



**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 | | 410 | Química y termodinámica | | |
| ORIENTACIÓN | | 76R | Química industrial | | |
| MODALIDAD | | - | - | | |
| AÑO | | 1 | Primero | | |
| TRAYECTO | | - | - | | |
| SEMESTRE | | - | - | | |
| MÓDULO | | - | - | | |
| ÁREA DE ASIGNATURA | | 320 | Física | | |
| ASIGNATURA | | 1582 | Física I | | |
| ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR | | Tecnológico | | | |
| MODALIDAD DE APROBACIÓN | | Exoneración | | | |
| DURACIÓN DEL CURSO | | Horas totales: 192 | Horas semanales: 6 | Cantidad de semanas: 32 | |
| Fecha de Presentación: 4/08/2017 | Nº Resolución del CETP | Exp. Nº | Res. Nº | Acta Nº | Fecha _/_/____ |

FUNDAMENTACIÓN

La inclusión de la asignatura Física en la currícula de la Educación Media Tecnológica y Educación Media Profesional busca favorecer el desarrollo de competencias científico-tecnológicas, indispensables para la comprensión de fenómenos naturales, así como las consecuencias de la intervención del hombre.

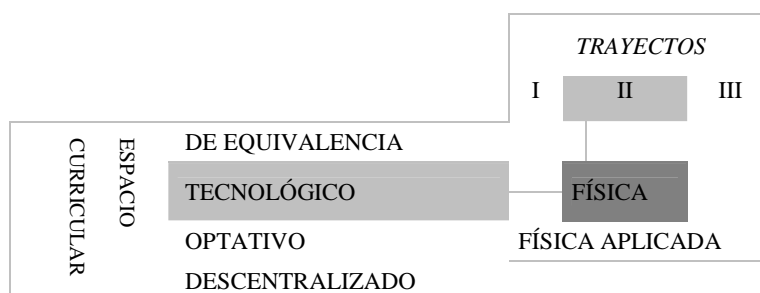
En ese sentido es posible contextualizar la enseñanza de la asignatura con el fin de formar a los estudiantes para desenvolverse en un mundo impregnado por los desarrollos científicos y tecnológicos, de modo que sean capaces de adoptar actitudes responsables y tomar decisiones fundamentadas.

La enseñanza de la Física en el marco de una formación científico-tecnológica actúa como articulador con las tecnologías, no sólo por los contenidos específicos que aporta en cada orientación, sino por su postura frente a la búsqueda de resolución de problemas y elaboración de modelos que intentan representar la realidad.

Esta formación permite obtener autonomía y a la vez responsabilidad cuando cambia el contexto de la situación a otro más complejo, del mismo modo que posibilita realizar tareas no rutinarias. Esta flexibilidad requerida hoy, permitirá a los estudiantes movilizar sus conocimientos a nuevos contextos laborales y crear habilidades genéricas que provean una plataforma para aprender a aprender, pensar y crear.

En nuestros cursos de Física debemos jerarquizar las propiedades y características de la materia, y su aplicación en el campo científico-tecnológico. Esto nos compromete a introducir modelos sencillos que permitan el abordaje de situaciones más cercanas a la representación de la realidad.

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



La carga horaria semanal es de 6 horas, divididas en 4 horas de aula y 2 de laboratorio obligatorias.

Se piensa en un primer curso donde se articulen las diversas formaciones de los estudiantes (considerando como mínimo los saberes y procedimientos previstos en el Ciclo Básico) y que en 3 años, logren desarrollar en un proceso gradual la adquisición de las competencias específicas necesarias para profundizar en estudios científico-tecnológicos, o especializaciones Técnicas.

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

Si bien es posible mantener cierta secuencia, cada uno de los temas no se agota en un tiempo determinado que conduciría a conocimientos fragmentados, sino que es fundamental la creación de vínculos que permitan alcanzar saberes interrelacionados.

Es importante que la selección sea lo suficientemente variada, en busca de abarcar todos los aspectos del programa, así como el uso de recursos variados y actuales para generar espacios propicios para el aprendizaje.

Los ejes vertebradores elegidos para FÍSICA Primer Curso son:

- Sistemas de Unidades y Medidas
- Fuerzas de la Naturaleza
- Óptica Geométrica

que junto con los propuestos para el curso de segundo y tercer año, Electromagnetismo, Oscilaciones, Ondas y Cuántica, constituyen la base científica del comportamiento de un sistema complejo.

El primer eje: La observación y la experimentación constituyen la base del conocimiento científico. Ellas suministran la Información necesaria para crear, estructurar y verificar teorías científicas, dando fundamento a los procedimientos empleados. Cuanto más precisa sea esta información, tanto más ajustadas a la realidad podrán ser las descripciones y predicciones de las correspondientes teorías y de mayor calidad los resultados. Dicha información está constituida por un conjunto de datos o mediciones. Consecuentemente, uno de los objetivos del proceso científico es proyectar experimentos e instrumentos que permitan medir, con la mayor aproximación posible, las constantes y las magnitudes implicadas en los procesos que se investigan.

El perfil de egreso y las competencias que el estudiante de este bachillerato debe desarrollar ameritan que la primera unidad sea un tema a desarrollar por sí mismo, sin perjuicio de que las competencias que comience a desarrollar aquí sean logradas a través de todo el curso. Téngase presente que en el área laboral un Bachiller en Química Industrial realizará análisis químicos y físicos de muy variada índole e incluso podrá estar capacitado para el control de procesos. Por lo tanto deberá estar en condiciones de informar correctamente los resultados a los que se llega siguiendo determinada técnica, eligiendo la más adecuada según la precisión requerida, así como también la elección de los instrumentos de medición es muy importante, ya que la precisión de éstos es componente esencial de los resultados de aquellas.

Así la coordinación con las demás asignaturas del espacio adquiere especial relevancia en este contexto.

Midiendo una cierta cantidad o magnitud por un determinado procedimiento (el que explícita o implícitamente debe incluir una descripción detallada de los instrumentos empleados y de la forma de utilizarlos) se obtiene una distribución estadística de valores que permite calcular la mejor estimación de la cantidad medida y su error probable.

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

No se pretende, sin embargo, un estudio estadístico de los datos recabados. Esta unidad que será una introducción a estudios posteriores más avanzados, deberá ser dictada con sentido práctico y útil, de manera que a través de su estudio se logren las competencias básicas necesarias para un trabajo exitoso en el laboratorio.

Aunque se use predominantemente el SI de unidades, el sistema inglés se usa en los casos de unidades prácticas como la caloría, la atmósfera, la pulgada, la libra, etc. Se estudiarán y calcularán los factores de conversión pertinentes.

Es normalmente más sencillo aprender la física y la matemática necesaria casi al mismo tiempo, puesto que la aplicación inmediata de la matemática a un caso o problema físico ayuda a comprender tanto la física como la matemática. Con este enfoque es que se incluye la elaboración de gráficos y su interpretación desde el punto de vista tanto del fenómeno físico como el de la elaboración de un modelo matemático: Interpolación, pendiente y área encerrada bajo la curva.

En lo que respecta al segundo eje - Fuerzas de la Naturaleza - una breve discusión de las cuatro interacciones básicas presentadas al comienzo y el estudio de las fuerzas electrostáticas, gravitatorias, elásticas y magnéticas permite un número más variado de ejemplos de funciones de energía potencial.

La mecánica clásica es menos abstracta que otros temas como los el campo eléctrico y magnético. El formalismo matemático es un escollo difícil de superar ya que requiere de un nivel de abstracción al que en general les es difícil acceder a una estudiante egresado del Ciclo Básico. Sin embargo, mucho de los conceptos abstractos de la física son más fáciles de aprender en el contexto de la mecánica clásica, relacionando muchos fenómenos físicos a través de una descripción común. Téngase presente que muchas de las teorías microscópicas modernas de la materia se enuncian en función de modelos mecánicos (modelos de bolas y resortes). Para demostrar interrelaciones entre los fenómenos, se podrá mencionar un concepto que más tarde será tratado con detalle.

No están separados Newton, Arquímedes, Pascal, Stokes, Coulomb, Hooke, Bernoulli ni la presión de un gas; la cinemática de la dinámica, ni ésta de la energía: la aplicación inmediata a fenómenos físicos interesantes hace que la teoría aparezca menos abstracta para el estudiante.

Se desarrolla un modelo dinámico-energético, centrado en la idea de transformación de la materia y los sistemas, donde las magnitudes a jerarquizar serán Fuerza, Energía, potencia y rendimiento; las evaluaciones de estas transformaciones estarán dadas a través del trabajo y el calor. El tiempo empleado en la transformación nos lleva al concepto de Potencia y la razón entre salida y entrada al de rendimiento.

El tercer eje - Óptica geométrica - a través del estudio de la luz, sobre la base de los dos modelos corpuscular y ondulatorio junto con el color, es una introducción a estudios posteriores de Ondas mecánicas y electromagnéticas. El movimiento armónico simple está todavía fresco y el tema tiene amplias posibilidades para demostraciones de cátedra, simples e intuitivas, lo que es una ventaja si se compara con otras ideas más abstractas como se mencionó más arriba.

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

OBJETIVOS

Atendiendo al desarrollo de las competencias correspondientes al perfil de egreso del estudiante de EMT en Química Industrial la asignatura Física I define su aporte mediante el conjunto de objetivos que aparecen en la siguiente tabla en términos de competencias específicas.

| <i>COMPETENCIA</i> | <i>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</i> | <i>INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN</i> |
|-------------------------|--|---|
| Comunicación científica | <p>Lee e interpreta textos científicos</p> <p>Elabora síntesis de artículos periodísticos</p> <p>Procesa información con programas de adquisición de datos y planillas electrónicas</p> <p>Elabora informes de actividades experimentales</p> <p>Elabora monografías</p> <p>Comprende enunciados de situaciones planteadas.</p> <p>Toma posición frente a la información recibida.</p> <p>Busca y selecciona material pertinente</p> | <p>Registro de trabajos escritos</p> <p>Registro de actividades experimentales</p> <p>Registro de trabajos de campo</p> <p>Consultas pertinentes</p> <p>Explicita su razonamiento en forma oral o escrita</p> <p>Aplica el esquema de razonamiento a nuevos problemas</p> <p>Presentación escrita de proyectos y/o investigaciones</p> <p>Defensa de trabajos</p> |

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

| <i>COMPETENCIA</i> | <i>INDICADORES DE LOGRO</i> | <i>INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN</i> |
|------------------------|---|---|
| Utilización de modelos | <p>Formula generalizaciones a través de relaciones encontradas.</p> <p>Discrimina conocimiento científico y tecnológico.</p> <p>Clasifica y categoriza de acuerdo a criterios.</p> <p>Moviliza conocimientos a otros contextos.</p> <p>Controla variables en busca de relaciones</p> <p>Utiliza lenguaje matemático para expresar las relaciones entre las diversas variables involucradas en un hecho específico.</p> <p>Argumenta sobre la pertinencia del modelo utilizado en diversas situaciones de laboratorio, cotidianas y del campo tecnológico específico</p> <p>Propone actividades alternativas a las planteadas en clase.</p> <p>Formula preguntas pertinentes ante problemas abiertos.</p> <p>Formula ampliación del modelo trabajado.</p> <p>Elabora estrategias de resolución de problemas instrumentos y máquinas vinculadas al área tecnológica</p> | <p>Registro de trabajos escritos</p> <p>Registro de actividades experimentales</p> <p>Registro de trabajos de campo</p> <p>Consultas pertinentes</p> <p>Explicita su razonamiento en forma oral o escrita</p> <p>Aplica el esquema de razonamiento a nuevos problemas</p> <p>Presentación escrita de proyectos y/o investigaciones</p> <p>Defensa de trabajos</p> |
| Participación social | <p>Emite juicios de valor con relación a situaciones que involucran utilización de diversos recursos materiales.</p> <p>Elabora propuestas para incidir en la resolución de problemas que involucren su medio social.</p> <p>Respeto a sus compañeros y a sus opiniones</p> <p>Transmite y divulga los principios de la ciencia en su medio social</p> | <p>Registro de trabajos escritos</p> <p>Registro de actividades experimentales</p> <p>Registro de trabajos de campo</p> <p>Consultas pertinentes</p> <p>Explicita su razonamiento en forma oral o escrita</p> <p>Aplica el esquema de razonamiento a nuevos problemas</p> <p>Presentación escrita de proyectos y/o investigaciones</p> <p>Defensa de trabajos</p> |

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

| COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE FÍSICA | | | |
|---|---|--|--|
| COMPETENCIAS GENERALES INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE SABERES | PARTICIPACIÓN SOCIAL RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica la situación problema • Identifica las variables involucradas • Busca información de variada índole contemplando aspectos epistemológicos, sociales, históricos, tecnocientíficos y culturales vinculados al problema • Reconoce relaciones causa-efecto • jerarquiza el modelo a utilizar • Divide el problema en sus partes principales Elabora distintas estrategias de resolución | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza códigos y símbolos propios de la ciencia y la tecnología • Selecciona tareas o pruebas adecuadas a las hipótesis planteadas • Analiza la repercusión socioambiental de las posibles soluciones, reconociendo la dualidad beneficio-perjuicio. • Emite juicios de valor de las posibles soluciones • Propone nuevas situaciones problema |
| | UTILIZA EL RECURSO EXPERIMENTAL | <ul style="list-style-type: none"> • Usa con destreza el equipamiento de laboratorio • Conoce los fundamentos de los instrumentos, métodos y procedimientos • Controla variables • Identifica las fuentes de incertidumbre • Elabora tablas y gráficas con información extraída de los experimentos • Utiliza las tecnologías actuales para el procesamiento de la información. • Domina criterios de expresión de resultados | <ul style="list-style-type: none"> • Compara resultados obtenidos con los esperados • Utiliza códigos y símbolos propios de la ciencia y la tecnología Reconoce límites en la precisión • Interpreta los resultados • Propone actividades alternativas • Reorienta el trabajo si no alcanza el logro esperado • Diseña dispositivos sencillos • Diseña actividades y elabora procedimientos seleccionando el material adecuado • Utiliza el recurso para introducirse en un proceso más complejo como la investigación |
| | UTILIZA MODELOS | <ul style="list-style-type: none"> • Modeliza como una forma de interpretar fenómenos • Desarrolla la evidencia y la influencia potencial de cada factor involucrado • Emplea modelos científicos simplificados • Argumenta sobre la pertinencia del modelo utilizado en diversas situaciones de laboratorio, cotidianas y del campo tecnológico específico • Formula hipótesis y prevé resultados • Selecciona y emplea modelos semiempíricos tomando un modelo | <ul style="list-style-type: none"> teórico limitado o muy complejo • Especifica las relaciones satisfechas por el modelo en base a ecuaciones, gráficos, esquemas y otros • Utiliza códigos y símbolos propios de la ciencia y la tecnología • Formula ampliación de un modelo trabajado • Concibe la producción del conocimiento científico como colectiva, provisoria, abierta y que no puede desprenderse de aspectos éticos • Reconoce la utilización de modelos como una herramienta de interpretación y predicción |
| COMUNICACIÓN CIENTÍFICA | | | |

CONTENIDOS

- SISTEMAS DE UNIDADES – MEDIDAS

| RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|---------------------------------|---|
| RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas pertinentes • calcula el volumen de un objeto irregular a partir de medidas directas e indirectas • Mide volúmenes con material volumétrico de laboratorio • mide volumen de cuerpos regulares a partir de longitudes con el calibre • elige aparatos o métodos de medida de acuerdo a una precisión establecida • busca, ordena y selecciona información relacionada con el instrumento o método • investiga el significado físico de la pendiente de una gráfica y el área encerrada • reconoce e interpreta la influencia de la precisión de las magnitudes individuales cuando calcula la precisión de otra magnitud derivada (propagación) |
| UTILIZA EL RECURSO EXPERIMENTAL | <ul style="list-style-type: none"> • reconoce la necesidad de utilizar un sistema de unidades • define las unidades fundamentales del SI y de otros sistemas prácticos • calcula y utiliza factores de conversión de unidades • distingue entre medidas directas e indirectas • reconoce los factores que alteran el proceso de medición de la masa, longitud, temperatura, tiempo. • utiliza correctamente el calibre, la regla y el termómetro • discrimina y clasifica los errores sistemáticos y accidentales • evalúa su influencia en el resultado de una medida • reconoce la apreciación de una escala • utiliza estimación cuando la escala lo permite • reconoce la utilidad de una serie de medidas y sabe interpretarla • responde a criterios establecidos para rechazar datos experimentales • elabora e interpreta histogramas • conoce y aplica normas de redondeo • expresa el resultado con el número correcto de cifras significativas • determina el error absoluto de una medida • calcula el error relativo de una medida y lo vincula con la precisión • reconoce la necesidad de calibrar los instrumentos y métodos de medida • construye gráficos con incertidumbre • adopta un método ordenado en el montaje de los elementos • identifica los elementos de un instrumento de medida (escala, apreciación, unidades, temperatura de trabajo, precisión, rango, capacidad, etc.) • conoce el funcionamiento del instrumento • expresa resultados en potencias de base 10 |
| UTILIZA MODELOS | <ul style="list-style-type: none"> • reconoce la validez de los métodos para medir volumen • conoce el fundamento de los métodos de medida • interpreta cuando un resultado está de acuerdo con la norma establecida • calcula errores propagados • interpola en gráficos y tablas • reconoce la necesidad e importancia de la verificación de los instrumentos así como de su trazabilidad • calcula el valor representativo de una serie de medidas y el intervalo de error |

- CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS

Sistemas de unidades. Importancia.
Sistema Internacional. Unidades fundamentales: metro, kilogramo, segundo, mol, Ampère, Kelvin, candela.
Patrones. Unidades derivadas. Múltiplos y submúltiplos. Relaciones entre unidades del SI. Conversión de unidades.
Análisis dimensional.
Magnitudes físicas. Medidas. Importancia. Medidas directas e indirectas. Factores que alteran el proceso de medición. Tipos de error: Accidental y sistemático.
Equivocaciones.
Escala uniformes y no uniformes. Apreciación y estimación.
Precisión. Exactitud.
Serie de medidas: valor representativo, media aritmética, mediana, intervalo de confiabilidad, desviación media. Histograma. Criterios para rechazar datos. Redondeo.
Medidas indirectas. Propagación de errores. Error absoluto y relativo. Expresión de los resultados. Cifras significativas. Notación científica.
Elección de aparatos. Comparación de métodos directos e indirectos.
Calibración y verificación. Trazabilidad.
Construcción de gráficos con incertidumbre. Interpolación en gráficos y tablas.
Pendiente y área encerrada

- ACTIVIDADES SUGERIDAS

Calibración de un aparato de medida
Medida de masas (Balanza)
Instrumentos volumétricos: Bureta, pipeta, probeta, vaso de bohemio.
Medida de magnitudes menores a la apreciación del aparato
Métodos gráficos para determinar: Velocidad, desplazamiento, trabajo de una fuerza y de un gas, impulso, constante de rigidez de un resorte, Ley de Ohm.
Trazabilidad
Rapidez de cambio de una magnitud (pendiente)
Onda verde de semáforos
Control de procesos

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

• FUERZAS DE LA NATURALEZA

| RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA | CRITERIOS DE DESEMPEÑO |
|-------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica el sistema en estudio • Reconoce interacciones y reacciones de vínculo • Reconoce las fuerzas como magnitudes vectoriales • Calcula el valor de g en función de los parámetros de la tierra • Discrimina las fuerzas de rozamiento estática y dinámica • Reconoce la necesidad de trabajar con magnitudes vectoriales • Conoce la condición de equilibrio de traslación • Reconoce el estado de reposo o velocidad constante en sistemas en equilibrio • Analiza sistemas en equilibrio estático • Propone situaciones problema que involucren sistemas en equilibrio • Reconoce las características de la fuerza neta según el movimiento del sistema • Distingue entre equilibrio estable e inestable • Caracteriza los movimientos: MU, MUA, MCU, MAS • Relaciona la fuerza gravitatoria con m, G y r • Relaciona la fuerza eléctrica con q, K y r • Relaciona la fuerza magnética con i y l • Identifica y caracteriza el sistema para estudiar su transformación • Discrimina la acción de fuerzas externas e internas de un sistema • Valora el trabajo neto sobre un sistema y lo compara con el incremento de energía asociado • Reconoce el trabajo como cuantificación de una transformación • Reconoce al Calor como otra magnitud de cuantificación de la transformación • Discrimina los sistemas conservativos y disipativos • Discrimina las fuerzas cuyos trabajos son independientes de la trayectoria • Atiende a la utilidad de las funciones de estado • Discrimina el trabajo de una transformación y la potencia implicada • Valora distintos procesos de transformación respecto a su rendimiento • Realiza balances energéticos • Discrimina entre máquinas mecánicas, termodinámicas y eléctricas • Emite juicios de valor con relación a situaciones sociales que involucren la utilización de diversas fuentes de energía • Elabora propuestas para incidir en la resolución de problemas que involucren temas como seguridad vial, energías no renovables, etc. • Caracteriza las fuerzas resistentes • Reconoce la existencia de una velocidad límite para un sistema en movimiento dentro de un fluido • Caracteriza y discrimina los estados de agregación de la materia • Reconoce la acción de una fuerza de flotación en cuerpos sumergidos en fluidos • Discrimina entre líquidos newtonianos y no newtonianos • Reconoce la existencia de fuerzas de tensión superficial • Conoce la relación entre la tensión superficial, ángulo de contacto y capilaridad • Reconoce fenómenos de tensión superficial • Reconoce que la esfera minimiza el área superficial • Reconoce la acción de humectantes, tensoactivos e hidrófugos • Discrimina entre régimen laminar, turbulento y de transición |

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

| | |
|---------------------------------|---|
| UTILIZA EL RECURSO EXPERIMENTAL | <ul style="list-style-type: none"> • Conoce la medida operacional de una fuerza • Plantea situaciones experimentales para confrontarlas con los modelos aprendidos • Trabaja en equipo respetando a sus compañeros y sus opiniones • Reconoce las potenciales incertidumbres de los aparatos y métodos • Elige un instrumento de acuerdo a la precisión deseada • Busca relaciones entre las variables para establecer un modelo • Mide masas y pesos • Construye dispositivos sencillos que muestren transformaciones energéticas • Aplica los principios de newton • Utiliza dinamómetros, balanzas, densímetros, viscosímetros, tensiómetros, manómetros, barómetros, termómetros y conoce su fundamento • Conoce las unidades de las magnitudes manejadas en el sistema internacional y en otros sistemas prácticos • Utiliza factores de conversión • Procesa datos experimentales con tecnologías actuales • Reconoce la necesidad de calibrar los aparatos de medida • Mide aceleraciones y velocidades para caracterizar un movimiento • Elabora métodos para distinguir tipos de carga eléctrica • Calcula coeficientes de rozamiento • Calcula densidades de sólidos y líquidos • Calcula el número de Reynolds • Relaciona la tensión superficial y el ángulo de contacto • Propone métodos alternativos para la medida y cálculo de magnitudes físicas • Interpreta tablas y ecuaciones |
| UTILIZA MODELOS | <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta las fuerzas gravitatoria, eléctrica y magnética • Interpreta la ley de Hooke • Interpreta el concepto de masa • Interpreta el concepto de carga eléctrica • Interpreta el concepto de densidad • Interpreta el concepto de presión • Interpreta el concepto de viscosidad • Interpreta el concepto de caudal • Interpreta el concepto de temperatura y lo distingue del de calor • Reconoce límites en la validez de los modelos • Interpreta la relación entre fuerza neta e impulso • Interpreta la relación entre la fuerza neta y el movimiento asociado • Reconoce la acción de fuerzas sobre un sistema • Realiza diagramas de cuerpo libre • Valora a las funciones de estado frente al trabajo y el calor • Amplía el modelo conservativo a sistemas disipativos • Aplica el primer principio de la termodinámica a sistemas sencillos • Reconoce la utilidad de los modelos semiempíricos • Interpreta el significado físico de la energía potencial y la aplica a situaciones sencillas • Interpreta el modelo de conducción en los metales • Aplica los modelos estudiados a máquinas y herramientas • Caracteriza la materia de acuerdo a sus propiedades físicas |

- CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS

Fuerzas de la Naturaleza: Gravitatoria, Nuclear fuerte, nuclear débil, electromagnética. Características principales. Unificación.

Fuerza y Movimiento

Impulso, Principios de Newton. Masa e inercia. Movimientos asociados. Equilibrio traslacional. Estabilidad

Fuerzas a distancia:

Gravitatoria, Peso, g, Fuerza centrípeta, MCU. Eléctrica, carga eléctrica, ley de Coulomb, el medio. Conservación de la carga. Pantalla electrostática.

Magnética, corriente eléctrica. Modelo de conducción en metales. Electroimán. Cable coaxial.

Fuerzas de Contacto: Tensión, Normal, Rozamiento dinámico y estático.

Fuerzas variables:

Fuerza elástica, resorte ideal, Ley de Hooke, constante de rigidez.

A distancia

Fuerza restauradora. Estabilidad. MAS.

Fuerzas resistentes:

Rozamiento seco: estático y dinámico.

Viscosa: viscosidad. Velocidad límite en líquidos y gases. Ley de Stokes.

Fuerzas que actúan sobre:

Cuerpos rígidos.

Fluidos: Presión hidrostática. Densidad, peso específico, densidad relativa, densidad aparente. Manómetros y Barómetros. Principio de Pascal.

Empuje. Flotación y estabilidad. Peso en el aire.

Esfuerzo de corte. Caudal. Viscosidad y Viscosímetros.

Tensión superficial, capilaridad, ángulo de contacto. Tensiómetro y goniómetro.

Fuerza, Trabajo y Energía

Fuerza y Trabajo

Trabajo realizado sobre sistemas con movimientos: MU, MUA, MCU y MAS.

Trabajo mecánico:

Fuerza resultante y Energía cinética.

Peso y Energía potencial gravitatoria.

Fuerza elástica y Energía potencial elástica

Trabajo eléctrico:

Fuerza eléctrica y Energía potencial eléctrica.

Trabajo de expansión compresión (gases ideales):

Temperatura. Termómetros y escalas termométricas. Calor. Calorimetría. Trabajo y Energía interna.

Trabajo de fuerzas conservativas:

Función de estado. Conservación de la energía. Conservación de la Energía mecánica. Ley de Bernoulli. Régimen Laminar y turbulento. Número de Reynolds (Re).

Trabajo de fuerzas no conservativas: Dependencia de la trayectoria. Calor

Trabajo y tiempo empleado: Potencia

Rendimiento de procesos.

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

- ACTIVIDADES SUGERIDAS

| | |
|--|--|
| Cálculo de impulsos. | Teorema del trabajo y la energía cinética. |
| Comprobación de las leyes de Newton. | Conservación de la energía mecánica |
| Fuerza y MUA. | Calorimetría |
| Sistemas de varios cuerpos en equilibrio. | Densidad masiva y de partículas. |
| Determinación del valor de g. | Porosidad |
| Movimiento circular y fuerza centrípeta. | Densidad de mezclas y aleaciones. |
| Carga, electrización y fuerza eléctrica | Fluidificación de lecho sólido. |
| Intensidad de corriente y fuerza magnética. | Prensa hidráulica |
| Fuerzas de rozamiento estática y dinámica | Frenos hidráulicos |
| Características dinámicas y energéticas del MAS | Fuerzas de rozamiento |
| Resorte ideal y ley de Hooke. Elasticidad | Bombas y compresores. |
| Cálculo de densidades de sólidos y líquidos | Bomba de succión y trompa de vacío |
| Principio de Arquímedes. | Hidrófugos y tensoactivos. |
| Medidas de viscosidad. | Fluidos newtonianos y no newtonianos. |
| Manómetros y Barómetros | Máquinas y herramientas. |
| Medidas de tensión superficial y ángulos de contacto | Engranajes |
| | Espectrógrafo de masas. |
| | Cable coaxial |

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

• ÓPTICA GEOMÉTRICA

| CRITERIOS DE DESEMPEÑO | |
|---------------------------------|---|
| RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA | <ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas pertinentes • Identifica diversas fuentes de luz • Aplica las leyes de la reflexión y la refracción • Discrimina entre reflexión especular y difusa • Distingue entre cuerpos opacos y transparentes • Describe una onda electromagnética • Aplica la ley de Snell • Caracteriza diversos espejos y lentes • Reconoce el espectro visible como parte del espectro electromagnético • Distingue espectro de emisión de absorción y continuo de líneas • Analiza los defectos de la visión |
| UTILIZA EL RECURSO EXPERIMENTAL | <ul style="list-style-type: none"> • Mide índices de refracción de líquidos y sólidos • Identifica los factores que influyen en el índice refracción • Propone métodos para medir el n • Calcula ángulos límites • Relaciona longitud de onda, frecuencia y velocidad de una onda • Conoce el fundamento del refractómetro • Mide índices de refracción con el refractómetro • Construye modelos experimentales del arco iris, espejismo, espectrómetro, fibra óptica, etc. • Construye modelos experimentales de instrumentos ópticos • Valora el método de coloración a la llama • Utiliza la cubeta de ondas para visualizar diversos efectos ondulatorios • Conoce el fundamento del colorímetro |
| UTILIZA MODELOS | <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta el rayo dentro del modelo geométrico de la luz • Interpreta las leyes de la reflexión y la refracción • Interpreta el concepto de índice de refracción • Reconoce la dependencia de la velocidad de la luz en función de las características ópticas del medio • Interpreta el modelo corpuscular y el ondulatorio • Reconoce las limitaciones de ambos modelos • Explica la dispersión cromática • Reconoce y explica la existencia del ángulo límite y el fenómeno de reflexión total interna • Relaciona las características de una onda electromagnética y las propiedades del medio • Relaciona el color con la longitud de onda y la frecuencia • Fundamenta la mezcla sustractiva y aditiva de los colores • Reconoce una relación entre absorción y mezcla sustractiva • Reconoce una relación entre reflexión y mezcla aditiva • Reconoce una relación entre el funcionamiento de un filtro y la absorción selectiva |

- CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS

Luz:

Velocidad de la luz.

Teoría corpuscular: Reflexión especular y difusa.

Teoría ondulatoria: Refracción, índice de refracción, Ley de Snell, dispersión, reflexión total interna, ángulo límite, refractómetro, velocidad de la luz.

Rayos.

Onda electromagnética. Descripción.

Longitud de onda y color.

Cuerpos transparentes y opacos, transmisión y absorción.

Color: Mezcla sustractiva y aditiva.

Fuentes luminosas. Espectros de emisión y de absorción, continuos y de líneas.

El ojo. Defectos de la visión.

- ACTIVIDADES SUGERIDAS

Ley de la reflexión. Espejos.
Ley de la refracción. Espejismos.
Dispersión de los colores. Arco iris.
Lentes
Reflexión total interna. Fibra óptica.
Mezcla sustractiva y aditiva de colores.
Colorímetro.
Filtros.
Espectro electromagnético.
Refractómetro.
Fibra óptica y comunicaciones.
Fotos "Polaroid".
Arco iris.
Espejismo.
Instrumentos ópticos.
Colorímetro.
El ojo y los defectos en la visión.
Cubeta de ondas

PROPUESTA METODOLÓGICA

En los cursos de Física es necesario adecuar el enfoque de los programas a los intereses y, sobre todo, a las necesidades de estos estudiantes. En la planificación de sus clases, el docente tendrá que tener muy presente el tipo de alumnado que tiene que formar, así como el perfil de egreso de los estudiantes de esta carrera.

Se pretende que los estudiantes movilicen saberes y procedimientos a través de planteos de situaciones-problema o ejercicios que integren más de una unidad temática (para no reforzar la imagen compartimentada de la asignatura) de manera que no pueden ser resueltas sino a partir de nuevos aprendizajes. Así se asegura el desarrollo de las competencias y la cabal comprensión de los principios involucrados. Los intereses de los estudiantes, su creatividad, la orientación del docente, la coordinación con otras asignaturas del Espacio generará propuestas diversas, que permitan alcanzar los mismos logros.

Las competencias estarán vinculadas a ciertos contenidos asociados que los podríamos agrupar en conceptuales, procedimentales y actitudinales. Estos, a su vez, serán los recursos movilizables para el desarrollo de las distintas capacidades: para el primero, se incluye la capacidad de evidenciar conocimientos relevantes; confrontar modelos frente a los fenómenos científicos; discusión argumentada a partir de la interpretación y comprensión de leyes y modelos. Los segundos estarán relacionados con el saber hacer: búsqueda de solución a los problemas o situaciones problemáticas, que a su vez requieran de los estudiantes la activación de diversos tipos de conocimiento; elaboración de hipótesis; utilización de técnicas y estrategias; pasar de categorizar (saber hacer), a comprender (saber decir), es un proceso de explicitación y viceversa, a través de un proceso de automatización, procedimentalizar los conocimientos, es decir, dominar con competencia ciertas situaciones y automatizarlas. Para los terceros 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.

Por otra parte, no hay separación entre "teórico" y "práctico". 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.

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

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 tomarse durante el experimento que se realiza, tanto con respecto al instrumental, como a la eliminación de efectos no deseados. Además, el manejo de las aproximaciones a utilizar, y la cuantificación de variables, está en relación directa con el conocimiento acabado de las leyes y sus limitaciones.

Son elementos esenciales del aprendizaje: la selección del procedimiento de medida y del instrumental a utilizar, la correcta cuantificación de las cotas superiores de error, así como la previsión acerca de la precisión del resultado a obtener; como también resolver el problema inverso, en el cual se fija el error a cometer y se selecciona el instrumental de medida adecuado.

Dada la importancia que la actividad práctica tiene en la formación de un egresado de la EMT, resulta esencial la posibilidad de la manipulación individual en el laboratorio y la atención personalizada por parte del docente. Estos requisitos hacen imprescindible el trabajo con grupos de práctico que no superen los 16 (dieciséis) estudiantes. Asimismo es importante que el estudiante realice el 100% de las prácticas para lo cual debe crearse un espacio de recuperación de éstas, bajo supervisión del mismo docente del curso.

La contextualización debe ser una de las preocupaciones permanentes del docente, tanto por su potencia motivacional como por constituir la esencia del estudio de la asignatura en la Enseñanza Media Tecnológica. El abordaje a través de temas contextualizados en el ámbito industrial y medio ambiente, resulta una estrategia que permite la coordinación con otras disciplinas del ECT.

Teniendo en cuenta el ámbito laboral futuro del egresado, resulta de primordial importancia la realización de visitas didácticas a diferentes industrias.

Sin dejar de reconocer la validez de la ejercitación, en algunas instancias del proceso de aprendizaje, el docente deberá propiciar las actividades capaces de generar la transferencia a situaciones nuevas. En este sentido, se propone:

- Prestar especial atención a las concepciones alternativas de los estudiantes y a sus formas de afrontar los problemas de la vida diaria, reflexionando sobre los objetivos que se cumplen. Presentar otras situaciones que deban afrontarse con mayor rigurosidad y donde la comprensión facilite mejor la transferencia de lo aprendido.
- Organizar el trabajo con la meta de dar respuestas a problemas abiertos, de gran componente cualitativo, que tengan implicaciones sociales y técnicas, que estén presentes en su medio y que puedan contemplarse desde varias ópticas. A través de 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, que aumenten su equilibrio personal y que faciliten las relaciones interpersonales y la inserción social.
- Proponer actividades variadas que se ubiquen en diversos contextos próximos al estudiante, con dificultades graduadas 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 en su vida cotidiana.

- 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. Tener siempre presente la gran incidencia de lo afectivo en lo cognitivo y dedicar especial atención a potenciar la autoestima y el autoconcepto de los estudiantes.

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que nos permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Dado que los estudiantes y docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Conocer cuáles son los logros de los estudiantes y dónde residen las principales dificultades, nos permite proporcionar la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los estudiantes aprendan.

El brindar ayuda pedagógica nos exige reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza, es decir revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que el docente realiza. Así conceptualizada, la evaluación debe tener un carácter continuo, proponiendo diferentes instrumentos que deben ser pensados de acuerdo con lo que se quiera evaluar y con el momento en que se decide evaluar

Es necesario considerar los diferentes momentos en que se realiza la evaluación, teniendo en cuenta, en primer lugar, la evaluación inicial (diagnóstica) que permita indagar sobre los conocimientos previos y las actitudes a partir de los cuales se propondrá la correspondiente Planificación del curso.

En segundo lugar, la evaluación formativa, frecuente, que muestra el grado de aprovechamiento académico y los cambios que ocurren en cuanto las aptitudes, intereses, habilidades, valores, permite introducir ajustes a la Planificación.

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).

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

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
- 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.

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

BIBLIOGRAFÍA

| <i>AUTOR</i> | <i>TÍTULO</i> | <i>EDITORIAL</i> | <i>PAÍS</i> | <i>AÑO</i> |
|----------------------------|--|------------------|-------------|------------|
| <i>ALONSO-FYNN</i> | FÍSICA | Adison-Wesley | | 1995 |
| <i>ALVARENGA-MAXIMO</i> | PRINCIPIOS DE FÍSICA | Oxford | México | 1983 |
| <i>BERKELEY</i> | PHYSICS COURSE | Reverté | Barcelona | 1973 |
| <i>BLATT, Franck</i> | FUNDAMENTOS DE FÍSICA | Prentice Hall | México | 1991 |
| <i>COLLEGE PHYSICS</i> | MANUAL DEL PROFESOR | Prentice-hall | U.S.A. | 1994 |
| <i>CERNUSCHI - GRECO</i> | TEORÍA DE ERRORES DE MEDICIONES | Ed. Eudeba | Argentina | 1971 |
| <i>DÍAZ – PECARD</i> | FÍSICA EXPERIMENTAL | Ed. Kapelusz | Argentina | 1971 |
| <i>GUERRA - CORREA</i> | FÍSICA | Ed. Reverté | España | 1976 |
| <i>HECHT, Eugene</i> | FÍSICA EN PERSPECTIVA | Adison-Wesley | E.U.A. | 1987 |
| <i>HEWITT, Paul</i> | FÍSICA CONCEPTUAL | Limusa | | 1995 |
| <i>MAIZTEGUI - GLEISER</i> | INTRODUCCIÓN A LAS MEDICIONES DE LABORATORIO | Ed. Kapelusz | Argentina | 1971 |
| <i>RESNICK-HALLIDAY</i> | FÍSICA | Sudamericana | | |
| <i>ROEDERER, J</i> | MECÁNICA ELEMENTAL | Ed. Eudeba | Bs. As. | 1981 |
| <i>SEGURA, Mario</i> | FUNDAMENTOS DE FÍSICA | McGraw Hill | México | 1984 |
| <i>SERWAY, Raymond</i> | FÍSICA | McGraw Hill | México | 1996 |
| <i>SEARS- ZEMANSKY</i> | FÍSICA | Ed. Aguilar | España | |
| <i>TIPLER, Paul</i> | FÍSICA PREUNIVERSITARIA | Reverté | Barcelona | 1995 |
| <i>TIPLER, Paul</i> | FÍSICA | Ed. Reverté | España | 1996 |
| <i>TORNARÍA</i> | TEMAS DE FÍSICA | Ed. IUDEP | Uruguay | 1978 |
| <i>WILSON, Jerry</i> | FÍSICA | Prentice Hall | México | 1994 |

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

DIRECCIONES EN INTERNET

<http://www.exploratorium.edu/snacks/snackintro.html#alphalist>

<http://thorin.adnc.com/~topquark/fun/applets.html>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/fisicaInteractiva>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica>

<http://www.schulphysik.de>

<http://physics.nist.gov/cuu/Units/>

<http://www.scientificamerican.com>

<http://www.physics.ncsu.edu/pira/demosite.html>

<http://home.a-city.de/walter.fendt/phys>

<http://www.osa.org/>

<http://www.opticsforkids.org/>

<http://www.phschool.com/science/cpsurf/>

<http://www.fisicarecreativa.com>

<http://microgravity.grc.nasa.gov/>

<http://www.hcc.hawaii.edu/hccinfo/instruct/div5/sci/sci122/newton/newtable.html>

<http://www.physics.umd.edu/lecdem/outreach/QOTW/active/questions.htm>

<http://www.howstuffworks.com/index.htm>