñar máquinas energéticas a partir de los principios básicos de la mecánica de fluidos, termodinámica y la transferencia de calor.
- Ciclos de algunas máquinas térmicas, y su eficiencia.
- Rendimiento de una instalación térmica
- Visita a los Laboratorios de UdelaR para visualizar la tarea de un investigador.

En los contenidos actitudinales se incluye la capacidad de conocer normas, de reflexionar sobre ellas, de desarrollar jerarquías de valor y de prever consecuencias personales, sociales y ambientales, que ocurren con el desarrollo científico y tecnológico y analizar situaciones que impliquen tomas de decisión.

En el marco del Espacio Curricular Tecnológico (ECT) las actividades prácticas solo admiten rigidez en cuanto a la obligatoriedad de su cumplimiento. El docente tiene libertad en lo que se refiere al diseño, así como a su concepción, que será la más amplia posible, abarcando además de las actividades clásicas de laboratorio otro conjunto de actividades como ser investigaciones de campo, búsqueda de información utilizando los medios adecuados, discusión y diseño de experiencias y la resolución de situaciones problemas.

En este sentido, se propone al docente de Física la elaboración de una planificación compartida con los otros docentes del ECT, con los se deberá tener en cuenta las características y necesidades de cada contexto escolar, regional y productivo.

Se sugiere al docente de Física que articule actividades como ser: visita a los laboratorios, apoyo a los investigadores o la realización de proyectos con los docentes de la Facultad de Ciencias de la UdelaR.

Por otra parte, hay separación entre "Teórico" y "Laboratorio" pero ambos son parte integrante inseparable de una misma disciplina. Debe evitarse el repartido del protocolo de práctico, donde se incluyen las directivas acerca de aquello que debe hacerse, ya que esto aleja al estudiante de la consulta bibliográfica y lo conducen por la vía del acceso a la simplificación rápida.

Sin embargo, se buscará que los estudiantes se aproximen a la divulgación de sus trabajos, por lo que se sugiere al docente que sea norma la entrega del popular "informe de práctico" o producción audiovisual como resultado de su investigación en el espacio de Laboratorio.

La realización de un experimento implica un conocimiento aceptable de las leyes que se ponen a prueba y de sus contextos de validez, las precauciones que deben

A.N.E.P.
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

la búsqueda de soluciones, deben obtener conocimientos funcionales que sirvan para su vida y supongan una base para generar nuevos aprendizajes.

- Propiciar en la resolución de los problemas progresivas reorganizaciones conceptuales; adquisición de estrategias mentales que supongan avances o complementos de las de uso cotidiano; desarrollo de nuevas tendencias de valoración que conlleven la asunción de normas y comportamientos más razonados y menos espontáneos.
- Proponer actividades variadas que se ubiquen en diversos contextos próximos al estudiante y propios de la orientación tecnológica. Las mismas se presentarán con dificultades graduadas, de modo que exijan tareas mentales diferentes en agrupamientos diversos, que precisen el uso de los recursos del medio, que permitan el aprendizaje de conceptos, de procedimientos motrices y cognitivos y de actitudes, y que sirvan para la toma de decisiones.
- Propiciar situaciones de aprendizaje en ambientes favorables, con normas consensuadas, donde sea posible que se originen atribuciones y expectativas más positivas sobre lo que es posible enseñar y lo que los estudiantes pueden aprender.

Por último, habrá diferentes instancias de evaluación sumativa tales como Pruebas Semestrales y Escritos.

Para la evaluación de las actividades de laboratorio se hace necesario un seguimiento de cada estudiante durante el trabajo de manera de acercarnos más a una evaluación más precisa, considerándose insuficiente su evaluación únicamente a través de los informes, que no reflejan en general el aprovechamiento real de sus autores).

Los propios estudiantes elaborarán el diseño experimental basándose en la selección bibliográfica de apoyo en los aspectos teóricos y experimentales, lo cual no se agota en un resumen, sino que requiere comprensión. La tarea del profesor en este rol es de guía y realimentación y no solamente de corrector de informes.

En resumen, se sugiere:

- Evaluar el mayor número de aspectos de la actividad de los estudiantes, incluirla de manera cotidiana en el aprendizaje
- Utilizar para la evaluación el mismo tipo de actividades que se ha realizado durante el aprendizaje, e incluso aprovechar algunas de ellas para aportar datos frecuentes a los estudiantes
- Utilizar instrumentos variados, de modo que sea necesario el uso de diferentes estrategias: comprensión de textos, análisis de datos, interpretación de tablas y gráficos, adquisición de técnicas motrices, elaboración de síntesis, etc.
- Relacionarla con la reflexión sobre los avances, las dificultades encontradas, las formas de superarlas, y el diseño de mecanismos de ayuda.
- Evaluar, por lo tanto, todo el proceso en su conjunto, analizando el mayor número de variables que lo condicionan, a fin de salir al paso de las dificultades desde un enfoque global.