

Curso: 2010-2011

I.E.S. Al Satt (Algete)
Dep. de Tecnología

Programación didáctica:

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE ELECTRÓNICA

Profesor: Carlos Lamparero García

Índice

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Ámbito de aplicación.....	3
1.2 Normativa.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. CONTENIDOS.....	5
4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	7
5. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS	8
5.1 Primera Evaluación	8
5.2 Segunda Evaluación	10
5.3 Tercera Evaluación	11
6. EVALUACIÓN	12
6.1 Procedimientos de Evaluación	12
6.2 Criterios de Calificación.....	12
6.3 Repetición de exámenes	13
6.4 Pérdida de la Evaluación Continua	13
6.5 Recuperación de evaluaciones.....	13
6.6 Calificación final de curso.....	13
6.7 Prueba extraordinaria de Septiembre	13
6.8 Recuperación de pendientes de cursos anteriores	14
7. METODOLOGÍA.....	14
8. RECURSOS DIDÁCTICOS	19
8.1 Recursos metodológicos.....	19
8.2 Recursos materiales.....	19
9. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	21
9.1 Diversidad de intereses.....	21
9.2 Diversidad de motivaciones:	21
9.3 Diversidad de capacidades:	21

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se configura la Electrónica como una ciencia que da soporte a un gran número de técnicas. Si bien el nombre hace referencia a lo que fue en el principio, «ciencia dedicada al estudio del movimiento físico de los electrones», en la práctica aparece como la ciencia que estudia los componentes y su interconexión para realizar unas determinadas funciones.

La aparición de los ordenadores y la aplicación del sistema binario, junto con la posibilidad de realizar operaciones binarias mediante circuitos electrónicos, han producido de hecho dos ramas netamente diferentes en la electrónica: La Electrónica Analógica y la Electrónica Digital.

Ambas ramas se sustentan en el estudio y conocimiento de los componentes básicos eléctricos y electrónicos, presentando la división clásica entre componentes pasivos y componentes activos. Estos últimos basados fundamentalmente en los materiales semiconductores. Esta materia se centra en el estudio de ambos tipos de componentes.

Se pretende también que el alumno conozca el funcionamiento de alguno de los sistemas básicos en la Electrónica Analógica, como son las fuentes de alimentación, los amplificadores y los generadores de señal.

Su inclusión en el currículo de Bachillerato debe suponer para el alumno una importante carga formativa en conceptos de modelización matemática, aplicación práctica de leyes físicas, análisis y síntesis de funciones. Por otra parte, debe suministrarle la formación profesional de base para cursar ciclos formativos de grado superior relacionados con la electricidad, electrónica, control, automatización, etc.

1.1 Ámbito de aplicación

- **Nivel:** Enseñanza Secundaria
- **Etapa:** Bachillerato
- **Modalidad:** Ciencias y Tecnología
- **Curso:** Segundo
- **Optativa:** tipo “b”, vinculada a la modalidad
- **Materia:** Principios Fundamentales de Electrónica

1.2 Normativa

El Decreto 67/2008, de 19 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato (BOCM del 27), dispone en su artículo 10 que la Consejería de Educación establecerá las materias optativas de Bachillerato que los centros podrán ofrecer, y que se garantizará que, en todo caso, tal oferta permita al alumno elegir como materia optativa, al menos, una materia de modalidad. Asimismo, le encomienda la determinación de los currículos de las materias optativas.

Por su parte, la Orden 3347/2008, de 4 de julio, de la Consejería de Educación, por la que se regula la organización académica de las enseñanzas del Bachillerato derivada de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, entre otros aspectos, ha definido las características de las materias optativas del Bachillerato, y ha descrito los cuatro tipos de materias optativas que se

desarrollarán, encomendando a la Dirección General de Educación Secundaria y Enseñanzas Profesionales sus currículos.

Por ello, y en virtud del mandato contenido en el artículo 9 de dicha Orden, la Dirección General de Educación Secundaria y Enseñanzas Profesionales establece las materias optativas del Bachillerato en la Comunidad de Madrid en la **RESOLUCIÓN de 7 de julio de 2008 (3011/2008 B.O.C.M. de 29 de julio)**.

2. OBJETIVOS

La enseñanza de la materia optativa Principios fundamentales de electrónica en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Conocer la evolución de la electrónica, desde sus comienzos a la actualidad.
2. Interpretar el funcionamiento de circuitos electrónicos de corriente continua y de corriente alterna, indicando las leyes físicas en que se basan.
3. Seleccionar los elementos adecuados y la forma de conexión correcta, para formar un circuito que realice una función electrónica determinada.
4. Interpretar esquemas electrónicos elementales, identificando la función de los componentes, o grupo funcional de ellos dentro del conjunto de un esquema electrónico.
5. Calcular las soluciones a problemas con circuitos electrónicos, conociendo sus magnitudes.
6. Saber elegir y conectar el aparato de medida adecuado en cada momento para realizar las diferentes medidas, indicando la precisión de estas medidas.
7. Comprender el funcionamiento de una fuente de alimentación, con componentes discretos y con componentes integrados, describiendo sus bloques y componentes en cada caso.
8. Analizar el funcionamiento de un amplificador, con componentes discretos y con componentes integrados, indicando sus parámetros.
9. Comprender cual es la misión de los circuitos generadores de señal, cuando están formando parte de un sistema complejo.
10. Distinguir entre circuitos de combinación y circuitos secuenciales, indicando las características fundamentales de cada uno de ellos.

3. CONTENIDOS

4. Semiconductores

- Propiedades físico-químicas de los semiconductores.
- Estructura cristalina.
- Enlaces.
- Bandas de energía.
- Conducción.
- Semiconductores intrínsecos y extrínsecos.

5. Unión PN

- Diodo semiconductor.
- Funcionamiento de un diodo semiconductor.
- Polarización del diodo semiconductor.
- Curvas características.
- Diodo LED.
- Diodo Zener.
- Funcionamiento y curvas características del diodo Zener.

6. Transistores

- El transistor bipolar.
- Funcionamiento del transistor.
- Polarización del transistor bipolar.
- Cálculo de la recta de carga.
- El Transistor bipolar como amplificador.
- Ganancia en tensión y ganancia en corriente.

7. Tipos de transistores

- El transistor de efecto de campo.
- Transistor FET.
- El transistor MOS.

8. Tiristores

- Tiristor.
- Diac.
- Triac.

9. Rectificadores
 - Rectificador de media onda.
 - Rectificador de onda completa.
10. Filtros
 - Tipos de filtros.
11. Estabilización
 - Tipos de estabilización.
12. Amplificadores
 - Clasificación de los amplificadores.
 - Parámetros de los amplificadores.
 - Estudio de un amplificador de una etapa.
13. Amplificador operacional
 - Montajes básicos con amplificadores operacionales.
 - El amplificador operacional como integrador.
 - El amplificador operacional como diferenciador.
 - El amplificador operacional como generador de señal.
14. Electrónica digital
 - Álgebra de Boole.
 - Funciones elementales.
 - Simplificación de funciones.
 - Códigos de numeración.
15. Familias lógicas
 - TTL y CMOS. Características fundamentales.
 - Circuitos de combinación.
 - Semisumador. Sumador.
 - Comparadores.
 - Decodificador. Codificadores.
 - Multiplexores.
16. Circuitos secuenciales
 - Biestables.
 - Contadores.
 - Registros de desplazamiento.

17. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identificar los distintos componentes que conforman un circuito electrónico básico.
2. Indicar los componentes necesarios, según sus especificaciones técnicas, que forman parte de una fuente de alimentación predeterminada.
3. Elegir los componentes necesarios, según sus especificaciones técnicas, que forman parte de un amplificador predeterminado.
4. Seleccionar a partir de las hojas de especificaciones técnicas, con tablas y curvas características, proporcionadas por el fabricante, cuales son los componentes mas indicados para diseñar un amplificador con componentes discretos.
5. Medir correctamente las magnitudes básicas de un circuito electrónico.
6. Distinguir los sistemas analógicos y digitales, comprendiendo sus semejanzas y diferencias, en cuanto a naturaleza y aplicación.
7. Emplear el vocabulario técnico, específico y adecuado para describir los componentes y su funcionamiento dentro de un circuito electrónico.
8. Ser capaz de deducir, ante una avería detectada después de efectuar las correspondientes medidas, en un circuito electrónico sencillo, qué componentes del circuito son los que tienen un funcionamiento anómalo.
9. Conocer el impacto que sobre el medio ambiente tiene la electrónica y valorar sus consecuencias.

18. SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

18.1 Primera Evaluación

Bloque I: ANÁLISIS DE CIRCUITOS. ELEMENTOS PASIVOS Y ACTIVOS

Objetivos

- Examinar, con la ayuda de la experimentación, los fenómenos que se producen en los circuitos de corriente continua y de corriente alterna formados por elementos pasivos
- Calcular las magnitudes eléctricas de los circuitos de corriente continua y resolver problemas, así como los parámetros y características de los elementos que los constituyen.
- Calcular las magnitudes propias de los circuitos de corriente alterna y de los parámetros de los diferentes elementos que los constituyen.
- Utilizar los aparatos de medida para comprobar las magnitudes de los circuitos de corriente continua.
- Conocer las propiedades físico-químicas de los materiales semiconductores y como influyen estas en su funcionamiento como partes esenciales de los componentes electrónicos como los diodos.
- Entender el funcionamiento y curvas características de los diodos

Contenidos

- Magnitudes fundamentales en los circuitos de cc
- Asociación de resistencias
- Resolución de circuitos: mallas y Thévenin
- Naturaleza de la corriente alterna
- Circuitos resonantes y potencias
- Propiedades físico-químicas de los semiconductores
- Diodos, funcionamiento y curvas características
- Tipos de diodos, LED Y Zener.

Criterios de evaluación

- Reconocer y relacionar los parámetros y magnitudes más significativas que caracterizan a los circuitos de corriente continua y a los de corriente alterna
- Reconocer y representar los elementos eléctricos de un circuito de corriente continua utilizando los símbolos, las normas y reglas más usuales.
- Utilizar correctamente las leyes, reglas y métodos para la resolución de circuitos de

corriente continua y de corriente alterna.

- Describir las propiedades físico-químicas que intervienen en los materiales semiconductores
- Explicar el funcionamiento de una unión PN

Bloque II: FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Objetivos

- Examinar, con ayuda de la experimentación y la utilización de aparatos de medida, las magnitudes y fenómenos que se producen en los circuitos rectificadores, de filtrado, estabilizadores y reguladores.
- Calcular las magnitudes propias de los circuitos rectificadores, los filtros, los estabilizadores y los sistemas de regulación, así como los parámetros y características de los elementos que los constituyen.
- Elegir los componentes que constituyen las diferentes etapas de un sistema de alimentación electrónico.

Contenidos

- Rectificador de media onda.
- Rectificador de doble onda con toma intermedia.
- Rectificador de doble onda con puente de diodos.
- Filtro por condensador.
- Filtro en PI
- Estabilizador por diodo zener.
- Regulación en media onda
 - Tiristor
 - Transistor monounión UJT
- Regulación en corriente alterna
 - TRIAC
 - DIAC

Criterios de evaluación

- Reconocer y representar los elementos de los sistemas de alimentación utilizando los símbolos, reglas y normas más usuales.
- Enumerar las etapas básicas de un sistema de alimentación
- Explicar el funcionamiento de los rectificadores, filtros y estabilizadores
- Describir el funcionamiento de un sistema de control basado en tiristor y de un

sistema de control en corriente alterna

- Explicar el funcionamiento de un sistema completo de alimentación
- Enumerar las características más relevantes de los tiristores, UJT, TRIAC Y DIAC.

18.2 Segunda Evaluación

Bloque III: FUNCIÓN DE AMPLIFICACIÓN

Objetivos

- Examinar, con la ayuda de la experimentación y la utilización de aparatos de medida, las magnitudes y fenómenos que se producen en los circuitos amplificadores.
- Calcular las magnitudes propias de los circuitos amplificadores así como los parámetros y características de los elementos que los constituyen.
- Elegir, identificar y caracterizar los componentes que constituyen las diferentes etapas amplificadoras de un amplificador.
- Resolver problemas relativos a los circuitos amplificadores.

Contenidos

- Magnitudes características de los amplificadores
- Tipos de amplificación
- El transistor bipolar. Funcionamiento
- Características gráficas
- El Transistor como amplificador.
- El Transistor en conmutación
- Transistor de efecto de campo FET.
- Transistor de efecto de campo MOS.
- Circuitos de polarización fija y universal en cc
- Circuito equivalente universal con parámetros híbridos
- El Amplificador operacional
- Montajes básicos con amplificadores operacionales.
- El amplificador operacional como generador de señal.

Criterios de Evaluación

- Definir y expresar las diferentes ganancias de los amplificadores, ancho de banda, y frecuencias de corte inferior y superior
- Enumerar los diferentes modos de amplificación y representar sus circuitos equivalentes

- Reconocer y representar los elementos de los amplificadores utilizando los símbolos, reglas y normas más usuales.
- Especificar las diferentes configuraciones o montajes con transistores bipolares o de efecto de campo.
- Describir las características más significativas de los transistores
- Explicar el funcionamiento de los amplificadores.

18.3 Tercera Evaluación

Bloque IV: ELECTRÓNICA DIGITAL

Objetivos

- Examinar, con la ayuda de la experimentación, las magnitudes y fenómenos que se producen en los circuitos de electrónica digital
- Resolver de forma práctica mediante circuitos de electrónica digital problema comunes
- Elegir, identificar y caracterizar los componentes que constituyen los circuitos de electrónica digital.
- Diseñar y construir aplicaciones sencillas de electrónica digital.

Contenidos

- Álgebra de Boole.
- Funciones elementales.
- Simplificación de funciones.
- Familias lógicas TTL y CMOS.
- Circuitos combinacionales
- Comparador, Sumador
- Codificador y Decodificador.
- Multiplexores.
- Circuitos secuenciales. Biestables.
- Contadores.
- Registros de desplazamiento.

Criterios de evaluación

- Utilizar el álgebra de Boole para traducir un problema real en una solución digital
- Enumerar las características de las distintas familias lógicas
- Explicar el funcionamiento de los circuitos combinacionales

- Realizar el conexionado de los distintos elementos que constituyen un circuito secuencial.

19. EVALUACIÓN

19.1 Procedimientos de Evaluación

La recogida de información para realizar la evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos se realizará principalmente con los instrumentos de evaluación que figuran a continuación:

La observación directa del profesor.

Basada en la observación sistemática del grupo-clase en diversos aspectos plasmados en ítems. Entre otros aspectos se considerarán:

- Participación en el aula en las cuestiones que se planteen durante la unidad, teniendo en cuenta las actividades individuales y en grupo.
- Análisis de la expresión oral y el razonamiento lógico.
- Actitud ante la materia, ante las tareas escolares y ante las normas de seguridad e higiene en el aula-taller, y respeto de los compañeros.
- Forma de utilización de las herramientas y su mantenimiento.

Análisis de tareas y proyectos

Se exigirá un cuaderno de clase donde realizarán los ejercicios que se plantean durante el desarrollo de los contenidos y donde tomarán apuntes y realizarán los resúmenes y esquemas de cada unidad, dicho cuaderno se revisará periódicamente y se valorará la expresión y comprensión escrita, la correcta ortografía y la presentación ordenada. Se hará un seguimiento de las tareas individuales y en grupo realizadas en casa y en el aula-taller (documentos y productos elaborados). Se tendrá en cuenta la claridad y originalidad de dichos productos.

Pruebas escritas y orales

Este tipo de pruebas son necesarias a lo largo de todo el proceso evaluador, y complementan tanto la observación directa como el análisis de tareas. Versarán sobre la información facilitada, así como del uso correcto de determinadas técnicas y herramientas.

19.2 Criterios de Calificación

La información clara y continuada sobre la marcha en el curso de los alumnos es un aspecto esencial que colabora en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este sentido resulta muy importante conseguir la coherencia entre los objetivos y contenidos de aprendizaje propuestos, las actividades desplegadas para que se produzcan, y las calificaciones otorgadas a los alumnos en función de los aprendizajes adquiridos por ellos.

Las calificaciones que se otorgarán en cada unidad o bloque serán función de los procedimientos de evaluación aplicados a los mismos, pudiendo variar de un bloque a otro, según la importancia que se determine al procedimiento de evaluación empleado.

La calificación correspondiente a cada una de las "Evaluaciones" del curso ha de ser una media ponderada de las notas alcanzadas en cada uno de los siguientes puntos:

- La nota de la colección de problemas de electrónica realizados en clase que se revisará durante la celebración de los exámenes escritos. (20%)
- La nota de las practicas y proyectos que se realicen en el taller, destacando especialmente el empeño y trabajo desplegado y el grado de colaboración en la buena marcha de las clases. (20%).
- Las pruebas de examen tanto escritas como orales, que nos sirven como evaluación sumativa de un buen número de aprendizajes realizados por los alumnos (60%).

Además de esta distribución porcentual se considera imprescindible que ningún alumno o alumna descuide intencionadamente alguno de los ámbitos que son objeto de trabajo en el aula y de calificación, pudiendo, por esta razón considerarse no superada la evaluación correspondiente. Se considerará "descuido intencionado" obtener una calificación menor de cuatro (4) en cualquiera de los ámbitos objeto de calificación.

Las calificaciones se expresarán en los siguientes términos: Insuficiente (0, 1, 2, 3, ó 4); Suficiente (5); Bien (6); Notable (7 u 8); Sobresaliente (9 ó 10); considerándose negativa la de Insuficiente y positivas todas las demás. Estas calificaciones irán acompañadas de una expresión numérica de 0 a 10 sin decimales, redondeando al entero más próximo y en el caso particular de 5 décimas se redondeará al entero superior.

19.3 Repetición de exámenes

La repetición de un examen a un alumno que el día del examen hubiese faltado, se realizará sólo si dicha falta está convenientemente justificada.

19.4 Pérdida de la Evaluación Continua

La pérdida de la evaluación continua se registrará por lo establecido en El Reglamento de Régimen Interior del Centro. El departamento convocará a los alumnos a una prueba escrita de carácter global en el mes de Mayo previa a la junta de Evaluación final de Segundo de Bachillerato

19.5 Recuperación de evaluaciones

Los alumnos que suspendan alguno de los bloques de contenidos podrán recuperarlos, mediante la realización de una prueba objetiva.

19.6 Calificación final de curso

La calificación final de curso será la media de las calificaciones de las tres evaluaciones siempre y cuando no haya más de una evaluación suspensa y siempre que este suspenso sea con un cuatro. Para superar esta asignatura el alumno deberá obtener una puntuación global igual o mayor a 5 puntos.

19.7 Prueba extraordinaria de Septiembre

En caso de no superar el área a final del curso escolar (Junio). Se deberá realizar un examen en el mes de Septiembre que abarcará la totalidad de los contenidos del curso. Esta prueba se superará, y con ella la asignatura cuando la nota obtenida sea igual o superior a cinco.

19.8 Recuperación de pendientes de cursos anteriores

El departamento convocará a los alumnos con la materia pendiente de cursos anteriores a una prueba escrita de carácter global que abarcará la totalidad de los contenidos del curso en el mes de Mayo previa a la junta de Evaluación final de Segundo de Bachillerato. Esta prueba se superará, y con ella la asignatura cuando la nota obtenida sea igual o superior a cinco.

20. METODOLOGÍA

La organización, definición y desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje exige al profesorado adoptar estrategias didácticas y metodológicas que orienten su intervención educativa.

Parece aconsejable establecer como punto de partida los principios de intervención didáctica que deben orientar las actuaciones del profesorado de esta etapa, de acuerdo con la concepción constructivista del aprendizaje, según los cuales, los alumnos aprenden siguiendo un proceso de construcción progresiva que parte de sus concepciones y experiencias previas y que mediante una intervención educativa adecuada son capaces de reorganizar su conocimiento de manera significativa.

Esta concepción no puede identificarse con ninguna teoría en concreto, sino, más bien, con un conjunto de enfoques que confluyen en unos principios didácticos: no se trata de prescripciones educativas en sentido estricto, sino de líneas generales, ideas-marco que orientan la intervención educativa de los docentes y que se pueden resumir en los siguientes aspectos:

- Contribuir al establecimiento de un clima de aceptación mutua y cooperación
- Partir del nivel de desarrollo de los alumnos.
- Fomentar la construcción de aprendizajes significativos.
- Promover el desarrollo de la capacidad de aprender a aprender.
- Impulsar la participación activa del alumno.
- Estimular la transferencia y conexiones entre contenidos.

Todos los principios psicopedagógicos recogidos anteriormente giran en torno a una regla básica: la necesidad de que los alumnos y las alumnas realicen aprendizajes significativos y funcionales. Asegurar un aprendizaje significativo supone asumir una serie de condiciones, que podemos resumir en los siguientes puntos:

- El contenido debe ser potencialmente significativo, tanto desde el punto de vista de la estructura lógica de la disciplina (o área) como en lo que concierne a la estructura psicológica del alumnado.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje debe conectar con las necesidades, intereses, capacidades y experiencias de la vida cotidiana de los alumnos y las alumnas. En este sentido, la información que recibe el alumno ha de ser lógica, comprensible y útil.
- Deben potenciarse las relaciones entre los aprendizajes previos y los nuevos.
- Los alumnos y las alumnas deben tener una actitud favorable para aprender significativamente. Así pues, han de estar motivados para relacionar los contenidos nuevos con aquellos que han adquirido previamente.
- Las interacciones de profesorado y alumnado y de alumnos con alumnos facilitan la construcción de aprendizajes significativos. Al mismo tiempo, favorecen los procesos de socialización entre los alumnos y las alumnas.
- Es importante que los contenidos escolares se agrupen en torno a núcleos de interés para el alumnado y que se aborden en contextos de colaboración y desde ópticas con marcado carácter interdisciplinar.

Establecidas estas condiciones y partiendo de la teoría constructivista del aprendizaje se puede abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la siguiente manera:

“Contribuir al establecimiento de un clima de aceptación mutua y cooperación”

La cooperación entre alumnos influye en el control de sus impulsos agresivos, en la relativización de puntos de vista, en el incremento de las aspiraciones y rendimiento y en el proceso de socialización, promoviendo la adquisición de hábitos de orden y respeto hacia los recursos materiales.

Las actividades deben favorecer el trabajo cooperativo. Se formarán grupos de alumnos para que trabajen en equipo colaborando y repartiendo las tareas y responsabilidades. En la formación de los grupos se ha de tener en cuenta:

- En cada trabajo es conveniente rotar.
- Preferentemente los grupos serán de 4 o 5 miembros.
- Si es posible, los alumnos elegirán los grupos, aunque teniendo en cuenta las restricciones que pueda establecer el profesor.

“Partir del nivel de desarrollo de los alumnos”

Para ver los conocimientos previos del alumno, su nivel de capacidad y su actitud favorable o desfavorable Qué es lo que ya saben y Qué son capaces de aprender.

Siempre que sea posible es conveniente realizar una actividad de evaluación inicial, al principio de cada unidad didáctica.

“Fomentar la construcción de aprendizajes significativos”

Que se establezcan vínculos sustantivos entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos. Para ello se parte del nivel de desarrollo y de los conocimientos previos de los alumnos,

se establecen, a continuación, las relaciones adecuadas con los nuevos aprendizajes, y se promueven, por último, actividades que permiten reorganizar y aplicar los nuevos conocimientos de modo que los alumnos puedan comprobar la funcionalidad de lo aprendido.

Para que puedan resolver el problema hay que presentar de forma ordenada los contenidos más relevantes en el planteamiento de la actividad y dejarles que ellos lo resuelvan. La introducción de nuevos contenidos se hará a lo largo del desarrollo de la unidad, de tal forma que dicha información le sirva para resolver un problema determinado. Con ello se conseguirá que el alumno interiorice esos contenidos en toda su extensión.

La interiorización de algunos de los problemas que se puedan plantear no se debe forzar. Cada vez que nos adelantamos al alumno en la resolución de problemas le estamos quitando inconscientemente su capacidad de descubrir. Además, si le presentamos una solución como válida, el alumno tenderá a dogmatizarla sin molestarse en buscar nuevas soluciones ni cuestionarse la validez o mejora de lo aportado.

Las experiencias extraescolares derivadas de la relación de los alumnos con su entorno cotidiano adquieren un peso esencial, de ahí que se utilicen a menudo como punto de partida del proceso de enseñanza y aprendizaje y sirvan de contraste al finalizar dicho proceso.

La metodología a seguir será fundamentalmente activa, por lo que se deberán programar unas clases en las que predomine la actividad de los alumnos por encima de la propia actividad del profesor, se plantearán situaciones o problemas reales, actividades útiles e “ingeniosas” (impresa, audiovisual, con objetos). Las prácticas y ensayos que prepare el profesor han de estar lo más relacionadas que se pueda con el entorno tecnológico de los alumnos, de forma que éstos se percaten lo más rápidamente posible de la relación entre contenido científico y aplicación práctica.

Aunque el alumno debe ser quien construya su propio aprendizaje, el profesorado puede complementar esta tarea con cuestiones, actividades, estrategias y situaciones apropiadas en cada momento que favorezcan el desarrollo del alumnado. La Tecnología se basa, en parte, en la obtención de respuestas a una necesidad planteada, y también en la adquisición de habilidades en el campo de la informática que puedan complementar la realización y presentación de esas respuestas.

Debe procurarse reforzar con ejemplos, actividades y cuestiones para fomentar en el alumnado el espíritu crítico y creativo. Las actividades podrán dividirse en:

- Actividades planteadas en el texto inmediatamente después de un determinado contenido teórico, con la intención de reforzarlo.
- Actividades de recopilación, planteadas al final del bloque.
- Actividades de refuerzo, para aquellos alumnos con dificultades en el entendimiento de algún concepto.
- Actividades de ampliación, para aquellos alumnos que siguen bien los contenidos y pueden llegar a un mayor grado de dificultad.

Como no todos los alumnos seguirán el mismo ritmo, será el docente quien ajustará a cada uno las actividades que debe realizar en función de sus capacidades.

En cada proyecto técnico será interesante que el alumno llegue a una discusión sobre diversos aspectos resolutivos, como por ejemplo, tipo de herramientas que utilizarán, diferentes formas de conseguir realizar una tarea, formas de acabados, entre otros. Será el profesor el

encargado de la organización y presentación de los debates sobre los trabajos realizados.

“Promover el desarrollo de la capacidad de aprender a aprender”

Dejando que sean sus actitudes las que les orienten en la asimilación de conceptos y en la utilización de las técnicas y procedimientos, enseñándoles a pensar por sí mismos.

El proceso de aprendizaje en el área tecnológica está basado principalmente en el método de proyectos-construcción o proceso de resolución metódica de problemas prácticos. Este método es el aprendizaje central y columna vertebral del área. Engloba conceptos, habilidades y actitudes necesarias para abordar cualquier problema de forma ordenada y metódica. Consta de 4 fases:

a) Anteproyecto:

- Identificar una necesidad o problema.
- Recopilar y analizar información pertinente.
- Especificar las características de una solución.

b) Proyecto:

- Concebir ideas potencialmente útiles
- Explorarlas y elaborar un diseño inicial
- Elegir la solución más adecuada.
- Planificar la realización, construcción o modificación del proyecto, elaborando toda la documentación pertinente.

c) Realización:

- Adquirir y gestionar los recursos.
- Construir, ensamblar y acabar el producto, respetando las normas establecidas.
- Instalar o poner en servicio el producto.

d) Evaluación:

- Evaluar la calidad del producto
- Evaluar su eficacia y eficiencia.
- Rediseñar el producto si no funciona correctamente.

“Impulsar la participación activa del alumno”

Mediante Estímulos emocionales reforzando los logros con premios y atendiendo directamente a las dificultades. Estímulos sociales mediante el apoyo socioafectivo del grupo y utilizando recursos del medio. Estímulos intelectuales, la tarea debe suponer un reto pero a la vez deben ser capaces de resolverla con un pequeño esfuerzo, para ello, se les puede ir dando pistas a medida que avancen en la resolución del problema. A esto lo denominó Vigotsky situar los nuevos contenidos en la zona de desarrollo próximo del alumno.

La presencia del profesor en los grupos de trabajo debe centrarse en motivar eficazmente mediante estímulos a los alumnos, planteando cuestiones que colaboren a la adquisición y al refuerzo de hábitos de trabajo. Si en el transcurso de la clase se observa que uno o varios grupos no resuelven determinados problemas, se introducirá la información precisa para que el grupo avance, pero no se resolverá el problema.

“Estimular la transferencia y conexiones entre contenidos”

Para la construcción de conceptos, procedimientos y actitudes generales.

En este momento el alumno estará “como pidiendo” más técnicas para resolver ese tipo de problemas, es momento de seguir con la presentación ordenada de contenidos más teóricos dándole

un enfoque interdisciplinar. Se debe insistir en que quede reflejado en los informes todo lo descubierto a lo largo de la unidad. En los informes tendrán cabida también los distintos diseños, dibujos, presupuestos, materiales y otras cosas que se estimen oportunas.

El uso del ordenador y la informática desde el primer curso de Tecnología favorecerá la aplicación de estas técnicas a algunas tareas de tecnología como el dibujo, la presentación de memorias y de trabajos, realización de tablas, etc.

La Tecnología se relaciona con otras áreas de conocimiento e instrumentales, por lo que puede clasificarse de interdisciplinar:

- Matemáticas: que servirá como herramienta en los procesos de cálculo.
- Física y química: en la que se basarán muchos de los elementos tecnológicos que se expliquen.
- Dibujo: será fundamental para la comunicación y expresión de ideas.
- Historia: se podrán relacionar las diferentes épocas históricas con los avances tecnológicos producidos en ellas.

Una vez desarrolladas las técnicas y habilidades para actuar y solucionar ese tipo de problemas hay que practicarlo hasta llevarlo al olvido, y así hacerlo de manera innata. De una actuación buena, el alumno se siente mejor, y por tanto se cree el mejor, y lo reforzará practicando.

EL DESARROLLO DE UNIDADES DIDÁCTICAS

La unidad didáctica se plantea como un proceso completo de enseñanza y aprendizaje relativo a un conjunto de contenidos con sentido propio que se expresan de forma clara y comprensible a los alumnos.

En el desarrollo de cada unidad distinguimos tres momentos: introducción, desarrollo y cierre.

La **introducción** a la unidad proporciona a los alumnos una panorámica de los contenidos de la misma y se acompañará, en forma de lección, de aquellos contenidos que proporcionan una visión global y sientan las bases del resto de contenidos tratados en la unidad. Este momento se aprovecha para que los alumnos expresen algunas de sus ideas y experiencias previas sobre los contenidos de la unidad y manifiesten sus conocimientos previos, dudas e intereses al respecto, es el momento apropiado para realizar una evaluación inicial.

El **desarrollo** de la unidad incorpora dos formas de trabajo diferenciadas pero complementarias entre sí: el proyecto de unidad en equipo, para el reclamo y/o aplicación concreta de contenidos, y las lecciones junto con las actividades complementarias, para el desarrollo y generalización de contenidos. Proyecto y lecciones pueden tratarse de forma simultánea o sucesiva, según el estilo de enseñanza de cada profesor/a.

El **cierre** de la unidad se plantea como un espacio para el resumen y recapitulación de contenidos intentando favorecer la consolidación, generalización, aplicación y toma de conciencia de los nuevos aprendizajes producidos en la unidad. Es el momento de evaluar los informes presentados por los alumnos y los conocimientos adquiridos por estos mediante pruebas de evaluación.

21. RECURSOS DIDÁCTICOS

21.1 Recursos metodológicos

Estos recursos metodológicos van encaminados a cumplir los principios metodológicos desarrollados en el punto anterior.

- Proyecciones de vídeos introductorios al desarrollo de las unidades con fines motivadores.
- Presentaciones con cañón de vídeo usando recursos informáticos diversos: PowerPoint, Flash, Internet, etc.
- Uso de Pizarras Digitales Interactivas para crear procesos de simulación de las distintas unidades didácticas en las que tenga sentido: electrónica, lógica digital, etc.
- Propuestas de trabajo individual y en grupo que favorezcan las técnicas investigadoras para facilitar el autoaprendizaje y el aprender a aprender.
- Realización de ejercicios sobre conocimientos previos, que nos permitan comenzar el ejercicio docente desde el nivel de desarrollo del alumno y de esta forma construir aprendizajes significativos en los mismos.
- Establecer introducciones y debates iniciales en las unidades didácticas con el fin de que el alumno se motive y perciba los contenidos futuros como algo relevante para su conocimiento.
- Utilización de ordenadores en la realización de trabajos de búsqueda de información que favorezcan las técnicas de investigación.
- Formación de grupos de trabajo heterogéneos con el fin de favorecer la integración entre todos los miembros del grupo, y que el alumno aprenda a trabajar en equipo.

21.2 Recursos materiales

Material impreso

Libros de texto

1. Electrónica General de McGraw-Hill (Antonio J. Gil Padilla)

Libros de consulta

2. Principios de Electrónica de McGraw-Hill (Malvino)
3. Electrónica General de Paraninfo (Florencio J. Cembranos)
4. Laboratorio de prácticas de microelectrónica de McGraw-Hill (J. María Angulo Usategui)
5. Electrónica Digital Serie Schaum (L. Cuesta y A. Gil Padilla)

Material audiovisual

Diapositivas

Transparencias

Videos

Cañón de vídeo

Material informático

Programas de Simulación

- Workbench (para simulaciones electrónicas)
- Eagle (para la elaboración de placas de circuito impreso)
- Crocodile (simulaciones diversas)
- PCB Wizard (para la elaboración de placas)

22. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En el sistema educativo actual existe una gran diversidad en el alumnado. Podríamos dividir esta diversidad en:

22.1 Diversidad de intereses

Los intereses personales no permanecen estables a lo largo de un periodo más o menos largo y sobre todo a los adolescentes de 17 y 18 años que son los que ahora me ocupan, pues surgen en este periodo de edad diversas causas que hacen que varíen estos.

22.2 Diversidad de motivaciones:

Entendiendo por motivación el conjunto de actividades que activan la conducta y la orientan en un sentido determinado para la consecución de un objetivo.

La motivación por aprender depende en parte de los éxitos y fracasos que el alumno halla tenido en las tareas del aprendizaje, pero también la motivación depende de que los contenidos que se ofrezcan posean significado lógico (se basen en conocimientos ya adquiridos), y sean funcionales, es decir, que se puedan aplicar a otras disciplinas de la vida.

22.3 Diversidad de capacidades:

Se define capacidad como la totalidad de condiciones necesarias para el ejercicio de una determinada actividad.

Es un hecho claro que los alumnos se diferencian en cuanto a su capacidad por aprender. Ahora bien, la capacidad por aprender, no es sinónimo de capacidad intelectual entendida esta como algo genérico e independiente de los contenidos que se trabajan, o sea, algo innato. Muy al contrario la capacidad por aprender, depende en gran medida de la ayuda pedagógica por parte del profesor como de las condiciones que se requieren en el alumno.

La práctica didáctica debe adecuarse a estas diversidades, pero sin perder el carácter optativo del Bachillerato. No existen en esta etapa las adaptaciones curriculares presentes en la ESO. En este caso, las adaptaciones serán sólo las adecuadas para conseguir un cierto encaje de los anteriores elementos, lograda mediante la actividad pedagógica del profesor, pero no habrá adaptaciones curriculares de ningún tipo. Además, el grupo de este curso de Tecnología Industrial II no presenta a ningún alumno con minusvalías físicas que hicieran necesarias Adaptaciones Curriculares de Acceso.