



**ANEP – CODICEN
CONSEJO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
INSPECCIÓN GENERAL DOCENTE
COMISIÓN PROGRAMÁTICA DE FÍSICA**

PROPUESTA PROGRAMÁTICA

PLAN 2003

FÍSICA

ORIENTACIÓN “ARTE Y COMUNICACIÓN”

**Segundo año
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
Modalidad EDUCACIÓN MEDIA GENERAL**

PROPUESTA PROGRAMÁTICA DE FÍSICA SEGUNDO AÑO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR ORIENTACIÓN “ARTE Y COMUNICACIÓN”

INTRODUCCIÓN

La Asignatura Física, se encuentra incluida en el currículo de la EMG en la Orientación Arte y Comunicación, en el entendido de que todos los ciudadanos deben tener una alfabetización científica básica, que le permita comprender y actuar sobre el entorno y dentro de la sociedad en la que le toca vivir.

FUNDAMENTACIÓN

A través de la historia, han existido dos concepciones bien diferenciadas acerca de la postura que los individuos han tomado ante el surgimiento de la tecnociencia, por un lado, la concepción tecnófila (visión optimista donde el progreso tecnocientífico simplificaría enormemente las actividades) y por otro, la concepción tecnófoba (visión pesimista donde los avances llevarían a la destrucción del planeta) Si bien ambas parecen totalmente contradictorias, debemos tener en cuenta que, las dos posturas entienden que la sociedad y los individuos poco tienen que hacer ante la ciencia y la tecnología, como no sea admirarlas o detestarlas.

La adquisición de una cultura científica y técnica, es un factor esencial en la competitividad y florecimiento de una sociedad, pero no se agota en ello. Lo fundamental, es que el incremento acelerado de los saberes científicos y la rapidísima evolución de las técnicas, han producido una movilización de nuestras creencias y valores, nuestros modos de producción y consumo. Los nuevos métodos de procreación, la biogenética, los problemas medioambientales, crecimiento demográfico y recursos, etc., nos plantean desafíos para definir límites, asumir responsabilidades y tomar decisiones.

¿Quién toma las decisiones?. Los científicos, los técnicos, los ciudadanos?. Esta presencia de la técnica y la ciencia en la vida - que la modifica en un grado considerable - debe conllevar una nueva forma de relación entre el individuo, la ciencia y las técnicas, por lo que la reconciliación entre cultura clásica y cultura científica, es uno de los desafíos de la educación de nuestro tiempo.

Se entiende a la ciencia y a la tecnología, como procesos sociales contextualizados, pero que están, en un cierto marco, condicionados por

intereses y valores tradicionalmente ajenos a la ciencia. El aprendizaje de los conocimientos científicos, no debe limitarse exclusivamente a lo conceptual y sus aplicaciones tecnológicas, sino que deben abordarse problemas más generales que tienen en cuenta al individuo como ser bio-psico-social en un contexto determinado.

Es por tanto, misión prioritaria de los docentes, propiciar un enfoque donde los conceptos de ciencia, tecnología y sociedad interactúen para ayudar a comprender el mundo en el que vivimos y formar ciudadanos que estén capacitados para evaluar las consecuencias del avance de la tecnociencia, como lo demanda una organización democrática de convivencia.

Es necesario mostrar los logros y limitaciones de la Ciencia, sus relaciones con la tecnología y el impacto que ejerce sobre nuestras vidas y la de quienes nos rodean.

La educación con enfoque CTS:

- pretende proporcionar a los alumnos oportunidades para el desarrollo de competencias de investigación y comunicación tales como: lectura, búsqueda de información relevante, participación en el medio en el que vive, colaboración en el trabajo en grupo, análisis y la resolución de problemas;
- favorece el desarrollo de actitudes positivas hacia las ciencias, los científicos y lo tecnológico;
- brinda un espacio de creatividad personal y de grupo en el momento de ser participante activo en una situación;
- permite acercar la ciencia a la vida cotidiana de los alumnos;
- pretende jerarquizar la educación de las ciencias para la sociedad;
- promueve a través de un adecuado nivel de información, la posibilidad de una participación responsable, ética, que lo habilite para adoptar decisiones maduras y fundamentadas.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

El docente debería utilizar estrategias metodológicas que le permitan:

- Mostrar que la ciencia y la tecnología son accesibles e importantes para todos los ciudadanos.
- Propiciar el aprendizaje social para participar públicamente en las decisiones tecnocientíficas.
- Estimular en los jóvenes la vocación por el estudio de las ciencias y la tecnología.
- Contribuir a eliminar la falsa oposición que existe entre la cultura humanística y la cultura científico-tecnológica.
- Reflexionar sobre las implicaciones de los avances tecnológicos en el contexto de la sociedad a la que pertenece.
- Favorecer el desarrollo de actitudes y prácticas relacionadas con la innovación tecnológica y el desarrollo ambiental.

- Motivar a los alumnos en la búsqueda de información relevante sobre las ciencias y las tecnologías de la vida moderna.
- Propiciar la toma de decisiones sobre aspectos del desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- Estimular la construcción colectiva en la solución de problemas.
- Fomentar valores sociales y ambientales ampliamente compartidos que se reflejen en la toma responsable y crítica de decisiones.

Se hace necesario entonces, un cambio fundamental en la metodología utilizada por los docentes en la temática sugerida, haciendo uso de estrategias didácticas como:

- **Articulación monográfica:** basada en debates de temas que involucren casos familiares para los estudiantes.
- **Seminarios participativos:** se organizan sobre trabajos en grupo, estudios de casos para aprender a debatir y formular opiniones argumentadas.
- **Ensayos críticos:** textos cortos que elaboran los estudiantes, estableciendo posturas documentadas y analíticas frente al tema de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.
- **Ciencia en vivo:** involucra salidas a laboratorios, museos, etc., para relacionarse con la actividad científica.
- **Experimentación:** sobre la base de situaciones de interés en el arte y la comunicación.

El docente es aquí un mediador propiciando una enseñanza orientada a la reflexión, a la concientización y a la participación en la toma de decisiones como ciudadanos críticos, reflexivos y responsables a la hora de poner en práctica una determinada tecnología.

EVALUACIÓN

De acuerdo con el proyecto de Reglamento para la Evaluación y Acreditación para la EMS de fecha 13/02/04, surgen varios aspectos a ser contemplados particularmente en la asignatura Física.

Evaluación del proceso: De acuerdo al artículo 23 del citado reglamento, se evaluará el proceso de aprendizaje del estudiante a través de:

- **Actuación.** Se realizará mediante intervenciones orales, trabajos y tareas domiciliarias. Debe considerarse que en esta orientación particularmente, se evaluará el contenido y presentación de producciones (posters, videos, canciones, etc.), la fundamentación y argumentación de las posiciones asumidas en los debates, etc. Se buscará generar espacios dentro de la actividad del aula, a efectos de apreciar la labor del estudiante en forma personalizada. Se recomienda, la confección en sala, de un conjunto de pautas de observación, que permitan una realización coherente, completa e integrada de este aspecto de la evaluación. Se evaluará también el desempeño en las actividades experimentales.

- **Evaluaciones escritas.** Se evaluarán los aspectos mencionados anteriormente en pruebas no tradicionales en esta asignatura (interpretación de textos, múltiple opción, análisis de casos, preguntas abiertas, etc.)

Pruebas semestrales: Tendrán una duración de 2 horas (artículo 32) y permitirán evaluar competencias y habilidades específicas del curso. Las situaciones planteadas tendrán características similares (en cuanto a naturaleza y nivel) a las realizadas en el curso.

Pruebas especiales: De acuerdo al artículo 61, deberán rendir pruebas especiales por asignatura, aquellos estudiantes cuya calificación final esté comprendida entre 28 y 57 puntos. Surgen dos categorías:

- a) Los alumnos con calificación final comprendida entre 47 y 57 puntos, rendirán una prueba oral complementaria de la actuación del año. Esta prueba tendrá una duración entre 10 y 15 minutos y versará sobre los contenidos que en sala se hayan acordado. Las preguntas se deberán adecuar, en su nivel de dificultad y motivación, al tiempo disponible por el estudiante para responderlas y a los objetivos de la evaluación.
- b) Los alumnos con calificación final comprendida entre 28 y 46 puntos, rendirán una prueba escrita de dos horas de duración. En esta prueba, se propondrán actividades similares a las desarrolladas durante el curso, sobre los contenidos acordados en sala. Esta prueba no tendrá carácter eliminatorio y de no alcanzar la calificación mínima de suficiencia (58 puntos), se complementará la misma con un oral de similares características al descrito en la parte a).

Exámenes libres: Los alumnos comprendidos en esta situación, realizarán una prueba escrita que tendrá una duración de tres horas y versará sobre la totalidad de los contenidos del programa. Dicha prueba, será de carácter no eliminatorio y de no alcanzar la calificación mínima de suficiencia (58 puntos), se complementará la misma con un oral de similares características al descrito anteriormente.

PROPUESTA DE TRABAJO PARA EL CURSO

El contenido de la propuesta de trabajo se organiza en tres unidades temáticas.

Unidad I - Sonido y acústica musical

Ondas sonoras. Percepción del sonido. Propiedades de las ondas sonoras sinusoidales. Energía e intensidad del sonido. Decibeles. Altura. Timbre. Interferencia de ondas sonoras. La producción de un sonido complejo. El análisis armónico de un sonido musical. Velocidad de propagación. Efecto Doppler.

Aplicaciones

Instrumentos musicales. Salas acústicas. Radar.

Algunas sugerencias

- Calidad del sonido y contaminación sonora.
- Influencia del sonido en el hombre como unidad bio-psico-social.
- Construcción de viviendas en lugares afectados por sismos.
- Ondas de choque.

Unidad II - Luz, visión y color

Visión de los colores. Espectro electromagnético. El diagrama cromático. El mecanismo de la visión. Percepción del color. Color luz y color materia. Láser. Hologramas. Fotones.

Aplicaciones

Adición y sustracción de colores. Imágenes en TV color. Ojos compuestos. Fibras ópticas. Detectores de humo.

Algunas sugerencias

- Aplicaciones espectroscópicas de los rayos X en el arte.
- Utilización de protectores solares de acuerdo a las características del individuo.
- Alteraciones producidas en la superficie terrestre por la radiación infrarroja.
- Envejecimiento de la piel.

Unidad III - Interacción entre ciencia y sociedad

Aspectos históricos. Influencia en el pensamiento creativo y en el arte. Recursos energéticos y medio ambiente. Energía nuclear. Física moderna y los cambios de paradigma en el pensamiento científico. Macro y microcosmos. Principio de incertidumbre y su influencia en el pensamiento filosófico y artístico.

Aplicaciones

Estudio de casos. Temas de opinión en el relacionamiento ciencia, tecnología y sociedad.

Algunas sugerencias

- Influencia de la ciencia en el arte del Siglo XX.
- Análisis de situaciones históricas de impacto de la ciencia sobre la sociedad.
- Contaminación por la producción de energía nuclear.

- Uso de escalas (de velocidad, longitud, etc.) en la descripción de fenómenos físicos.

BIBLIOGRAFÍA

- 📖 Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 2 No. 2 Año 2003.
- 📖 GARCÍA PALACIOS, E.M., GONZÁLEZ GALBATE, J. C., LÓPEZ CEREZO, J.A., LUJÁN, J. L., GORDILLO M. Martín, OSORIO, C. y VALDÉS, C. "*Ciencia, Tecnología y sociedad: una aproximación conceptual*". OEI Cuadernos de Iberoamérica. 2001.
- 📖 MÉNDEZ, Roberto – ÁLVAREZ, Àlvar. "*Educando en valores a través de Ciencia, tecnología y sociedad*". Colección aprender a ser Educación Desclée de Brouner S.A. 1999.
- 📖 DURANDEAU, J.P. y otros. "*Physique Chimie*" 2ª Hachete Education. 1993. Paris.
- 📖 BRONK, Heike y otro. "*¿Obra de arte auténtica o genial falsificación? Investigación y Ciencia*". Junio, 2002.

La Comisión Programática que elaboró esta propuesta estuvo integrada por:

***Cristina Banhero
Alicia Del Cioppo
Jorge Griego
Cecilia Roso
Juan Tinetto
Sara Viñas
Julio Wasen***