A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

Educación Media Tecnológica

TECNOLOGÍA AGRARIA

Física Aplicada a la Agrotecnología

Tercer año (4 horas semanales)

Plan 2004

Reformulación 2014

FUNDAMENTACIÓN	Página 3
OBJETIVOS	Página 6
CONTENIDOS	Página 7
PROPUESTA METODOLÓGICA	Página 14
EVALUACIÓN	Página 18
BIBLIOGRAFÍA	Página 21

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[1] 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 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 articulación 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 a través de la elaboración y uso 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. 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.

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

[1] Especificadas en el cuadro al final de la sección “FUNDAMENTACIÓN”

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 Agrario, 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			
	PROFESIONAL		**Física** Aplicada a la Agrotecnología	
	OPTATIVO			
	DESCENTRALIZADO			

En este tercer 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.

En este proceso que lleva 10 años, las experiencias recogidas han fortalecido la inclusión de Física como una asignatura de referencia y consulta por parte de los Docentes del Área Tecnológica, y basados en este proceso de

intercambios de información se adecuo el presente programa a los efectos de mantener la lógica coherencia descrita en párrafos anteriores

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS FUNDAMENTALES	
COMPETENCIA	**EL DESARROLLO DE ESTA COMPETENCIA IMPLICA**
Comunicación a través de códigos verbales y no verbales relacionados con el conocimiento científico	• Expresarse mediante un lenguaje coherente, lógico y riguroso • Leer e interpretar textos de interés científico • Emplear las tecnologías actuales para la obtención y procesamiento de la información • Buscar, localizar, seleccionar, organizar información originada en diversas fuentes y formas de representación • Comunicar e interpretar información presentada en diferentes formas: tablas, gráficas, esquemas, ecuaciones y otros • Reflexionar sobre los procesos realizados a nivel personal de incorporación y uso del lenguaje experto
Investigación y producción de saberes a partir de aplicación de estrategias propias de la actividad científica	• Plantear preguntas y formular hipótesis a partir de situaciones reales • Elaborar proyectos • Diseñar experimentos seleccionando adecuadamente el material y las metodologías a aplicar • Analizar y valorar resultados en un marco conceptual explícito • Modelizar como una forma de interpretar los fenómenos • Distinguir los fenómenos naturales de los modelos explicativos • Desarrollar criterios para el manejo de instrumentos y materiales de forma adecuada y segura • Producir información y comunicarla • Reflexionar sobre las formas de conocimiento desarrolladas

Participación social considerando sistemas políticos, ideológicos, de valores y creencias	• Desarrollar el sentido de pertenencia a la naturaleza y la identificación con su devenir • Ubicarse en el rango de escalas espacio-temporales en las que se desarrollan actualmente las investigaciones • Despertar la curiosidad, asociando sistemáticamente los conceptos y leyes a problemas cotidianos • Ser capaces de elaborar propuestas para incidir en la resolución de problemas científicos de repercusión social • Reconocer la dualidad beneficio-perjuicio del impacto del desarrollo científico-tecnológico sobre el colectivo social y el medio ambiente • Concebir la producción del conocimiento científico como colectiva, provisoria, abierta y que no puede desprenderse de aspectos éticos • Reconocer la actividad científica como posible fuente de satisfacción y realización personal

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 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.

CONTENIDOS

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

1. **Movimientos periódicos**
2. **Oscilaciones**
3. **Ondas**
4. **Sensores**

Los temas propuestos están coordinados con las restantes asignaturas del área tecnológica e interactúan según las modalidades de centro de interés y/o en base a proyectos.

	MOVIMIENTOS PERIÓDICOS
	INDICADORES DE LOGRO
RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA	• Analizará cinemáticamente el Movimiento Circular Uniforme. • Reconocerá las relaciones entre Período y Frecuencia. • Reconocerá las relaciones entre velocidad angular y tangencial y aceleración centrípeta. • Analizará dinámicamente el M.C.U. • Reconocerá la existencia de magnitudes angulares que condicionan las fuerzas actuantes en un modelo circular. • Analizará cinemáticamente el Movimiento Armónico Simple. • Deducirá las ecuaciones horarias x, v y a. • Sabrá componer dos MAS perpendiculares. • Interpretará el concepto de fasor. • Analizará dinámicamente el M.A.S. • Reconocerá la fuerza restauradora. • Analizará los equilibrios: estable, inestable e indiferente. • Deducirá la frecuencia de oscilación en base a una análisis dinámico. • Comprenderá la superposición de MAS con distinta frecuencia.
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. • Mide velocidades, fuerzas, energías en un sistema periódico • Diseña dispositivos para medir y observar las relaciones entre las variables en una cuerda tensa. • Busca relaciones entre las variables para establecer un modelo.
UTILIZA MODELOS	• Reconoce los límites de validez de los modelos periódicos. • Identifica los procesos por los cuales se modifican las distintas formas de oscilaciones. • Comprende el fenómeno resonancia, sus límites y aplicaciones. • Interpreta el funcionamiento de un circuitooscilante, tanto eléctrico como mecánico. • Aplica los modelos estudiados a máquinas y herramientas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
• Movimiento periódico. • Movimiento Circular Uniforme. • Velocidad tangencial • Aceleración centrípeta. • Período, frecuencia. • Análisis dinámico y energético. • Velocidad angular. • Momento de inercia. • Cantidad de movimiento angular. • Conservación de L. • Movimiento Armónico Simple. • Deducción de las ecuaciones horarias de x, v y a. • Fase y diferencia de fase. • Composición de dos MAS perpendiculares. • Concepto de fasor. • Dinámica del MAS. • Fuerza restauradora. • Condición de MAS. • Análisis de equilibrios: estable, inestable e indiferente. • Análisis energético de sistemas sencillos. • Representación gráfica de las magnitudes involucradas en función del tiempo. • Deducción de la frecuencia de oscilación en base a un análisis dinámico. • Superposición de MAS con distinta frecuencia.	• Péndulo, cálculo de g. • MCU y fuerza centrípeta. • Momento de Inercia y Conservación de L. • Sistema masa-resorte. • Determinación de período y frecuencia para modelos eléctricos y mecánicos. • Correa en V. • Salidas coordinadas junto con los docentes del área tecnológica.

	OSCILACIONES
	INDICADORES DE LOGRO
RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA	• Analizará el comportamiento de las oscilaciones libres. • Reconocerá componentes elástico e inercial. • Analizará el comportamiento de las oscilaciones libres-amortiguadas. • Identificará las características de la fuerza de rozamiento viscosa. • Representará gráficamente las elongaciones y las amplitudes en función del tiempo. • Reconocerá la existencia de la Constante de amortiguamiento. • Identificará los tipos de amortiguamiento. • Analizará el comportamiento de las oscilaciones forzadas. • Estudiará la incidencia de las fuerzas impulsoras. • Analizará el comportamiento de las oscilaciones forzadas-amortiguadas. • Estudiará y analizará en forma dinámica y energética las oscilaciones. • Encontrará las relaciones entre la amplitud, fase y frecuencia. • Comprenderá la incidencia de la potencia en un oscilador. • Comprenderá el significado físico de resonancia..
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. • Mide velocidades, fuerzas, energías en un sistema oscilatorio • Diseña dispositivos para medir y observar las relaciones entre las variables en una cuerda tensa. • Busca relaciones entre las variables para establecer un modelo.
UTILIZA MODELOS	• Reconoce los límites de validez de los modelos oscilatorios • Identifica los procesos por los cuales se modifican las distintas formas de oscilaciones. • Comprende el fenómeno resonancia, sus límites y aplicaciones. • Interpreta el funcionamiento de un circuito oscilante, tanto eléctrico como mecánico. • Aplica los modelos estudiados a máquinas y herramientas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
• Oscilaciones libres. • Componente elástico e inercial. • Interpretar la ecuación diferencial. • Oscilaciones libres-amortiguadas. • Fuerza de rozamiento viscosa. • Representación gráfica de la elongación y la amplitud en función del tiempo. • Constante de amortiguamiento. • Disminución exponencial de la energía. • Tipos de amortiguamiento. • Oscilaciones forzadas. • Descripción de la evolución del sistema en base a los componentes elástico e inercial. • Graficas de la amplitud y fase en función de la frecuencia de la fuerza impulsora. • Oscilaciones forzadas-amortiguadas. • Análisis dinámico y energético. • Relaciones entre la amplitud, la fase y la frecuencia. • Influencia del término resistivo. • Potencia absorbida por un oscilador impulsado. • Resonancia. • Dos osciladores acoplados. • Condiciones de simetría. • Modos normales.	• Péndulo físico. • Oscilaciones amortiguadas modelos mecánico y eléctrico. • Amortiguadores mecánicos. • Aguas en tubo en U. • Resonancia óptica. • Salidas didácticas coordinadas con los docentes del área tecnológica.

	ONDAS
	INDICADORES DE LOGRO
RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA	• Analizará el comportamiento de las ondas mecánicas. • Identificará tipos de ondas y las clasificará. • Analizará la propagación de ondas viajeras en una dimensión. • Reconocerá la ecuación de una onda viajera. • Identificará las ondas transversales. • Determinará la velocidad de propagación en una cuerda tensa. • Discutirá y aplicará el principio de superposición. • Identificará como se propaga una onda según el medio. • Reconocerá loas ondas en dos y tres dimensiones. • Comprenderá como influye un frente de onda. • Discutirá y aplicará el Principio de Huygens. • Analizará la potencia y la intensidad. • Comprenderá el fenómeno de interferencia de ondas. • Observará y analizará la reflexión y refracción de ondas planas. • Comprenderá cuando se producen ondas estacionarias. • Identificará las ondas longitudinales. • Reconocerá las ondas sonoras como aplicación de las longitudinales.
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. • Mide velocidades, fuerzas, energías en un sistema ondulatorio • Diseña dispositivos para medir y observar las relaciones entre las variables en una cuerda tensa. • Busca relaciones entre las variables para establecer un modelo.
UTILIZA MODELOS	• Reconoce los límites de validez de los modelos ondulatorios • Identifica los procesos por los cuales se modifican las distintas formas de ondas. • Comprende el fenómeno resonancia, sus límites y aplicaciones. • Interpreta el funcionamiento de un frente de ondas. • Aplica los modelos estudiados a máquinas y herramientas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
• Ondas armónicas. • Tipos de ondas, Clasificación. • Ondas viajeras en una dimensión. • Ecuación de la onda viajera. • Ondas transversales. • Velocidad de propagación en una cuerda tensa. • Relación entre la onda armónica y el movimiento de las partículas del medio elástico. • Principio de superposición. • Propagación según el medio. • Ondas en dos y tres dimensiones. • Frentes de onda. • Principio de Huygens. • Potencia e intensidad del movimiento ondulatorio. • Interferencia de ondas. • Batidos. • Velocidad de fase y de grupo. • Reflexión y refracción de ondas planas. • Resonancia y medios de vibración. • Ondas estacionarias. • Frecuencias propias de vibración de una cuerda. • Ondas longitudinales. • Ondas sonoras.	• Ondas estacionarias en una cuerda. • Velocidad de propagación en distintas cuerdas. • Modelo mecánico y eléctrico. • Cubeta de ondas. • Interferencia. • Tubo de Kundt. • Salidas didácticas coordinadas con los docentes del área tecnológica.

	SENSORES
	INDICADORES DE LOGRO
RESUELVE SITUACIONES PROBLEMA	• Analizará el comportamiento de los sensores. • Identificará y clasificará cada sensor de acuerdo a su utilización. • Reconocerá visualmente que tipo de sensor está estudiando. • Identificará físicamente un sensor.- • Utilizará el sensor más adecuado para la situación mas adecuada. • Comprenderá las tablas de funcionamiento de cada sensor.. • Analizará la potencia y la intensidad que puede soportar cada sensor.- • Comprenderá el fenómeno fotoeléctrico.
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. • Mide velocidades, fuerzas, u otras variables con los sensores disponibles • Busca relaciones entre las variables para establecer un modelo.
UTILIZA MODELOS	• Reconoce los límites de validez de los modelos ondulatorios • Identifica los procesos por los cuales se utilizan los sensores de acuerdo a la necesidad del campo.- • Comprende el fenómeno de detección de señales para diversos sensores.-. • Aplica los modelos estudiados a máquinas y herramientas.

CONTENIDOS CONCEPTUALES ASOCIADOS	ACTIVIDADES SUGERIDAS
• Disposición física del Sensor.- • Diferencias entre Sensor y Transductor.- • Clasificación de los Sensores: según la magnitud física.- • Según la variable eléctrica que se modifica a través de la variable física medida: • a) Resistivos • b) Inductivos • c) Capacitivos • d) Piezoeléctricos. • e) Generativos • f) Fotoeléctricos • g) Radiación. • Características de los sensores o transductores • Estructura de aplicación con sensores o transductores • Circuitos elementales	• Estudio de los sensores disponibles en el área tecnológica. • Calibración de sensores. • Utilización en forma adecuada los sensores de laboratorio, e implementación en practicas de campo. • Salidas didácticas coordinadas con los docentes del área tecnológica.

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 lse pueden agrupar en conceptuales, procedimentales y actitudinales., que serán los recursos movilizables para el desarrollo de las distintas capacidades.

En los contenidos conceptuales, se incluye la capacidad de evidenciar conocimientos relevantes; confrontar modelos frente a los fenómenos científicos; discusión argumentada a partir de la interpretación y compresión de leyes y modelos.

Los contenidos procedimentales 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.

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 resolver el problema inverso, en el cual se prefija el error a cometer y se selecciona el instrumental de medida adecuado.

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 coordinadas con otras asignatiuras del Espacio Curricular Tecnológico.

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.
- 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.

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 unicamente 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.

BIBLIOGRAFÍA

AUTOR	TÍTULO	EDITORIAL	PAÍS	AÑO
ALONSO-FYNN	FÍSICA	Adison-Wesley		1995
ALVARENGA-MAXIMO	PRINCIPIOS DE FÍSICA	Oxford	México	1983
BERKELEY	PHYSICS COURSE	Reverté	Barcelona	1973
COLLEGE PHYSICS	MANUAL DEL PROFESOR	Prentice-hall	U.S.A.	1994
CERNUSCHI - GRECO	TEORÍA DE ERRORES DE MEDICIONES	Ed. Eudeba	Argentina	
DÍAZ - PECARD	FÍSICA EXPERIMENTAL	Ed. Kapelusz	Argentina	1971
GIL – RODRÍGUEZ	FÍSICA RE-CREATIVA	Prentice Hall	Perú	2001
GUERRA - CORREA	FÍSICA	Ed. Reverté	España	
HECHT, Eugene	FÍSICA EN PERSPECTIVA	Adison-Wesley	E.U.A.	1987
HEWITT, Paul	FÍSICA CONCEPTUAL	Limusa		1995
MAIZTEGUI - GLEISER	INTRODUCCIÓN A LAS MEDICIONES DE LABORATORIO	Ed. Kapelusz	Argentina	
RESNICK-HALLIDAY-KRANE	FÍSICA 4ta Ed. Vol 1 , 2	Ed. Cecsa	Mexico	1973
ROEDERER, J	MECÁNICA ELEMENTAL	Ed. Eudeba	Bs. As.	1981
SEGURA, Mario	FUNDAMENTOS DE FÍSICA	McGraw Hill	México	1984
SERWAY, Raymond	FÍSICA	Thomson	México	2005
SEARS- ZEMANSKY	FÍSICA UNIVERSITARIA 11ª Ed	Pearson Educación	Mexico	2005
TIPLER, Paul	FÍSICA	Ed. Reverté	España	1996
Tippens, Paul E	FÍSICA : CONCEPTOS Y APLICACIONES	6ª ed. Mc Graw Hill	Mexico	
WILSON, Jerry	FÍSICA	Prentice Hall	México	1994

DIRECCIONES EN INTERNET

Física Interactiva:
(visitada el 25/10/2015): Disponible en:
http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/fisica/fisicaInteractiva

Física re-creativa:
(visitada el 25/10/2015): Disponible en:
http://www.fisicarecreativa.com

“Física con ordenador”. Ángel Franco García. España, 2 de Febrero de 2006. .
[visitada el 25/10/2015]: Disponible en:
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>

“Sensores Físico-Químicos”. Plan Ceibal
(Visitada el 26/10/2015)
Disponible en:
blogs.ceibal.edu.uy/sensores-2