



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

**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		1ro.	Primero		
TRAYECTO		---	---		
SEMESTRE		---	---		
MÓDULO		---	---		
ÁREA DE ASIGNATURA		320	Física		
ASIGNATURA		18351	Física General I		
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

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 la Educación Media Tecnológica en Tecnología Agraria, la asignatura Física Aplicada a la Agrotecnología 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 I	
	OPTATIVO			
	DESCENTRALIZADO			

En este primer curso se articulan las diversas formaciones de los estudiantes (considerando como mínimo los saberes y procedimientos previstos en el Ciclo Básico (CBT o CB)) y que a lo largo de 3 años, logren 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 aplicada a la Agrotecnología 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 que expliquen 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.

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

4 Introducción a la dinámica de las rotacional

4.1 Momento de inercia

4.2 Energía cinética de las rotaciones

4.3 Momento angular

4.4 Momento angular y conservación del momento.

1. INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA	
INDICADORES DE LOGRO	
RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA	• Reconoce la conducta de los instrumentos disponibles. • Calcula correctamente las incertidumbres. • Trabaja las magnitudes vectoriales con componentes en sistemas cartesiano y polar. • Confeccionará gráfico y obtendrá leyes. • Relaciona las medidas obtenidas a modelos preestablecidos. • Reconoce los posibles errores en las medidas. • Conoce la relación error accidental y sistemático. • Aplica las relaciones trabajadas a sistemas y mecanismos. • Aplica las relaciones trabajadas en el campo.
UTILIZA RECURSO EXPERIMENTAL	• Conoce las magnitudes y unidades del sistema internacional y las conversiones a otros sistemas prácticos según la necesidad tecnológica. • Plantea situaciones experimentales con el equipo disponible para confrontarlas con los modelos aprendidos. • Utiliza el computador para tablas, proceso de datos, y búsqueda de relaciones entre variables. • Propone métodos alternativos para la medida y cálculo de magnitudes físicas • Busca relaciones entre las variables.
UTILIZA MODELOS	• Reconoce el sistema en estudio y sus interacciones con el ambiente. • Interpreta correctamente las medidas realizadas con diversos instrumentos disponibles • Identifica correctamente los instrumentos a utilizar en los modelos aprendidos.- • Identificará a la Física como un gran Modelo de análisis. • Reconoce límites en la validez de los modelos • Aplica los modelos estudiados a máquinas y herramientas.
CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS	ACTIVIDADES DE LABORATORIO SUGERIDAS
Noción de Modelos Físicos Magnitudes Definiciones operacionales Unidades. Prefijos. Conversiones Cifras significativas Instrumentos de medición Expresión de una medida Incertidumbre en medidas directas e indirectas Medidas directas e indirectas	Mediciones con diversos instrumentos. Cálculo de magnitudes indirectas. Cotejar instrumentos de laboratorio con los existentes en las Escuela. Realizar prácticas utilizando el instrumental específico en el lugar de trabajo. Obtención de una ley. Uso de simuladores, Smartphone. Utilización de interfase y sus sensores.

20

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

CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS	ACTIVIDADES DE LABORATORIO SUGERIDAS
Interacción gravitatoria Interacción elástica Reacciones de vínculo Empuje Operaciones con vectores Fuerza neta. Principios de Newton Equilibrio de traslación Equilibrio de rotación, Palancas Aceleración. Movimiento con aceleración constante. Cantidad de movimiento e Impulso. Fuerza neta y velocidad no colineal. Aceleración tangencial y normal Movimiento circular uniforme. Relación velocidad lineal y angular. Momento de una fuerza (Torque) Trabajo mecánico (fuerzas constantes y variables) Trabajo neto y energía cinética. Potencia, Rendimiento Clasificación de fuerzas Energía potencial Energía mecánica y su conservación Sistemas conservativos, Sistemas disipativos Impulso Cantidad de movimiento Colisiones Centro de masa Máquinas simples Máquinas y herramientas.	- Sistemas y mecanismos en equilibrio - Equipos y dispositivos (existentes en la escuela o en la industria local) que funcionen en base a los principios trabajados. - Investigación bibliográfica acerca de sistemas, mecanismos, satélites, etc. - Comportamiento elástico de la materia - Verificación de la segunda ley de Newton mediante una situación específica. - Estudio de un proyectil - Estudio del movimiento circular uniforme - Análisis energético de una situación. - Estudio de una colisión en una dirección. - Estudio de una colisión en dos direcciones Uso de simuladores Uso de interfase Uso del Smartphone para registro de datos Uso de software OPS para análisis de imágenes Debate sobre el modelo energético como fundamentación del principio de funcionamiento de máquina y herramientas utilizadas en prácticas agrarias.

20

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

4. INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA DE LAS ROTACIONAL	
RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA	INDICADORES DE LOGRO
	• Reconoce la acción de fuerzas exteriores e interiores a un sistema • Calcula momento de inercia • Calcula Torque y reconoce su acción sobre el giro • Calcula energía cinética de rotación. • Trabaja con movimiento circular acelerado • Calcula momento angular • Reconoce la conservación del momento angular
UTILIZA RECURSO EXPERIMENTAL	• Conoce las unidades del sistema internacional y las conversiones a otros sistemas prácticos según la necesidad tecnológica. • Plantea situaciones experimentales con el equipo disponible para confrontarlas con los modelos aprendidos. • Verifica la conservación del momento angular y la energía cinética. • Utiliza el computador para tablas, proceso de datos, y búsqueda de relaciones entre variables. • Propone métodos alternativos para la medida y cálculo de magnitudes físicas • Diseña situaciones experimentales y las confronta con los modelos aprendidos
UTILIZA MODELOS	• Reconoce la magnitud torque como agente cuantificador del cambio en el giro. • Conoce otras magnitudes que valoran transformaciones en ausencia de trabajo. • Pondera la igualdad de una función de trayectoria como el trabajo con un función de estado como la energía cinética. • Discrimina la información que brinda el torque de una fuerza de la brindada por la fuerza solamente. • Analiza sistemas en transformación aplicando los modelos aprendidos. • Jerarquiza del modelo energético frente al dinámico para algunos sistemas. • Reconoce la utilidad de los modelos semiempíricos • Aplica los modelos estudiados a máquinas y herramientas
CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS	
ACTIVIDADES SUGERIDAS	
Magnitudes angulares (posición, velocidad y aceleración) Relación entre aceleración lineal y angular Torque de una fuerza y Momento de inercia Energía cinética de rotación. Momento angular	Estudio de palancas Determinación de momentos de inercia por medida directa e indirecta. Visualización de cuerpos rodantes con diferentes formas

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.

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.

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

- 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.

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

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.