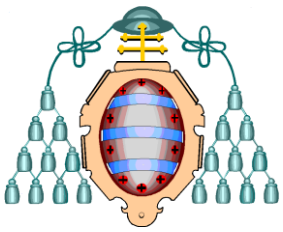

Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional

Trabajo Fin de Máster

Título: “Tecnología y asesoramiento laboral en 4º de ESO”

Autor: Juan Miguel Otero Colmenero

Director: Marcelino Fernández-Raigoso Castaño

Fecha: Junio de 2012

Nº de Tribunal: 5

Firma del Autor:	Autorización del Director:

INDICE

INTRODUCCIÓN 2
REFLEXIONES SOBRE EL PRÁCTICUM 4
PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA 20
PROYECTO DE INNOVACIÓN 76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 99

INTRODUCCIÓN

El presente documento denominado Trabajo Fin de Máster pretende dar a conocer las conclusiones obtenidas una vez terminado el período del Practicum en el IES Santa Bárbara, diseñar la Programación Didáctica perteneciente a 4º curso de la ESO y elaborar el Proyecto de Innovación.

Se estructura en tres apartados independientes entre sí pero al mismo tiempo conectados que nos permiten conocer cómo se imparte la enseñanza de la materia de Tecnologías y abordar una propuesta de innovación a nivel de aula.

Los dos primeros apartados constituyen la Memoria del Trabajo Fin de Máster, en el segundo dedicado a la Programación Didáctica se contempla el Proyecto de Innovación que se detalla en un tercer apartado.

En el primero de ellos, denominado "Reflexiones sobre el Practicum", se resumen las conclusiones más relevantes sobre mi experiencia en el centro, haciendo un paralelismo entre la realidad del día a día y el marco teórico a través de las asignaturas cursadas en el Máster.

En el segundo apartado, titulado "Programación didáctica de Tecnologías para 4º de ESO", se ha diseñado y planificado la programación de la materia para 4º de la ESO, perteneciente al curso académico 2011/2012, teniendo en cuenta la normativa vigente.

El último apartado está dedicado a la elaboración del Proyecto de Innovación Educativa, titulado "Conexión curricular con el desarrollo de tareas profesionales", con el que se pretende completar el currículo para 4º ESO a través del asesoramiento laboral mediante el conocimiento de las competencias profesionales relacionadas con cada una de las unidades didácticas del curso.

Todo lo aprendido durante el Máster y la experiencia del Prácticum culminan con este documento que estoy seguro me ayudará en mi futura labor docente.

Por último, quiero agradecer a mi tutor Marcelino Fernández-Raigoso Castaño por su colaboración ya que sin su ayuda no hubiera sido posible este Trabajo Fin de Máster.

PROYECTO FINAL DEL MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBILGATORIA, BACHILLERATO Y FORMACIÓN PROFESIONAL

REFLEXIONES SOBRE EL PRÁCTICUM

REFLEXIONES SOBRE EL PRÁCTICUM

1.- PRESENTACIÓN 5
2.- ASPECTOS RELATIVOS AL IES SANTA BÁRBARA 6
3.- ANÁLISIS DEL CURRÍCULO OFICIAL 12
4.- REFLEXIONES SOBRE LA DOCENCIA 13
5.- ASIGNATURAS MÁSTER Vs PRÁCTICUM 14
6.- PROPUESTA INNOVADORA 18
7.- CONSIDERACIONES FINALES 18

1.- PRESENTACIÓN

Este apartado contiene el análisis y reflexión sobre la prácticas profesionales realizadas por el autor del presente Trabajo Fin de Máster en el IES Santa Bárbara durante el curso académico 2011/2012.

Durante el Practicum se han puesto en práctica los conocimientos adquiridos en las materias cursadas a lo largo del Máster en Formación del Profesorado de la Universidad de Oviedo.

Los conocimientos adquiridos permiten obtener una visión global del ámbito educativo y muy especialmente en la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. La formación recibida proporciona unas pautas muy valiosas para los estudiantes, en materia de educación, que son puestas en práctica en los diferentes Institutos de Enseñanza Secundaria.

Desde mi punto de vista, los contenidos teóricos de las materias del Máster ayudan a comprender la realidad existente en los centros, su organización, la relación con las familias, las medidas encaminadas a la atención a la diversidad, los problemas de convivencia que pueden surgir entre los propios alumnos y un amplio conjunto de elementos que conforman la compleja realidad del proceso educativo.

Por tanto, el período de prácticas es una valiosa experiencia que nos debe llevar a reflexionar sobre los retos y dificultades que los futuros profesores tendremos que afrontar en nuestra práctica profesional.

Mi labor como docente en el IES Santa Bárbara, ha sido gratificante en todos los sentidos, más incluso de lo que hubiera imaginado, por este motivo me gustaría en un futuro que espero no sea muy lejano, poder dedicarme a la labor educativa de la que espero aportar y aprender mucho de ella.

Finalmente, quiero agradecer al personal docente del IES Santa Bárbara por el buen trato recibido, al Equipo Directivo por la excelente organización de nuestro período de prácticas, y muy especialmente al Departamento de Tecnología, con mi tutor David Zapico Montes y el profesor Ángel Luis García por su ayuda, por el trato recibido y buen quehacer diario.

2.- ASPECTOS RELATIVOS AL IES SANTA BÁRBARA

Contexto

El I.E.S. Santa Bárbara está situado en el municipio de Langreo, en el distrito urbano de La Felguera.

Langreo es un municipio de la cuenca hullera central de Asturias que por su ubicación e importancia demográfica se configura como la cabecera de la comarca conocida como Valle del Nalón.

La minería del carbón y la industria siderometalúrgica han sido los determinantes del crecimiento urbano de Langreo, sin embargo, desde hace varias décadas Langreo sufre una gran crisis minero-industrial, lo que ha supuesto para la población del concejo la emigración, el desempleo y el envejecimiento.

El alumnado que acude al centro pertenece en general a familias de nivel medio y a familias desfavorecidas pertenecientes a grupos étnicos e inmigrantes.

Características del centro

El centro consta de un edificio de tres plantas, donde se ubican los despachos del Equipo Directivo, la sala de profesores, los departamentos, las aulas, los talleres, los laboratorios, la biblioteca, la conserjería…adicionalmente, los alumnos/as disponen de dos patios en los que se incluyen una cancha polivalente de fútbol-sala y baloncesto.

Por su ubicación el centro tiene un buen acceso para profesores y alumnos, disponiendo de aparcamiento para el personal del centro.

El cuerpo de personal docente está formado por 56 profesores, destaca el grado de compañerismo y buena sintonía entre los mismos, resaltar el papel del Equipo Directivo que durante muchos años trabajando juntos ha formado un grupo de personas con gran capacidad de organización y de trabajo que se ve reflejado en el día a día del IES Santa Bárbara.

En el centro se imparte la etapa de Educación Secundaria Obligatoria y las modalidades de Humanidades y Ciencias Sociales, Ciencias y Tecnología en la etapa de Bachillerato.

Características del alumnado

Al centro acuden un total de 376 alumnos/as, aunque la inmigración en la zona no es muy elevada, al Instituto acuden alumnos de origen hispanoamericano, polaco y brasileño. El alumnado perteneciente a minorías étnicas representa el 11 % del total, por lo que en el Departamento de Orientación existen una profesora de Servicios a la Comunidad. El alumnado del centro se puede considerar como heterogéneo, en cuanto a motivaciones y capacidades para el aprendizaje, con diferentes intereses académicos y profesionales.

Elementos de identidad

El centro se plantea una serie de objetivos, tanto en el ámbito social como el pedagógico relacionados con los valores que se pretende fomentar entre el alumnado, los cuales se recogen en el Proyecto Educativo de Centro (PEC).

En el ámbito social, uno de los objetivos prioritarios es el de educar a los alumnos para que puedan ejercer plenamente su libertad, facilitándoles su ejercicio desde la responsabilidad y desde su grado de madurez, así como potenciar la solidaridad, la tolerancia y el pluralismo de ideas, sin que exista discriminación alguna por razones de sexo.

Adicionalmente, el centro se plantea en el ámbito social objetivos como el respeto por el medio ambiente, el fomento del consumo responsable, el desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza así como favorecer el sentido crítico por parte del alumnado que les enseñe a valorar la realidad que les rodea forman parte de los pilares de la transición a la etapa adulta.

En el ámbito pedagógico, el centro se propone ofrecer las mismas posibilidades de formación a todo el alumnado, atendiendo a sus intereses, capacidades, motivaciones y necesidades, favoreciendo la metodología individualizada e incluyendo la orientación y la acción tutorial como elementos básicos de la función docente. Otro de los objetivos es que el alumnado conozca y valore el patrimonio cultural, artístico y natural de nuestra región contextualizando su aprendizaje.

Adicionalmente, el centro se plantea en el ámbito pedagógico objetivos como fomentar en el alumnado el sentido crítico y la capacidad de análisis, así como, dotar a los profesores y a los alumnos/as de medios que les permitan adaptarse de manera creativa y crítica a los cambios sociales y pedagógicos.

Cómo es lógico, el centro se compromete y se preocupa por su alumnado haciendo todo lo posible para que puedan alcanzar los objetivos de aprendizaje que cada Departamento propone para los diferentes cursos escolares.

Documentos y Programas Institucionales

Los documentos de tipo institucional, Proyecto Educativo de Centro y el Plan General Anual pertenecen al segundo nivel de concreción dentro de los niveles regulados por la normativa vigente, estableciéndose como primer nivel de concreción el Real Decreto 1631/2006 elaborado por la Administración educativa estatal y el Decreto 74/2007 del Principado de Asturias elaborado por la Administración educativa regional.

En ellos el centro marca las directrices que se van a seguir en materia de educación a todos los niveles, adaptándose al contexto que le rodea y a las características y necesidades del alumnado.

El Proyecto Educativo de Centro (PEC) recoge lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley Orgánica de Educación (LOE), considerando oportuno destacar muy

especialmente las actuaciones del centro para la prevención de conflictos a través del Plan Integral de Convivencia.

Existen medidas encaminadas a la prevención, detección, mediación y resolución de conflictos, en donde no sólo intervienen los profesores sino también el alumnado a través de la formación en mediación que reciben para la resolución de conflictos entre iguales.

Adicionalmente, el profesorado se involucra de forma activa realizando las guardias oportunas en el aula de convivencia, donde los alumnos, antes de ser expulsados por conductas inadecuadas, pasan para reflexionar y reconducir conductas poco deseables.

Por tanto, el papel del profesorado es indispensable y gracias al esfuerzo de todos existen pocos problemas de convivencia entre el alumnado.

El Plan General Anual del IES Santa Bárbara propone para este curso académico, como aspectos destacables mejorar las tasas de promoción y titulación, reducir el abandono escolar y mejorar la convivencia.

He sido testigo del esfuerzo por reducir el absentismo escolar por parte del profesorado, tutores, jefatura de estudios y departamento de orientación. Se incide con las familias en la importancia de la asistencia a clase de sus hijos y en casos de absentismo el centro se encuentra en contacto permanente con las instituciones pertinentes al respecto como el Equipo de Intervención Técnica de Apoyo a la Familia, la policía local y Servicios Sociales de la zona.

No olvidemos que el absentismo escolar es la antesala del siguiente paso en la vida académica de un alumno, que no es otro que el abandono final de los estudios.

En relación al Plan de Atención a la Diversidad (PAD) me parece en líneas generales bueno porque con las medidas de atención a la diversidad aprobadas responde a las necesidades del alumnado y del contexto, sin embargo, no existen medidas concretas para el alumnado de altas capacidades o excelente rendimiento escolar.

Si queremos fomentar una educación en la que se trate a los alumnos con igualdad de oportunidades, hay que prestar las atenciones necesarias, acorde a las posibilidades existentes, a cada alumno de forma individualizada, de acuerdo a sus características y necesidades, incluidos los alumnos de altas capacidades.

Una vez realizada esta reflexión, considero que el Departamento de Orientación del centro se involucra de forma muy activa, incorporando todas las medidas necesarias, dando un adecuado tratamiento a la diversidad para garantizar una educación que dé respuesta a las competencias básicas y los objetivos de la etapa para todo el alumnado.

El Plan de Atención a la Diversidad tiene en cuenta el contexto en el que se encuentra el IES Santa Bárbara, influye en la diversidad del tipo de alumnado que acude como consecuencia de los diferentes entornos culturales, algunos desfavorecidos desde el punto de vista educativo.

El Plan de Atención a la Diversidad dispone de las medidas necesarias como el programa de refuerzo de materias no superadas, el plan específico para el alumnado que no promociona de curso, asimismo, el centro ha establecido y organizado los agrupamientos de tipo flexible, por ámbitos, programas de refuerzo y/o desdobles en la etapa de la ESO.

Como medidas de carácter extraordinario el centro cuenta con el Programa de Diversificación Curricular, al que he acudido de forma regular en 4º de ESO, y el Programa de Apoyo a la integración para los alumnos con necesidades educativas especiales y con dificultades de aprendizaje, al que también he acudido y que tan buenos resultados ha dado en cursos académicos anteriores.

Es destacable la buena coordinación y seguimiento de todas las medidas de atención a la diversidad del centro, reuniones de tutores de nivel, reuniones de equipos docentes, sesiones de evaluación, reuniones departamentales y sesiones de coordinación con el Departamento de Orientación y Equipo Directivo.

El Plan de Acción Tutorial (PAT) concentra los objetivos y actividades planificados de forma prioritaria en el alumnado, desarrollando diferentes líneas de actuación para cada uno de los cursos, las actividades relacionadas con los temas de orientación académica y profesional tienen lugar en Bachillerato sin embargo, sería adecuado que se dedicaran algunas actividades de este tipo en 4º ESO que coincide con el final de etapa.

El PAT con las familias y profesorado no aparece desarrollado, pero de alguna forma está implícito en los diferentes documentos institucionales.

El centro está adscrito a 14 programas en diferentes ámbitos, considerando oportuno destacar dos de ellos, el Proyecto Profundiza y el Programa de Refuerzo, Orientación y Acompañamiento (PROA).

El Proyecto Profundiza destinado a aquellos alumnos con mayor motivación para aprender girando en torno a la temática Ciencia y Tecnología a través del cine. He podido constatar "in situ" las ventajas que proporciona este proyecto para el alumnado participante, la adquisición de conocimientos nuevos, la puesta en práctica de los mismos en diferentes materias del curso y una motivación extra para el estudio que se ha traducido en una mejora del rendimiento académico, por lo que estoy seguro que tendrá su continuidad en cursos académicos posteriores.

Por otro lado, el Programa de Refuerzo, Orientación y Acompañamiento (PROA), en su modalidad de acompañamiento en la etapa de la ESO, me ha parecido muy útil para aquellos alumnos/as que necesitan de un apoyo "extra" por las tardes para la elaboración de sus deberes, a través de la coordinadora del programa he comprobado que los resultados de cursos anteriores han sido muy buenos, por lo que iniciativas como ésta deben perdurar en el tiempo por el beneficio del alumnado.

Dentro de los planes de concreción del Departamento de Orientación figura el Programa de Orientación Académica y Profesional, con el objetivo de facilitar la toma de decisiones de cada alumno/a respecto a su itinerario académico y profesional.

Esto implica el conocimiento de sí mismo, el conocimiento del sistema educativo, los accesos al sistema laboral y el conocimiento de las competencias profesionales en relación con los contenidos estudiados por parte del alumnado. El conocimiento de dichas competencias orienta al alumno/a para elegir una opción académica en función de las salidas profesionales en las que se considere más capacitado.

Relación familia-centro docente

La colaboración entre el centro y las familias juega un papel muy importante en el desarrollo de los alumnos/as, considero que el alumnado se beneficia mejorando la conducta, incrementando su motivación hacia el estudio, desarrollando actitudes positivas hacia el centro e incrementando el rendimiento escolar, cuando las familias y profesores colaboran de forma mutua. Los efectos positivos de esta colaboración van desde la mejora de la conducta en general, incremento de la motivación hacia el estudio, desarrollo de actitudes positivas hacia el centro e incremento del rendimiento escolar.

Asimismo, la colaboración entre centro y familias produce efectos positivos en el profesorado, en los padres/madres y en el propio centro escolar, el cual ve incrementada su eficacia educativa disminuyendo los índices de fracaso escolar en el alumnado.

A este respecto la LOE en su artículo 1. Principios del sistema educativo, enfatiza de la importancia del esfuerzo compartido entre las partes implicadas en el proceso educativo, citando a las familias:

> *"El esfuerzo compartido por el alumnado, familias, profesores, centros, Administraciones, instituciones y el conjunto de la sociedad"*

En el IES Santa Bárbara, la implicación de las familias en las actividades es escasa, a modo de curiosidad a la Escuela de Familias asisten de forma regular unos 14 padres y madres. Desde el Departamento de Orientación me aseguran que la mayoría de las familias que asisten son precisamente aquellas que menos lo necesitan, por lo que se intuye que la implicación del resto de padres/madres es inapreciable.

El centro tiene que ser el hilo conductor entre familias y profesores, sin embargo, no todas las áreas de cooperación descritas por el psicólogo y filósofo Epstein se encuentran igual de representadas en los centros. Es evidente que la comunidad educativa tiene que duplicar esfuerzos para que las familias colaboren más con los centros, en ayudar dentro de sus posibilidades e implicarse en las tareas escolares que sus hijos llevan para casa.

En definitiva, profesores, familias, alumnos y centro escolar componen un marco que permite crear una comunidad educativa capaz de dar respuesta a los deseos educativos que tienen las familias para sus hijos.

Mi valoración personal es que desde el Departamento de Orientación hacen todo lo posible para fomentar la participación de las familias en las actividades, el hecho de que este curso escolar se haya puesto en marcha el periódico escolar es prueba de ello.

Departamento de Tecnología

El Departamento de Tecnología está formado por dos profesores con plaza fija y con un objetivo común: que los alumnos/as se interesen y aprendan Tecnología.

Una vez revisada la programación didáctica del Departamento, se constata que la metodología propuesta incide muy especialmente en el método de resolución de problemas aplicado al método de Proyectos, tal y como figura en el Decreto 74/2007, debido al marcado enfoque práctico y funcional de la materia. A través del Proyecto Técnico propuesto para 4º de ESO, se pone en práctica algunos de los rasgos más representativos de dicha metodología como el trabajo cooperativo, el respeto por las opiniones ajenas y la implicación de cada alumno en la consecución de un objetivo común.

Entre los objetivos prioritarios, existe uno común a todos los cursos: que los alumnos/as conozcan y respeten las normas de seguridad en los trabajos en equipo realizados en el taller, puesto que este espacio será utilizado de forma constante a lo largo del curso como un recurso más. Objetivo transversal que implica tanto aspectos cognitivos como comportamentales y fomenta valores profesionales entre el alumnado.

El Departamento tiene a su disposición todo tipo de recursos, en el taller hay 6 mesas de experimentación, todo tipo de materiales, panel de herramientas manuales, una taladradora de columna, taquillas y material didáctico.

En relación a la atención a la diversidad, se establece que se realizarán adaptaciones no significativas en cuanto a tiempos y ritmos de aprendizaje. Una de las adaptaciones propuestas es adecuar los niveles de contenido y actividades según los diferentes ritmos de aprendizaje a través de actividades de ampliación y refuerzo.

El Departamento participa en el Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI) de forma activa, con la lectura habitual del libro de texto, dictando algunos contenidos y ejercicios, elaborando y exponiendo ante el resto de la clase trabajos, etc.

Las actividades extraescolares propuestas me han parecido adecuadas e interesantes para el alumnado que cursa esta materia, ya que visitan diferentes instalaciones industriales relacionadas con los contenidos estudiados, lo que permite al alumnado valorar la importancia del desarrollo tecnológico en el Principado de Asturias.

3.- ANÁLISIS DEL CURRÍCULO OFICIAL PARA 4º DE ESO

El currículo de la materia de Tecnología para la etapa de la ESO es muy denso y extenso al mismo tiempo, a pesar de no tener experiencia como docente entiendo que el número de horas son insuficientes para poder enseñar la materia.

Los contenidos de Tecnología en esta etapa se integran en diferentes bloques ligados entre sí, generando una estructura que ayuda al alumnado a comprender la interrelación de conocimientos. Igualmente existe una interconexión entre contenidos novedosos y los ya desarrollados con anterioridad, tal y como puede apreciarse en el currículo de 4º de la ESO.

Todos los bloques por separado o en grupo proporcionan recursos e instrumentos para el desarrollo de un Proyecto Técnico donde se pone en práctica el proceso de resolución técnica de problemas a partir del método de proyectos recogido en el apartado de orientaciones metodológicas del Decreto 74/2007.

Los contenidos para 4º de ESO se integran en los siguientes bloques: instalaciones en viviendas, electrónica, tecnologías de la comunicación, control y robótica, neumática e hidráulica, tecnología y sociedad.

En Instalaciones en viviendas sus contenidos son nuevos para el alumnado, los cuales deben adquirir conocimientos sobre los elementos que conforman las instalaciones en viviendas comprendiendo su funcionamiento. A este bloque le corresponde una unidad didáctica: Instalaciones en Viviendas.

El bloque de Electrónica es una continuidad lógica del bloque de Electricidad perteneciente a 3º ESO, sus conocimientos son necesarios debido al constante avance de todo tipo de dispositivos electrónicos. Se destinan dos unidades didácticas: Electrónica y Electrónica Digital.

Los contenidos de Tecnologías de la comunicación avanzan en conocimientos en relación a bloques similares en 2º y 3º de ESO, se destina una unidad didáctica donde el alumnado aprenden el uso y funcionamiento de los distintos tipos de comunicación alámbrica e inalámbrica.

Control y robótica integra los conocimientos que los alumnos/as han ido adquiriendo a lo largo de cursos anteriores y de los contenidos de Electrónica del presente curso. Le corresponde una unidad didáctica: Control y robótica.

El bloque de Neumática e Hidráulica es nuevo para los estudiantes, sin embargo, está relacionado con la electrónica y la robótica por el empleo en ciertas actividades industriales de robots neumáticos e hidráulicos controlados por ordenador. Para este bloque se destina una unidad didáctica con el mismo nombre.

En el caso de Tecnología y Sociedad, parece lógico que el alumnado finalizada la etapa de la ESO reflexione sobre el avance de la tecnología a lo largo de la historia y sus implicaciones económicas, sociales y medioambientales. A estos contenidos le corresponden una unidad didáctica: Tecnología y sociedad.

4.- REFLEXIONES SOBRE LA DOCENCIA

Durante el período de prácticas he impartido clases en 4º de ESO y 1º de Bachillerato, en todo momento me he sentido integrado en mi labor docente y con mis alumnos/as.

Desde el principio he establecido relación directa con el grupo, me he aprendido sus nombres y las sesiones han sido estructuradas mediante la realización de esquemas relativos a conceptos más importantes como ayuda para los alumnos/as.

La comunicación e interacción con mis alumnos/as ha sido correcta y adecuada, he empleado un volumen de voz apropiado, dirigiéndome a toda la clase y mostrando seguridad en las exposiciones teóricas y prácticas.

He iniciado las unidades didácticas con un debate, fomentando la participación por parte de los alumnos y trabajando diferentes competencias básicas: autonomía e iniciativa personal, social y ciudadana y en comunicación lingüística.

En las clases, se han intercalado las contenidos teóricos con las actividades y la utilización de las TIC´s, visualizando vídeos o realizando exposiciones en powerpoint para afianzar los contenidos de la unidad. Asimismo, he intentado en todo momento despertar el interés por los contenidos a través de su aplicación en la vida real, tratando de lograr la implicación y motivación del alumnado.

Todos los días se ha realizado un pequeño repaso del día anterior a través de formulación activa de preguntas con una metodología activa y participativa que favorezca la consolidación de contenidos.

He procurado repetir varias veces aquellos conceptos e ideas esenciales utilizando ejemplos y enfatizando en los contenidos más importantes.

Para que los alumnos/as puedan alcanzar ciertas competencias básicas es indispensable el trabajo personal, para ello se han realizado actividades individualizadas que posteriormente se corregían en el aula ya que normalmente su realización era encomendada como tarea para casa.

Desde mi punto de vista, los objetivos que me he propuesto que alcancen mis alumnos han sido logrados, en parte por la metodología empleada a tenor de los resultados obtenidos en las pruebas escritas, por tanto, no ha sido necesaria ninguna prueba de recuperación para ninguno de los cursos.

En relación a la atención a la diversidad, he incidido más en aquellos alumnos menos motivados por aprender, haciendo que participen más en determinadas actividades. Asimismo, para el alumno de altas capacidades he propuesto diversas actividades de ampliación. Las clases se han ajustado al tiempo de exposición de los diferentes contenidos e incluso se ha realizado una sesión para el repaso y aclaración de dudas antes de la prueba escrita de la unidad.

5.- ASIGNATURAS MÁSTER Vs PRÁCTICUM

Como ya he destacado en la presentación, durante el Prácticum se han puesto en práctica los conocimientos adquiridos en las materias cursadas a lo largo del Máster, a continuación se presenta unas reflexiones sobre los contenidos vistos en dichas materias y su relación con el período de prácticas.

Procesos y contextos educativos

En el módulo de Organización, analizamos los sistemas educativos existentes hasta la actualidad dónde se incidía en la normativa vigente a día de hoy, básico para entender el ámbito educativo de nuestro país y del Principado de Asturias en concreto. Asimismo, los contenidos relativos a los documentos institucionales donde aprendimos las características de tipo organizativo de los IES, de gestión…conocimientos básicos para entender el PEC, la PGA, RRI, PCC y otros documentos del centro en el que realizamos las prácticas.

En Orientación y Tutoría, nos enseñaron a planificar y realizar el Plan de Atención Tutorial (PAT) para alumnos, profesores y familias, elemento fundamental de cualquier centro de enseñanza secundaria, analizando la estructura y funciones del Departamento de Orientación.

Este módulo me ha ayudado a valorar la importancia de un buen tutor, que se implique en mantener una comunicación fluida con las familias y atender a los alumnos/as. He asistido de forma regular a reuniones de tutores y a tutorías, destacando el buen trabajo realizado, especialmente en la prevención del absentismo escolar.

En Atención a la Diversidad, nos enseñaron a planificar y realizar el Plan de Atención a la Diversidad (PAD), pero sobre todo a concienciarnos de la necesidad de tener muy en cuenta las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses del alumnado. Nos enseñaron a que las medidas de atención a la diversidad, ya sean ordinarias o extraordinarias, responden a las necesidades educativas del alumnado que como futuros docentes tendremos que tener siempre en cuenta.

He asistido de forma regular al programa de diversificación para 4º de ESO, al programa de refuerzo educativo y apoyo con una profesora de Pedagogía Terapéutica, constatando la necesidad de organizar contenidos y actividades adaptadas a las características del alumnado así como del procedimiento de seguimiento de las medidas de atención a la diversidad a través de las reuniones de tutores de nivel, reuniones de equipos docentes, sesiones de evaluación…en las que he estado presente.

En el módulo de Comunicación en el Aula, hemos aprendido que las habilidades docentes y la comunicación son claves para conseguir un buen clima en el aula, haciendo uso de las mismas durante las clases del periodo de prácticas he observado el buen resultado producido.

Sociedad, familia y educación

En el bloque de Género y Derechos Humanos, analizamos la influencia que ha tenido hasta nuestros días, el género en la educación y la importancia de enseñar a nuestros alumnos/as en igualdad de condiciones y oportunidades tanto para hombres como para mujeres.

Por otro lado, en el bloque de Familia y Educación hemos analizado la relación de los padres/madres con sus hijos y las técnicas para mejorar dicha relación, a veces deteriorada por la contraposición de intereses. Asimismo, se ha incidido en la importancia de que las familias participen y colaboren con el centro docente, mediante el fomento de actividades en las seis áreas de cooperación descritas por Epstein:

1. El centro como fuente de ayuda a las familias.
2. Las familias como fuente de ayuda para el centro.
3. Colaboración de los padres y madres en el centro.
4. Implicación de los padres y madres en las actividades de aprendizajes de sus hijos/as en casa.
5. Participación de los padres y madres en los órganos de gestión y decisorios del centro.
6. Conexión y coordinación del centro y las familias con otras entidades comunitarias.

He entendido la importancia de que la familia se involucre en el centro participando en las actividades propuestas, sin embargo, la implicación de las familias en el IES Santa Bárbara es escasa, a pesar de los esfuerzos del Departamento de Orientación en cambiar dicha situación a través de diferentes líneas de actuación.

La colaboración entre el centro y las familias juega un papel muy importante en el desarrollo de sus hijos, los efectos positivos van desde la mejora de la conducta, el incremento de la motivación hacia el estudio, el desarrollo de actitudes positivas hacia el centro e incremento del rendimiento escolar. Evidentemente, la colaboración entre el centro y las familias produce también efectos positivos en el profesorado, en los padres/madres y en el propio centro escolar, el cual ve incrementada su eficacia educativa disminuyendo los índices de fracaso escolar en el alumnado.

Esta asignatura me ha enseñado a poner en práctica durante mis clases estrategias, procedimientos y lenguaje de trato igualatorio para hombres y mujeres, fomentando, por ejemplo, que en las actividades grupales participara al menos una mujer e intentará llevar el liderazgo del grupo.

Complementos de formación

En esta asignatura he aprendido aplicaciones relacionadas con la informática que nos pueden venir bien para mi futuro como docente, como por ejemplo una wiki educativa, los entornos de trabajo colaborativo y herramientas de comunicación, la utilidad de las líneas de tiempo y de los mapas conceptuales…Durante el desarrollo de alguna de las sesiones he utilizado esta herramienta educativa para que los alumnos/as afiancen contenidos.

En la parte de Tecnología se ha reflexionado a cerca de la historia y evolución de la tecnología, del papel en el futuro del docente, del trabajo en equipo, de la mujer en el ámbito laboral tecnológico…han sido clases muy participativas por parte del alumnado. Me ha aportado las ventajas que puede tener para el alumnado el trabajo en equipo, las pautas que deben seguir los alumnos/as para elaborar y exponer convenientemente un trabajo de tipo técnico.

Diseño y desarrollo del currículo

Por mediación de esta asignatura hemos aprendido la jerarquía normativa, la estructura, organización de las enseñanzas del sistema educativo español, así como los principios y elementos esenciales del currículo de la Educación Secundaria.

Nos han enseñado a diseñar y desarrollar una programación didáctica y a elaborar una unidad didáctica, ambas "documentos" de manejo diario en los institutos.

Esta asignatura me ha dado una visión general de todo el sistema educativo, entendiendo los contenidos de los documentos institucionales del IES Santa Bárbara y las programaciones didácticas del Departamento de Tecnología.

Tecnologías de la información y comunicación

Esta asignatura nos sirvió para comprender la importancia del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el aula, a través de la elaboración de un blog y a tener un primer contacto con el portal de Educastur.

Me he dado cuenta de los diferentes servicios educativos a disposición del docente que la red ofrece y que se pueden utilizar en un momento dado para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, como por ejemplo, la página web del instituto, los programas de simulación, las infografias de tipo educativo para afianzar contenidos, etc.

Aprendizaje y desarrollo de la personalidad

Estudiamos el componente psicológico del ser humano, su desarrollo físico y psíquico así como las diferentes teorías de aprendizaje, estilos de pensamiento…

Me ha servido para comprender las necesidades educativas de los alumnos con ciertos perfiles, pero en especial al alumnado de altas capacidades y las estrategias de intervención educativa disponibles ya que uno de los alumnos pertenecía a este perfil. Como medida educativa el alumno fue adelantado un curso en su etapa de primaria hasta situarlo en el nivel de competencia curricular acorde a sus conocimientos, su integración es total pero sería conveniente que este tipo de alumnos asistieran a un grupo flexible para altas capacidades, para que dispongan de las ampliaciones curriculares necesarias, opinión que comparte la familia.

Aprendizaje y enseñanza de la disciplina

Nos ha servido para elaborar una unidad didáctica pero sobre todo a exponerla de forma correcta mientras el resto de compañeros y el profesor hacían de tribunal, por lo que me ha servido de simulación para las futuras oposiciones.

En la segunda parte de la asignatura, hemos diseñado y construido un proyecto técnico en grupos de tres alumnos, lo cual nos ha servido para familiarizarnos con el uso de las herramientas del taller.

Innovación e iniciación a la investigación

Mediante esta asignatura hemos elaborado dos proyectos uno de innovación y otro de investigación en el ámbito educativo. Previamente la profesora nos ha enseñado los criterios que definen cada uno de los proyectos y los aspectos a tener en cuenta para su realización.

Me ha aportado la necesidad de innovar e investigar a nivel de aula, departamento o de centro para detectar aspectos susceptibles de mejora en nuestra práctica profesional.

La tierra a través del tiempo

Los contenidos de esta asignatura se relacionan con el sistema solar, el tiempo geológico y el clima, he creído conveniente escogerla como optativa por mi interés por la historia geológica de la Tierra desde su origen hasta nuestros días.

La tierra a través del tiempo, me ha reforzado la necesidad de cuidar nuestro medio ambiente y de fomentar el desarrollo sostenible entre el alumnado.

Para la exposición de contenidos se ha utilizado durante las clases medios audiovisuales, el programa powerpoint. He aprendido a que unas buenas diapositivas con un buen formato e intercalando textos con imágenes de forma adecuada, ayudan a asimilar los contenidos por parte del alumnado.

6.- PROPUESTA INNOVADORA

La propuesta innovadora, presente a lo largo de la Programación Didáctica y desarrollada en el apartado Proyecto de Innovación Educativa, se basa en la intensificación del interés por los estudios de base tecnológica a partir de su vinculación con la actividad laboral, partiendo de la actuación educativa a nivel de aula, y constituyendo la misma el punto de partida de la estrategia didáctica. Está ligada al currículo oficial para 4º de ESO recogido en el Decreto 74/2007, estableciendo la conexión pertinente entre el desarrollo de tareas profesionales y el currículo de Tecnología.

Durante el Prácticum he asistido a diversas tutorías, una de las cuales era de orientación laboral para 2º de Bachillerato. En dicha sesión los alumnos/as se limitaban a navegar por el portal Educastur y para mi sorpresa la gran mayoría de los estudiantes aún no sabían qué estudios cursar el próximo año.

En ese momento me percaté de la importancia de un buen asesoramiento laboral y cómo la materia de Tecnología podía complementar esa línea de actuación en beneficio de los alumnos/as, al tiempo que constaté la posibilidad de que estas actuaciones, integradas en la actividad docente, constituyen un referente de actuación para la consecución de competencias y conocimientos por parte del alumnado.

7.- CONSIDERACIONES FINALES

Una vez terminado el periodo de prácticas, tras haber analizado y reflexionado sobre diferentes aspectos del ámbito educativo, me he dado cuenta de las dificultades que entraña la labor docente, del esfuerzo que conlleva, del grado de compromiso y de los retos a los que se enfrenta la profesión.

Ante la situación de variedad de nuestros alumnos en nuestras aulas, el docente debe conocer las técnicas y habilidades necesarias para garantizar, en la medida de lo posible, el éxito en su profesión.

Para ello, los futuros docentes sabemos que tendremos que ganarnos día a día a nuestros alumnos para generar confianza y finalmente liderarlos de forma que el clima en el aula sea el idóneo para todos.

Por último, son muchos los aspectos a tener en cuenta, pero con la formación y experiencia adecuada los futuros profesores están preparados para garantizar una educación de calidad en contenidos y valores, pilares básicos de una sociedad desarrollada y competitiva.

Me gustaría terminar mis reflexiones sobre el período de prácticas, citando las palabras de Aristóteles:

> "Enseñar no es una función vital, porque no tiene el fin en sí misma;
> la función vital es APRENDER"

PROYECTO FINAL DEL MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBILGATORIA, BACHILLERATO Y FORMACIÓN PROFESIONAL

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA TECNOLOGÍA 4º ESO

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

PRESENTACIÓN **21**
1.- INTRODUCCIÓN **22**
2.- CONTEXTO **23**
2.1.- FÍSICO 23
2.2.- LEGISLATIVO 24
2.3.- CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO 25
2.4.- CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO Y DEL DEPARTAMENTO 26
3.- COMPETENCIAS BÁSICAS **27**
3.1.- COMPETENCIAS BÁSICAS Vs UNIDADES DIDÁCTICAS 30
4.- OBJETIVOS GENERALES **32**
4.1.- OBJETIVOS DE ETAPA 32
4.2.- OBJETIVOS DE MATERIA 33
4.3.- OBJETIVOS DEL CURSO 35
5.- CONTENIDOS GENERALES **37**
5.1.- BLOQUES DE CONTENIDOS 37
5.2.- UNIDADES DIDÁCTICAS 39
6.- TEMPORALIZACIÓN **40**
7.- METODOLOGÍA GENERAL **41**
7.1.- ACTIVIDADES 42
7.2.- TÉCNICAS DE TRABAJO EN AULA 43
7.3.- ORGANIZACIÓN ESPACIOS-AGRUPAMIENTOS 44
8.- RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS **45**
9.- EVALUACIÓN **46**
9.1.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN 46
9.2.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN 48
9.3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 48
10.- MEDIDAS DE RECUPERACIÓN **49**
10.1.- EVALUACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA 49
10.2.- ALUMNADO QUE PIERDE EL DERECHO A SER EVALUADO 49
10.3.- ALUMNADO CON LA MATERIA SUSPENSA DE CURSOS ANTERIORES 49
11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD **50**
12.- ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS **52**
13.- CONTENIDOS TRANSVERSALES **53**
14.- PLAN LECTOR, ESCRITOR E INVESTIGADOR **55**
15.- UNIDADES DIDÁCTICAS **56**

PRESENTACIÓN

La Tecnología, como el conjunto de conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos, trata de resolver problemas y satisfacer necesidades individuales o colectivas, mediante la fabricación y uso de objetos, máquinas, sistemas técnicos, etc.

La especialidad que nos ocupa, se caracteriza por ser una materia con un marcado enfoque práctico y funcional.

La aceleración que se ha producido en el desarrollo tecnológico durante el siglo XX justifica la necesidad formativa en este campo, así lo ha entendido nuestro país al incorporar estos conocimientos al currículo de la enseñanza obligatoria.

La materia de Tecnologías en la Educación Secundaria Obligatoria trata de fomentar el aprendizaje de conocimientos y el desarrollo de las capacidades que permitan la comprensión de los objetos técnicos y su utilización, incluyendo el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC´s) como herramientas de este proceso.

Finalmente, se plantea el desarrollo de la capacitación necesaria para fomentar el espíritu innovador en la búsqueda de soluciones a problemas existentes.

1.- INTRODUCCIÓN

La Programación Didáctica es un documento que ocupa el tercer nivel de concreción dentro de los niveles regulados en la normativa vigente, permitiendo responder a la realidad del Principado de Asturias en el marco de nuestros institutos y más concretamente al IES Santa Bárbara de La Felguera.

La Programación asume el compromiso de garantizar una educación de calidad y consecución de las competencias básicas.

La presente Programación se ha diseñado para el cuarto curso del Área de Tecnologías, en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, de acuerdo con la normativa vigente y teniendo en cuenta las directrices establecidas en el Proyecto Educativo de Centro, procurando facilitar su uso más o menos cotidiano en el centro.

Esta propuesta es un documento abierto y flexible, adaptado a las características del alumnado y a su realidad educativa, que se irá enriqueciendo en cursos académicos posteriores.

La Programación didáctica que se desarrolla reúne los siguientes aspectos:

- Contexto
- Competencias Básicas
- Objetivos
- Contenidos
- Tiempos de programación
- Metodología
- Recursos y materiales didácticos
- Evaluación
- Atención a la diversidad
- Actividades extraescolares y complementarias
- Contenidos transversales (Educación en Valores)
- Plan lector, escritor e investigador (PLEI)
- Unidades didácticas

2.- CONTEXTO

2.1.- FÍSICO

El I.E.S. Santa Bárbara está situado en el municipio de Langreo, en el distrito urbano de La Felguera. Langreo es un municipio de la cuenca hullera central de Asturias que por su ubicación se configura como la cabecera de la comarca del Nalón.

La mayoría de su población, unos 43.000 habitantes, reside en los distritos de Sama y La Felguera, ocupando la vega del río Nalón, mientras el resto se disemina por un numeroso conjunto de pequeñas entidades de población. De los 82 km2 de extensión del término municipal, unos 7 están fuertemente urbanizados por los usos residenciales e industriales. Los 75 restantes están ocupados por praderías, bosques y en menor medida, tierras de labor agrícola.

La minería del carbón y la industria siderometalúrgica han sido los determinantes del crecimiento urbano de Langreo. En los barrios obreros se asentó un importante número de inmigrantes y a estos se sumaron los residentes locales que también fueron abandonando mayoritariamente el área rural.

Desde finales de los años sesenta, Langreo sufre una gran crisis minero-industrial, lo que ha supuesto para la población del concejo la emigración, el desempleo y el envejecimiento.

Para la materia de Tecnología este contexto físico proporciona un legado industrial de gran valor debido a la innovación tecnológica que tuvo lugar a principios del siglo XX. El alumnado tienen la oportunidad de conocer las implicaciones sociales y económicas de aquella época y su evolución a lo largo de la historia hasta llegar a la actualidad.

El Departamento de Tecnología dispone de una mayor variedad a la hora de seleccionar las salidas extraescolares según los diferentes procesos industriales estudiados y su facilidad para realizarlas.

En muchos casos el alumnado tiene contacto directo con profesionales que en su actividad ponen en práctica competencias vinculadas, en mayor o menor nivel de formación y experiencia, con los contenidos propios a la materia de Tecnología: electricistas, electromecánicos, soldadores, torneros, ingenieros industriales, maestros de taller,…

2.2.- LEGISLATIVO

La LOE, en su capítulo III artículo 6, define el currículo como "el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas del sistema educativo que regulan la práctica docente". Los elementos básicos del currículo se desarrollan en respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué enseñar?: decidir el grado de concreción de las intenciones educativas fijando los objetivos y los contenidos.
- ¿Cuándo enseñar?: distribuir los contenidos en el tiempo.
- ¿Cómo enseñar?: la metodología a emplear, buscando la manera de estructurar las actividades de enseñanza-aprendizaje para lograr los objetivos especificados.
- ¿Qué, cómo y cuándo evaluar?: es imprescindible realizar una evaluación que permita comprobar si se alcanzaron los objetivos deseados.

La presente Programación Didáctica del Departamento de Tecnologías se establece como tercer nivel de concreción curricular, adecuando los objetivos del curso al contexto del centro, así como a las características y necesidades del alumnado.

La normativa que se ha seguido para la elaboración de la presente Programación Didáctica se recoge a continuación:

- Ley Orgánica de Educación. LOE 2/2006, de 3 de mayo (BOE 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, sobre las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (BOE 5 de enero de 2007).
- Reglamento Orgánico de los IES Real Decreto 83/1996, de 26 de enero (BOE 21 de febrero de 1996)
- Decreto 74/2007, de 14 de junio, sobre el Currículo de Educación Secundaria Obligatoria (BOPA 12 de julio de 2007)
- Resolución de 6 de agosto de 2001, sobre las instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria (BOPA 13 de agosto de 2001).
- Resolución del 27 de noviembre de 2007, sobre la evaluación del aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (BOPA 13 de diciembre de 2007)
- Decreto 249/2007, de 26 de septiembre de 2007, sobre derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia (BOPA 22 de octubre de 2007).
- Resolución del 5 de abril de 2011, por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2011/2012 (BOPA 16 de abril de 2011).
- Circular de inicio de curso 2011-2012, de 26 de agosto de 2011, de la Consejería de Educación y Universidades.

2.3.- CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO

Los elementos de identidad que definen el IES Santa Bárbara son: el centro con sus características de tipo organizativo y formativo, su ubicación, el alumnado, el profesorado, el personal no docente, las familias y la AMPA.

A nivel formativo los niveles educativos acogidos al centro son la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, en jornada intensiva de mañanas con horario de 8:30 a 14:20 h y con recreo de 20 minutos. Existe adicionalmente entre otros, un programa de refuerzo educativo en horario de tardes de 1600-18:00 h de lunes a jueves para alumnos que cursan la ESO.

El centro imparte los itinerarios de Humanidades y Ciencias Sociales, así como, Ciencias y Tecnología.

El centro dispone de tres plantas donde se ubican las aulas, departamentos, laboratorios y todos aquellos espacios destinados a la labor educativa. Asimismo, cuenta con cafetera, salón de actos, gimnasio y patio.

El único hándicap en relación a las instalaciones del centro es la no existencia de ascensores para acceder a las plantas superiores, con las dificultades que esto supondría para el caso de alumnos con discapacidad motriz a pesar de disponer de rampa de acceso a la entrada del centro.

Está ubicado a la entrada de la localidad de La Felguera en el barrio del Pilar y el acceso al mismo es fácil y cómodo.

Aunque la inmigración en la zona no es muy elevada, al Instituto acuden algunos alumnos de origen hispanoamericano (colombianos, argentinos, brasileños…). Bastante más elevado es el alumnado perteneciente a minorías étnicas y/o culturales (40 alumnos y alumnas, aprox. un 11 % del total) por lo que en el Departamento de Orientación existe una profesora de Servicios a la Comunidad.

El alumnado del centro se puede calificar como "heterogéneo", muy variado y diferente, tanto en nivel académico, como en gustos o en expectativas.

Actualmente la plantilla del centro está constituida por 56 profesores con una presencia mayoritaria de mujeres. Entre el profesorado existe un buen clima de relación y alto grado de comunicación.

Los funcionarios no docentes y el personal laboral está compuesto por 10 personas, se trata de un personal eficiente con un elevado grado de compromiso con la tarea.

La participación de las familias se centra principalmente a través del contacto con el tutor o tutora, sin embargo, dicha participación no es muy elevada en las diferentes iniciativas que el centro pone a disposición de las mismas.

Se trata de un centro muy activo, está adscrito a un elevado número de programas institucionales y de apoyo a la acción educativa, en beneficio del alumnado y sus familias.

2.4.- CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO Y DEL DEPARTAMENTO

Para la enseñanza de la Tecnología el Departamento dispone de un aula ubicada en la planta baja del Instituto y del taller contiguo al aula donde se elaboran todo tipo de proyectos tecnológicos.

El mobiliario del aula es muy completo, adicionalmente el Departamento dispone de un aula de informática dotada con 16 ordenadores y cuyo ratio es de un ordenador por alumno.

Para que el profesor pueda impartir sus clases dispone de una mesa con ordenador y con cañón proyector para apoyar su docencia con medios audiovisuales. La pizarra es clásica y la disposición de las mesas es en grupos de tres formando dos filas.

El taller cuenta con el material y las herramientas necesarias para la ejecución de todo tipo de proyectos, asimismo, dispone de 6 mesas distribuidas a lo largo de una superficie aproximada de 80 m^2 ideal para el número de alumnos.

Asimismo, el Departamento de Tecnología dispone de un buen número de libros de diferentes editoriales, artículos, revistas y documentales relacionados con la materia.

El Departamento está formado por dos profesores con destino fijo implicados de forma activa en el aprendizaje del alumnado, que imparten docencia en las etapas de la ESO y Bachillerato.

El curso 4º de la ESO objeto de la presente Programación está formado por alumnos pertenecientes a las líneas B y C. El grupo está formado por 16 alumnos de los cuales 3 son mujeres.

La procedencia del alumnado es en su totalidad de origen español, parecen interesados por la materia pero no en profundidad, sin embargo, la labor docente para motivar al alumnado es clave en el éxito del aprendizaje.

La actitud del grupo es en general correcta y presenta gran capacidad para las actividades de tipo grupal, se implican de forma muy activa en aquellas actividades que requieren el aula-taller como lugar de trabajo.

Frente a la heterogeneidad existente en el centro, consecuencia lógica de los diferentes tipos de alumnado y niveles, el grupo se caracteriza por ser homogéneo con conocimientos, intereses y motivaciones similares, entre los que existe un alumno de necesidades educativas específicas dictaminado de altas capacidades durante la etapa de primaria. Dicho alumno se ha acelerado un año académico como medida de intervención educativa, destaca por su capacidad de organización, liderazgo y una excelente expresión escrita.

Por medio de la evaluación realizada en cursos anteriores se concluye que el rendimiento académico del alumnado es normal, en líneas generales la tasa de alumnos/as con asignaturas pendientes relacionadas con la Tecnología no llega al 10 %.

3.- COMPETENCIAS BÁSICAS

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7 y en el anexo I del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, las competencias básicas que se deberán adquirir en la enseñanza básica, y a cuyo logro deberá contribuir la Educación Secundaria Obligatoria, son las siguientes:

1. Competencia en comunicación lingüística.
2. Competencia matemática.
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
4. Tratamiento de la información y competencia digital.
5. Competencia social y ciudadana.
6. Competencia cultural y artística.
7. Competencia para aprender a aprender.
8. Autonomía e iniciativa personal.

Las competencias básicas son el conjunto de habilidades que deben ser alcanzadas por cualquier alumno/a al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Implica un cambio de enfoque desde una enseñanza centrada en los contenidos hacia el desarrollo de determinadas capacidades cognitivas, motrices, interpersonales etc, vinculadas al alumnado.

La presente Programación de la materia de Tecnología pretende promover la consecución de todas ellas:

1. Competencia en comunicación lingüística.

En esta materia, esta competencia implica la adquisición de un vocabulario técnico adecuado a través de la búsqueda, análisis, selección, resumen y comprensión de la información técnica. Mediante la elaboración de exposiciones orales de los trabajos técnicos se favorece el desarrollo de la expresión oral, utilizando los medios tradicionales y el apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).

A través del Plan Lector, Escritor e Investigador (PLEI) se favorece el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística para comprender, aprender, escribir y comunicarse, siendo más competente en el uso de una lengua.

2. Competencia matemática.

Muchos de los contenidos técnicos implican la aplicación directa de las matemáticas, mediante el uso instrumental de distintas herramientas tales como la medición, el cálculo de magnitudes, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos y la resolución de problemas.

Todos ellos confluyen en la resolución, en la vida cotidiana, de situaciones cotidianas en las que se precisa aplicar conocimientos matemáticos.

3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

Esta competencia se adquiere mediante el conocimiento y comprensión de objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos, y a través del desarrollo de destrezas y habilidades técnicas para manipular objetos.

Ese conocimiento de los objetos y del proceso en que se inserta su fabricación le permitirá al alumno actuar para lograr un entorno más saludable y para consumir más racionalmente.

4. Tratamiento de la información y competencia digital.

Implica el uso de los medios digitales para el trabajo, el ocio y la comunicación.

Esta competencia se puede adquirir mediante el uso de las TIC, especialmente en lo que se refiere a la localización, procesamiento, elaboración, almacenamiento y presentación de la información.

5. Competencia social y ciudadana.

Esta competencia se ve favorecida a través de la expresión de ideas y razonamientos, la toma de decisiones mediante el diálogo, el respeto por las opiniones ajenas, etc., son habilidades sociales que mejoran la capacidad de trabajo en equipo. Los agrupamientos para la elaboración de proyectos técnicos favorecen la habilidad para las relaciones humanas y de conocimiento de la sociedad.

6. Competencia cultural y artística.

Esta materia contribuye a la adquisición de esta competencia mediante el conocimiento del desarrollo tecnológico a lo largo de la historia y su influencia directa en el desarrollo cultural de los pueblos.

Asimismo, el diseño de objetos técnicos propicia el acercamiento al arte.

7. Competencia para aprender a aprender.

El análisis de procesos, reflexión de interrelaciones, transferencias de procesos… facilitan el desarrollo de estrategias propias de esta competencia.

Por otro lado, la competencia para aprender a aprender se favorece mediante la elaboración de mapas conceptuales y esquemas de los contenidos teóricos pertenecientes a las diferentes unidades didácticas.

8. Autonomía e iniciativa personal.

Se favorece por la puesta en práctica de la metodología intrínseca de esta materia para abordar los problemas tecnológicos: planteamiento del problema, planificación del proyecto, ejecución, evaluación, propuestas de mejora… De la misma forma, ese proceso permite desarrollar cualidades personales como la iniciativa, la superación personal, la perseverancia, la autonomía, la autoestima…

3.1.- COMPETENCIAS BÁSICAS Vs UNIDADES DIDÁCTICAS

Las unidades didácticas propuestas para 4º de ESO son: 1. Electrónica (E); 2. Electrónica Digital (ED); 3. Tecnología de la Comunicación (TC); 4. Control y Robótica (CR); 5. Control por ordenador (CO); 6. Neumática e Hidráulica (NH); 7. Instalaciones en Viviendas (IV); 8. Tecnología y Sociedad (TS).

En la siguiente Tabla se relacionan las competencias/subcompetencias consideradas como prioritarias en función de las unidades didácticas.

COMPETENCIAS/SUBCOMPETENCIAS	**UNIDADES**							
1.- Comunicación lingüística (CL)	**E**	**ED**	**TC**	**CR**	**CO**	**NH**	**IV**	**TS**
a.-Adquirir el vocabulario específico para comprender e interpretar mensajes relativos a la tecnología y a los procesos tecnológicos.	X	X	X	X	X	X	X	X
b.-Utilizar la terminología adecuada para redactar informes y documentos técnicos.	X	X	X	X	X	X	X	X
2.- Matemática (CM)	**E**	**ED**	**TC**	**CR**	**CO**	**NH**	**IV**	**TS**
a.-Emplear las herramientas matemáticas adecuadas para cuantificar y analizar fenómenos, muy especialmente la medición, el uso de escalas, la interpretación de gráficos, los cálculos básicos de magnitudes físicas…		X			X	X		
3.- Conocimiento e interacción con el mundo físico (CF)	**E**	**ED**	**TC**	**CR**	**CO**	**NH**	**IV**	**TS**
a.-Conocer y comprender objetos, procesos, sistemas y entornos tecnológicos.	X	X	X	X	X	X	X	X
b.-Conocer y utilizar el proceso de resolución técnica de problemas y su aplicación para identificar y dar respuesta a distintas necesidades.	X	X			X	X	X	
c.-Desarrollar destrezas y habilidades para manipular objetos con precisión y seguridad.	X		X	X		X	X	
d.-Favorecer la creación de un entorno saludable mediante el análisis crítico de la repercusión medioambiental de la actividad tecnológica y el consumo responsable.	X		X				X	X
4.- Tratamiento de la información y competencia digital (CD)	**E**	**ED**	**TC**	**CR**	**CO**	**NH**	**IV**	**TS**
a.-Manejar la información en sus distintos formatos: verbal, numérico, simbólico o gráfico.	X	X	X	X	X	X	X	X
b.-Localizar, procesar, elaborar, almacenar y presentar información con el uso de la tecnología.			X					X
c.-Utilizar tecnologías de la información con seguridad y confianza para obtener y reportar datos y para simular situaciones y procesos tecnológicos.	X	X	X	X	X	X	X	X

COMPETENCIAS/SUBCOMPENTECIAS	UNIDADES							
5.- Social y ciudadana (CS)	**E**	**ED**	**TC**	**CR**	**CO**	**NH**	**IV**	**TS**
a.-Preparar a futuros ciudadanos para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones.			X				X	
b.-Explicar la evolución histórica del desarrollo tecnológico para entender los cambios económicos que propiciaron la evolución social.			X	X	X	X	X	X
c.-Desarrollar habilidades para las relaciones humanas que favorezcan la discusión de ideas, la gestión de conflictos y la toma de decisiones bajo una actitud de respeto y tolerancia.	X		X	X		X		X
6.- Cultural y artística (CC)	**E**	**ED**	**TC**	**CR**	**CO**	**NH**	**IV**	**TS**
a.-Poner en funcionamiento la iniciativa, la imaginación y la creatividad.	X	X		X		X		X
b.-Conocer cómo la evolución de los objetos tecnológicos a lo largo de la historia ha estado influenciada por la cultura y el arte de cada sociedad.			X		X		X	X
7.- Aprender a aprender (AA)	**E**	**ED**	**TC**	**CR**	**CO**	**NH**	**IV**	**TS**
a.-Desarrollar estrategias de resolución de problemas tecnológicos mediante la obtención, el análisis y la selección de información útil para abordar un proyecto.	X	X	X	X	X	X	X	X
8.- Autonomía e iniciativa personal (AI)	**E**	**ED**	**TC**	**CR**	**CO**	**NH**	**IV**	**TS**
a.-Desarrollar cualidades personales como la iniciativa, el espíritu de superación, la perseverancia ante las dificultades, la autonomía y la autocrítica.	X	X		X	X	X		X
b.-Fomentar el acercamiento autónomo y creativo a los problemas tecnológicos, valorando las distintas alternativas y previendo sus consecuencias.			X				X	X

Tabla 1 Distribución de competencias por unidades

4.- OBJETIVOS GENERALES

4.1.- OBJETIVOS DE ETAPA

A continuación figuran los objetivos de la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria, recogidos en el artículo 23 perteneciente al capítulo III de la Ley Orgánica de Educación, que contribuirán a desarrollar en los alumnos/as las capacidades que les permitan:

A. Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

B. Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

C. Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.

D. Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.

E. Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.

F. Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

G. Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

H. Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura, en la lengua castellana y, en su caso, en la lengua asturiana.

I. Comprender y expresarse al menos, en una lengua extranjera de manera apropiada.

J. Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.

K. Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

L. Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación, desarrollando la sensibilidad estética y la capacidad para disfrutar de las obras y manifestaciones artísticas.

M. Conocer y valorar los rasgos del patrimonio lingüístico, cultural, histórico y artístico de Asturias, participar en su conservación y mejora y respetar la diversidad lingüística y cultural como derecho de los pueblos e individuos, desarrollando actitudes de interés y respeto hacia el ejercicio de este derecho.

4.2.- OBJETIVOS DE MATERIA

La enseñanza de las tecnologías en esta etapa tendrá como objetivo el desarrollo de las siguientes capacidades:

a. Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.

b. Desarrollar destrezas técnicas y adquirir conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura, precisa y responsable de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.

c. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.

d. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.

e. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

f. Comprender y diferenciar las funciones de los componentes físicos de un ordenador así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.

g. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas a su quehacer cotidiano.

h. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

i. Analizar y valorar críticamente la importancia del desarrollo tecnológico en la evolución social y en la técnica del trabajo, en especial en el caso asturiano.

A continuación se relacionan convenientemente los objetivos de la etapa y de la materia, permitiendo establecer la vinculación existente entre unos y otros.

Objetivos de Etapa	Objetivos de la Materia
A	h
B	a, h
C	h
D	h
E	a, b, c, f, g
F	a, d, e
G	a, g
H	d
J	i
K	a, e, h
L	b
M	i

Tabla 2 Relación entre objetivos de la etapa y de la materia

4.3.- OBJETIVOS DEL CURSO

Los objetivos que nos hemos fijado desde el Departamento de Tecnología que alcancen nuestros alumnos/as para 4º de ESO son los siguientes:

1. Conocer el funcionamiento básico de un circuito electrónico. Estar capacitado para montar y comprender su funcionamiento.
2. Utilizar programas de simulación de circuitos eléctricos y electrónicos para analizar su comportamiento.
3. Entender las puertas lógicas y su utilidad en diferentes circuitos.
4. Comprender los principios de las tecnologías de la comunicación: telefonía, radio, televisión etc.
5. Utilizar de forma responsable Internet como medio de búsqueda de información y de comunicación.
6. Identificar los diferentes tipos de sensores utilizados en sistemas automáticos presentes en la vida cotidiana.
7. Comprender los diagramas de bloques de sistemas de control.
8. Entender los fundamentos del control por ordenador.
9. Conocer el funcionamiento y los principales componentes de los circuitos neumáticos e hidráulicos.
10. Conocer las principales aplicaciones de los circuitos neumáticos e hidráulicos, identificando máquinas que emplean este tipo de circuitos.
11. Identificar y describir el funcionamiento de los elementos más importantes de las instalaciones básicas de la vivienda.
12. Valorar la importancia del uso adecuado de las instalaciones desde el punto de vista de la seguridad y el ahorro energético.
13. Conocer los hitos fundamentales en la historia de la Tecnología.
14. Explicar las consecuencias producidas en la humanidad por la aparición de inventos clave.
15. Trabajar en equipo valorando y respetando las ideas ajenas, asumiendo con responsabilidad las tareas individuales y respetando las normas de seguridad en el taller.
16. Identificar actuaciones profesionales que precisan de la aplicación de los contenidos y competencias vinculadas a la materia de Tecnología.

Por mediación de los contenidos de las diferentes unidades didácticas el Departamento pretende que los alumnos/as alcancen los objetivos de curso. En la siguiente tabla se relacionan los objetivos con las unidades didácticas propuestas para el presente curso.

Objetivos	U. Didácticas
Conocer el funcionamiento básico de un circuito electrónico. Estar capacitado para montar y comprender su funcionamiento.	E y P. Técnico
Utilizar programas de simulación de circuitos eléctricos y electrónicos para analizar su comportamiento.	E
Entender las puertas lógicas y su utilidad en diferentes circuitos.	ED
Comprender los principios de las tecnologías de la comunicación: telefonía, radio, televisión etc.	TC
Utilizar de forma responsable Internet como medio de búsqueda de información y de comunicación.	TC
Identificar los diferentes tipos de sensores utilizados en sistemas automáticos presentes en la vida cotidiana.	CR
Comprender los diagramas de bloques de sistemas de control.	CR
Entender los fundamentos del control por ordenador.	CO
Conocer el funcionamiento y los principales componentes de los circuitos neumáticos e hidráulicos.	NH y P. Técnico
Conocer las principales aplicaciones de los circuitos neumáticos e hidráulicos, identificando máquinas que emplean este tipo de circuitos.	NH
Identificar y describir el funcionamiento de los elementos más importantes de las instalaciones básicas de la vivienda.	IV
Valorar la importancia del uso adecuado de las instalaciones desde el punto de vista de la seguridad y el ahorro energético.	IV
Conocer los hitos fundamentales en la historia de la Tecnología.	TS
Explicar las consecuencias producidas en la humanidad por la aparición de inventos clave.	TS
Trabajar en equipo valorando y respetando las ideas ajenas, asumiendo con responsabilidad las tareas individuales y respetando las normas de seguridad en el taller.	Proyecto Técnico
Identificar actuaciones profesionales que precisan de la aplicación de los contenidos y competencias vinculadas a la materia de Tecnología.	E, ED, TC, CR, CO, NH, IV

Tabla 3 Relación objetivos de curso – unidades didácticas

(se utilizan las claves alfabéticas identificadas en la página 30)

5.- CONTENIDOS GENERALES

Los contenidos a desarrollar en esta materia se fundamentan en la normativa vigente:

- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias.

Los contenidos curriculares para cuarto curso de la ESO se dividen en seis bloques temáticos y se han diseñado nueve unidades didácticas.

5.1.- BLOQUES DE CONTENIDOS

Los contenidos de esta materia para 4º de ESO se integran en los siguientes bloques:

- Bloque 1. Instalaciones en viviendas
- Bloque 2. Electrónica
- Bloque 3. Tecnologías de la comunicación
- Bloque 4. Control y robótica
- Bloque 5. Neumática e hidráulica
- Bloque 6. Tecnología y sociedad

La estructura de cada uno de los bloques viene dada por:

- Bloque 1. Instalaciones en viviendas
    - Análisis de los elementos que configuran las instalaciones de una vivienda: electricidad, agua sanitaria, evacuación de aguas, sistemas de calefacción, gas, aire acondicionado, domótica, otras instalaciones.
    - Acometidas, componentes, normativa y simbología. Análisis, diseño y montaje en equipo de modelos sencillos de estas instalaciones y sus componentes utilizando normativa básica y simbología normalizada.
    - Análisis de facturas domésticas.
    - Ahorro energético en las instalaciones de viviendas. Arquitectura bioclimática.

- Bloque 2. Electrónica
    - Electrónica analógica. Componentes básicos, simbología, análisis y montaje de circuitos elementales.
    - Electrónica digital. Aplicación del álgebra de Boole a problemas tecnológicos básicos. Puertas lógicas.
    - Uso de simuladores para analizar el comportamiento de los circuitos electrónicos.
- Bloque 3. Tecnologías de la comunicación
    - Descripción de los sistemas de comunicación alámbrica e inalámbrica y sus principios técnicos, para transmitir sonido, imagen y datos.
    - Utilización de tecnologías de la comunicación de uso cotidiano.
- Bloque 4. Control y robótica
    - Experimentación con sistemas automáticos, sensores, actuadotes y aplicación de la realimentación en dispositivos de control.
    - Diseño y construcción de robots.
    - Uso del ordenador como elemento de programación y control. Trabajo con simuladores informáticos para verificar y comprobar el funcionamiento de los sistemas diseñados.
- Bloque 5. Neumática e hidráulica
    - Descripción y análisis de sistemas hidráulicos y neumáticos, de sus componentes y principios físicos de funcionamiento.
    - Diseño mediante simuladores de circuitos básicos empleando simbología específica.
    - Ejemplos de aplicación en sistemas industriales.
    - Desarrollo de proyectos técnicos en grupo.
- Bloque 6. Tecnología y sociedad
    - Valoración del desarrollo tecnológico a lo largo de la historia, haciendo énfasis en el caso asturiano.
    - Análisis de la evaluación de objetos técnicos e importancia de la normalización en los productos industriales.
    - Aprovechamiento de materias primas y recursos naturales.
    - La información como materia prima. Repercusiones: brecha digital.
    - Adquisición de hábitos que potencien el desarrollo sostenible.

5.2.- UNIDADES DIDÁCTICAS

A lo largo del presente curso académico 2011/2012 se ha fijado la siguiente relación de unidades didácticas con su correspondencia con los bloques de contenidos.

Bloque de Contenidos	Unidades Didácticas
1.- Instalaciones en viviendas	7.- Instalaciones en viviendas
2.- Electrónica	1.- Electrónica 2.- Electrónica digital
3.- Tecnologías de la comunicación	3.-Tecnología de la comunicación
4.- Control y robótica	4.- Control y robótica 5.- Control por ordenador
5.- Neumática e hidráulica	6.- Neumática e hidráulica
6.- Tecnología y sociedad	8.- Tecnología y sociedad

Tabla 4 Relación entre bloques de contenidos y unidades didácticas

Las unidades didácticas propuestas cubren por completo los bloques de contenidos, esta distribución busca mantener la continuidad entre dichos contenidos y seguir un orden que favorezca el aprendizaje de los alumnos/as.

6.- TEMPORALIZACIÓN

Para la elaboración de la temporalización de contenidos se ha tenido en cuenta la siguiente normativa vigente:

- Duración de las sesiones: Resolución del 6 de agosto de 2001
- Nº de sesiones previstas por semana: Decreto 74/2007
- Calendario académico: Resolución del 5 de abril de 2011
- Calendario de evaluaciones establecidas para este año académico: Recogido en el Plan General Anual (PGA)

Los contenidos teóricos se desarrollan a lo largo de los tres trimestres y la elaboración del proyecto técnico propuesto por el Departamento se planifica para la segunda evaluación.

El curso comienza con un repaso de conceptos básicos de dibujo técnico necesarios para la elaboración del informe técnico del proyecto, continuando con los contenidos relacionados con la materia de Tecnología.

Se disponen para la docencia de tres horas semanales, que considerando 35 semanas útiles de curso, supone un total de 105 horas lectivas para todo el curso académico, incluyendo las horas destinadas a salidas extraescolares y las dedicadas a exámenes.

A continuación se presenta la propuesta de temporalización, abierta y flexible en función de las circunstancias que pudieran surgir a lo largo del curso, teniendo en cuenta las unidades didácticas y otros elementos que conforman el desarrollo de la materia (repasos de contenidos y elaboración de Proyectos Técnicos).

Trimestre	Unidad Didáctica	Nº de sesiones
1º	Repaso de dibujo técnico	5
	Electrónica	12
	Electrónica digital	12
	Tecnología de la comunicación	6
2º	Control y robótica	7
	Control por ordenador	9
	Neumática e hidráulica	9
	Proyecto: Vehículo eléctrico con dirección hidráulica	9
3º	Instalaciones en viviendas	27
	Tecnología y sociedad	9

Tabla 5 Temporalización de contenidos

7.- METODOLOGÍA GENERAL

La metodología que se presenta ha sido elaborada considerando en primer lugar los principios pedagógicos de la Educación Secundaria Obligatoria en Asturias, recogidos en el artículo 11 del Decreto 74/2007, y las orientaciones metodológicas recogidas en el mismo decreto en la propuesta curricular de Tecnología abordada en el Anexo II.

En segundo lugar, adecuando esta propuesta del currículo oficial a las particularidades del centro y curso.

Se plantea la necesidad de desarrollar actividades que permitan la consecución de tres fines:

1. Adquisición de los conocimientos técnicos y científicos necesarios para la comprensión y el desarrollo de la actividad tecnológica.
2. Aplicación de los mismos al análisis de los objetos tecnológicos existentes.
3. Resolución de problemas utilizando el método de proyectos.

La metodología didáctica considera los siguientes aspectos, cuyo objetivo será favorecer el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje:

- Atención a la diversidad y alumnos con diferentes ritmos de aprendizaje

Para ello se programa un conjunto diversificado de actividades, las cuales deberán ser organizadas y secuenciadas en función de las dificultades y progresos observados en el alumnado.

- Favorecer el trabajo en equipo

La realización de proyectos técnicos a lo largo del curso mejora la capacidad para resolver problemas técnicos por parte de los alumnos/as promueve la colaboración y el trabajo en equipo.

La finalidad es que los alumnos/as se ayuden mutuamente para alcanzar objetivos comunes respetando las opiniones ajenas y favoreciendo la igual de oportunidades entre hombres y mujeres.

- Metodología activa y participativa

Se fomenta la metodología activa y participativa por parte de los alumnos/as, facilitando la construcción de aprendizajes significativos.

Cada día, un alumno/a será el encargado de recordar a la clase lo que se ha explicado el día anterior, integrando actividades de búsqueda y "descubrimiento" con el trabajo personal y el seguimiento de la docencia académica.

- Las TIC formará parte del desarrollo metodológico

Son una excelente herramienta para la obtención, procesamiento y comunicación de la información en sus diferentes manifestaciones (textos, imágenes, sonidos).

Se propone el uso de las TIC como medio de aprendizaje a través de la elaboración de trabajos, fomentando por un lado un uso responsable y por otro lado promoviendo en el alumnado el desarrollo de la capacidad crítica ante los múltiples canales de información presentes en la red.

- Se estimulará el hábito de la lectura y la mejora de la expresión oral y escrita

Para ello se promoverá la lectura diaria dentro del aula de los contenidos de la unidad didáctica por parte del alumnado.

Se favorecerá la mejora de la expresión escrita mediante la propuesta de trabajos escritos y su posterior corrección.

Finalmente, a través de la exposición pública de los trabajos al resto de compañeros se mejorará la expresión oral del alumnado.

- Desarrollo personal

Se fomentará el trabajo individual del alumno/a en el aula a través de diferentes actividades con el objetivo de favorecer la autonomía e iniciativa personal del alumnado y la competencia matemática en aquellas actividades de resolución de problemas.

- Se incluirá el asesoramiento laboral como elemento básico de la función docente

El alumnado identificará las competencias profesionales vinculadas con los contenidos de las unidades didácticas, con el objetivo de conocer su utilidad en el mundo laboral.

7.1.- ACTIVIDADES

Las actividades que permitirán conseguir los objetivos planteados para el curso, de acuerdo con los conocimientos a adquirir y en consonancia con los principios metodológicos definidos, son:

- Actividades de presentación: introducen los contenidos concretos de la unidad didáctica.
- Actividades de conexión: permiten trabajar los nuevos contenidos adquiridos.
- Actividades de motivación: suscitan la curiosidad de los alumnos/as predisponiéndoles hacia los nuevos contenidos que se van abordar.
- Actividades de aplicación: puesta en práctica de los conocimientos adquiridos.
- Actividades de refuerzo y ampliación: destinadas al alumnado con diferentes ritmos de aprendizaje.

7.2.- TÉCNICAS DE TRABAJO EN AULA

Para cada una de las unidades didácticas del presente curso escolar se propone la siguiente línea metodológica:

- Todas las unidades se inician con la elaboración de un índice de contenidos.
- Debate inicial sobre algún aspecto concreto de la unidad favoreciendo la participación del alumnado con el objetivo de desarrollar la competencia social y ciudadana así como la autonomía e iniciativa personal de los estudiantes.
- Lectura de los contenidos de la unidad por parte de los alumnos/as favoreciendo la competencia en comunicación lingüística, para posteriormente explicar dichos contenidos por parte del profesor.
- Esquema de contenidos con la participación del alumnado favoreciendo la competencia en aprender a aprender.
- Actividades de presentación, conexión, motivación y aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Actividades destinadas a la atención a la diversidad.
- Actividades de ampliación de conocimientos a realizar por el alumnado para casa, se trata de una investigación recopilando información a través de diferentes medios, fomentando el uso responsable de Internet y favoreciendo el desarrollo de la capacidad crítica ante la variedad de información.
- Exposición de la actividad de investigación ante el resto de la clase favoreciendo la comunicación lingüística y expresión oral del alumnado.
- En el desarrollo de cada unidad el profesor asesorará al alumnado en aquellas competencias profesionales relacionadas con los contenidos teóricos explicados.
- Repaso de contenidos y actividades más relevantes, a fin de establecer elementos cognitivos y competenciales relevantes, así como su relación con otros contenidos propios de la materia.

Las actividades se realizarán a medida que se vayan explicando los contenidos teóricos, en todo momento, para contenidos y actividades se utilizarán aquellos recursos basados en las tecnologías de la información y comunicación que se consideren oportunos. En aquellas unidades que lo requieran se utilizará el software de simulación adecuado para simular procesos tecnológicos previos a su montaje real.

El Departamento propondrá los Proyectos Técnicos que considere más idóneos a lo largo de los bloques de contenidos oportunos.

7.3.- ORGANIZACIÓN ESPACIOS-AGRUPAMIENTOS

En relación a la organización de espacios y agrupamientos para la enseñanza de Tecnología en 4º de la ESO, considerando la realidad del IES Santa Bárbara, se presenta la siguiente propuesta:

Espacios	Utilización	Agrupamiento
Aula	Presentación de Unidades Didácticas Parte teórica del Proyecto Exposiciones de trabajos	Grupo clase Actividades grupales de 4 grupos de 3 alumnos y 2 grupos de 2 alumnos
Taller	Tareas específicas del proyecto Tareas específicas de las unidades: 1,4 y 6	Actividades grupales en 4 grupos de 3 alumnos y 2 grupos de 2 alumnos
Aula de Informática	Visualización de simulaciones en las unidades: 1 y 6	Actividades individuales: un ordenador por alumno
Biblioteca	Uso indirecto de búsqueda de información	Individual Grupo reducido
Espacio Exterior	Visitas	Actividades individuales Actividades grupales

Tabla 6 Organización de espacios

8.- RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

Para el desarrollo de la materia de Tecnología de 4º ESO, siguiendo las orientaciones metodológicas expuestas y con garantías de un grado aceptable de consecución de los objetivos propuestos por el Departamento, se precisa una serie de medios y recursos:

- Aula y aula-taller
- Materiales propios del taller de tecnología como son las herramientas manuales, máquinas-herramientas, útiles y aparatos de medida, etc.
- Materiales de uso técnico: madera, plásticos, acero, pegamentos, componentes eléctricos y electrónicos, etc.
- Materiales utilizados para obtener informaciones técnicas: planos, manuales, tablas, catálogos comerciales, etc.
- Publicaciones técnicas o de tipo general que contengan informaciones útiles para la realización de las actividades propuestas
- Pizarra
- Medios Audiovisuales: vídeo, T.V., cañón de proyección
- Ordenador
- Cámaras de fotografía y vídeo digitales
- Otros recursos que se consideren oportunos como un blog, una wiki, etc.

Materiales didácticos alumnos:

- Libro de texto: Editorial Santillana. Proyecto: Los Caminos del Saber
- Materiales de uso propio: libreta tamaño A4, papel A4 80 gr/m2, láminas A4, lápiz o portaminas dureza HB, goma, bolígrafo, escuadra, cartabón y regla graduada, rotuladores calibrados, compás etc.

Materiales didácticos profesores:

- Libro de texto: Editorial Santillana. Proyecto: Los Caminos del Saber
- Materiales de uso propio: apuntes, fotocopias, actividades, actividades de atención a la diversidad, vídeos, recomendaciones bibliográficas, etc.

Es indispensable tenerlos disponibles en cualquier momento de forma que puedan ser utilizados cuando el profesor lo requiera.

9.- EVALUACIÓN

El artículo 20 del capítulo IV del Decreto 74/2007 recoge: "El profesorado evaluará a sus alumnos y alumnas teniendo en cuenta los diferentes elementos del currículo. Los criterios de evaluación de las materias serán referente fundamental para valorar tanto el grado de adquisición de las competencias básicas como el de consecución de los objetivos."

Con el fin de evaluar los conocimientos y progresos de los alumnos/as hay que considerar en qué medida alcanzan los objetivos propuestos por el Departamento de Tecnología para el curso. Los criterios de evaluación y mínimos exigibles para cada una de las unidades didácticas determinan en qué grado alcanzan cada uno de los objetivos didácticos, por ello se concentra el proceso de evaluación en los criterios de logro, pertinencia, eficacia y eficiencia.

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumno/a se fija al finalizar cada uno de los trimestres del curso, a través de las calificaciones que reflejan el grado de consecución de los objetivos por parte del alumnado, para ello se procederá a evaluar de forma operativa cada una de las unidades didácticas.

9.1.- PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

A fin de concretar unas pautas básicas de cara a la evaluación del alumnado, se establece para este curso la siguiente tabla:

Qué	Cómo	Cuándo
Actitudes	Análisis de incidentes	Durante el desarrollo de las clases
	Observación sistemática	Durante el desarrollo de las clases prácticas en taller
Conocimientos teóricos	Cuaderno de clase	Al finalizar la unidad
	Trabajos	En el transcurso de la unidad
	Prueba escrita	Al finalizar la unidad
Conocimientos prácticos	Cuaderno de clase	Al finalizar el Proyecto
	Actividades de taller	En el transcurso del Proyecto

Tabla 7 Procedimientos de evaluación

Las actitudes:

Por medio del análisis de incidentes, entendidos como comportamientos relevantes en relación con aspectos tales como ejecución de tareas, relación con compañeros, resolución de problemas, participación, etc.

La observación sistemática tiene en cuenta el modo en que se llevan a cabo las actividades realizadas en el taller y el comportamiento entre los alumnos/as. Para ello se utiliza una lista de control donde se recogen cada uno de los integrantes de cada grupo, las tareas realizadas por cada uno de ellos, las observaciones que el profesor estime oportunas y la fecha.

Los conocimientos teóricos:

Para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno/a se utiliza el cuaderno de clase, los trabajos realizados y la prueba escrita.

El cuaderno de clase debe contener todos los contenidos teóricos explicados, las actividades realizadas en clase y las enviadas por el profesor para casa.

El cuaderno de clase es un excelente procedimiento de evaluación, no sólo por los contenidos sino por permitir analizar la expresión escrita, la limpieza, el orden, la capacidad de síntesis, la capacidad para realizar esquemas, etc.

Los alumnos deben disponer del cuaderno a lo largo del curso académico de forma continuada.

En los trabajos individuales y colectivos se evalúa la capacidad para buscar, localizar y sintetizar la información, para posteriormente exponer dichos contenidos con una adecuada expresión oral ante el resto de la clase.

Finalizada la unidad se realiza una prueba escrita teórico-práctica para evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos/as, siendo un indicador para valorar el logro de los objetivos por parte de los mismos.

Los conocimientos prácticos:

Se evalúa el trabajo realizado por los alumnos en el taller a través de los proyectos técnicos propuestos por el Departamento.

Se revisa la memoria del Proyecto Técnico antes de iniciar su construcción en el taller.

Adicionalmente, se evalúan las actividades realizadas en el taller encaminadas a la elaboración del Proyecto Técnico. Se tiene en cuenta el grado de implicación del alumno/a, la capacidad para trabajar en equipo, el respeto a las opiniones ajenas, el cumplimiento de las normas de seguridad, la habilidad en el manejo de herramientas, su correcto funcionamiento, su acabado, el tiempo destinado para su elaboración, etc.

9.2.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación del curso recogidos en el Decreto 74/2007, han servido de referencia para establecer las adaptaciones oportunas en función de la programación.

Definidos los objetivos de aprendizaje se han establecido los criterios de evaluación correspondientes a cada una de las unidades didácticas.

9.3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Con el fin de obtener una valoración lo más objetiva posible con respecto a los objetivos alcanzados por los alumnos/as a tenor de los siguientes criterios de evaluación, identificados con anterioridad (logro de conocimientos, pertinencia de realizaciones, eficacia, eficiencia en la resolución de problemas y proyectos técnicos).

- Bloque 1: Pruebas objetivas.

  La puntuación mínima para hacer media es de 4 puntos.

- Bloque 2: Cuaderno de clase, trabajos, proyectos etc.

Para hacer media hay que tener entregados todos los trabajos y la puntuación mínima para hacer media es de 4 puntos.

- Bloque 3: Actitud, puntualidad, trabajo y comportamiento.

Todos los alumnos tienen 5 puntos en este apartado, nota de la que se irán restando negativos (0,5) o sumando positivos (0,5). La nota podrá oscilar entre cero y diez.

Notas de evaluación parcial y final

Para determinar la nota de evaluación se suman las puntuaciones que consiga el alumno/a en cada uno de los bloques anteriores, teniendo en cuenta la siguiente ponderación:

- Bloque 1: 40 %
- Bloque 2: 30 %
- Bloque 3: 30 %

Para aprobar los alumnos deben alcanzar una nota total de 5 sobre los 10 puntos posibles.

Para determinar la nota de la evaluación final se calcula la media de las tres evaluaciones. Para hacer esta media y ser calificados positivamente, los alumnos deben tener aprobadas o en su caso recuperadas todas las evaluaciones.

10.- MEDIDAS DE RECUPERACIÓN

Para los alumnos/as que han sido evaluados negativamente y que por tanto no han logrado alcanzar los objetivos de curso propuestos por el Departamento, se fijan las siguientes medidas de recuperación:

- Realización de trabajos.
- Realización de proyectos técnicos.
- Realización de exámenes de recuperación

Las actividades de recuperación serán de diferentes tipos, repaso de contenidos teóricos, actividades prácticas de aplicación de dichos contenidos y por último actividades donde se ponga en práctica el razonamiento de los alumnos/as.

10.1.- EVALUACIÓN DE LA PRUEBA EXTRAORDINARIA

Los alumnos que como resultado de la evaluación final ordinaria hubieran obtenido calificación negativa podrán realizar una prueba extraordinaria en las fechas y horarios que establece el centro educativo.

Dicha prueba versa sobre los aspectos básicos del currículo que el alumno no hubiera superado y constará de una prueba escrita.

Si un alumno/a no ha superado uno o varios trimestres, el Departamento lo examina de los contenidos pertenecientes a los trimestres no superados. Asimismo, presentarán todas las actividades y el cuadernillo debidamente cumplimentado.

En caso de que el alumno/a no se presenta a la prueba obtiene una calificación negativa en toda la materia.

10.2.- ALUMNADO QUE PIERDE EL DERECHO A SER EVALUADO DE FORMA ORDINARIA

Dichos alumnos/as realizan una prueba escrita correspondiente a todos los contenidos vistos a lo largo del curso académico y entregan las actividades realizadas durante el curso académico. Adicionalmente, si el Departamento lo cree conveniente, el alumno/a realiza al menos uno de los Proyectos Técnicos propuestos en la Programación Didáctica.

10.3.- ALUMNADO CON LA MATERIA SUSPENSA DE CURSOS ANTERIORES

Aquellos alumnos de 4º ESO con la asignatura de Tecnología suspensa de cursos anteriores, serán evaluados por el profesor que imparte clase durante el presente curso académico.

Para superar dicha materia los alumnos/as deben presentar los trabajos que el profesor indique y superar las pruebas escritas durante el presente curso.

11.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Tal y como establece el Decreto 74/2007, de 14 de junio, del Principado de Asturias, la Educación Secundaria Obligatoria se organiza de acuerdo con los principios de educación común y de atención a la diversidad del alumnado.

Se entiende por atención a la diversidad el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, lingüísticas y de salud del alumnado.

Las medidas de atención a la diversidad responden a las necesidades educativas concretas del alumnado y a la consecución en el mayor grado posible de las competencias básicas y los objetivos de la etapa.

11.1.- MEDIDAS ORDINARIAS

El grupo de alumnos/as perteneciente a 4º de la ESO es homogéneo, sin embargo, no todos tienen los mismos niveles de conocimientos, intereses y capacidades. Por esta razón, es indispensable adaptarse a las peculiaridades y necesidades de aquellos alumnos que necesiten una atención más individualizada.

Para aquellos alumnos en los que se detecten problemas de aprendizaje, se realizan actividades específicas adaptadas a sus características:

- Adaptaciones curriculares no significativas, suponen ajustes que no modifican sustancialmente la programación propuesta para el grupo y que no afectan a las enseñanzas básicas del currículo oficial.
- Actividades de distinto grado de dificultad, de refuerzo para alumnos/as con dificultades de aprendizaje y de ampliación para los más interesados y sin problemas de aprendizaje.
- Agrupamientos flexibles que permitan el refuerzo colectivo a un grupo de alumnos atendiendo las dificultades surgidas en un momento del proceso educativo y a través de pequeñas modificaciones (contenidos, actividades, agrupamientos,…)

En todo caso, para los alumnos/as que se considere necesario un atención más individualizada se fomentará su participación en aquellas actividades que se consideren oportunas.

11.2.- MEDIDAS EXTRAORDINARIAS

De acuerdo con el artículo 71 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, corresponde a las Administraciones educativas asegurar los recursos necesarios para que los alumnos/as que requieran una atención educativa diferente de la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.

Para aquellos alumnos/as con necesidades específicas de apoyo educativo, se aplican unas medidas de atención a la diversidad de carácter extraordinario:

- Alumnado que presenta necesidades educativas especiales. Se aplicarán las adaptaciones curriculares significativas a través de las adaptaciones curriculares individuales (ACI), las cuales recogerán la disminución de contenidos y objetivos modificando los criterios de evaluación. Asimismo, las asociadas a discapacidades físicas o sensoriales se realiza una adaptación de la metodología y de los recursos didácticos para que puedan seguir el curso académico con normalidad.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales. Precisan medidas de adaptaciones curriculares de ampliación, tanto si hay adelanto como reducción del período de escolarización, y de índole organizativa, para introducir actividades de enriquecimiento. Su finalidad es ofrecer aprendizajes más ricos y variados modificando con profundidad y extensión el contenido así como la metodología a emplear en la enseñanza de este tipo de alumnado.
- Alumnos con integración tardía en el sistema educativo español. Se aplicarán las medidas y programas de refuerzo necesarios que faciliten su integración escolar y la recuperación de su desfase curricular. Asimismo, se establecerán programas de inmersión lingüística orientados al alumnado que por su procedencia y momento de incorporación, presenten graves carencias en la lengua castellana. Esta atención será, en todo caso, simultánea a su escolarización en los grupos ordinarios, con los que compartirán el mayor tiempo posible del horario semanal.

Para la atención a la diversidad del alumno de altas capacidades el Departamento propone medidas de adaptación curricular de ampliación, a través de la profundización de contenidos mediante la realización de trabajos de investigación relacionados con los contenidos teóricos de cada unidad didáctica.

12.- ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENTARIAS

Como complemento a las actividades propuestas para su desarrollo en el aula, y en función de algunos objetivos planteados en la Programación Didáctica, el Departamento de Tecnología pretende, si se dan las circunstancias adecuadas, realizar las siguientes actividades:

Actividad	Evaluación	Unidades Didácticas	Comentarios
Visita a Metal Solar	2ª	1,4 y 5	Desplazamiento en autocar
Visita a MUSI y Arcelor	3ª	8	Desplazamiento en autocar

Tabla 8 Previsión de actividades extraescolares

La visita a la empresa Metal Solar está relacionada con los contenidos pertenecientes a las unidades de Electrónica, Control por Ordenador y Control y Robótica. Se trata de una visita en la que los alumnos/as conocen una actividad industrial totalmente robotizada dedicada a la construcción de paneles fotovoltaicos.

La visita al Museo de la Siderurgia (MUSI) y Arcelor están relacionadas con la unidad de Tecnología y sociedad, en la que los estudiantes podrán conocer el pasado industrial de La Felguera motor de la economía asturiana y española durante décadas y el futuro con la visita a la aceria.

La realización de estas actividades, así como las fechas y horarios de cada visita se irán concretando en función del desarrollo y de las circunstancias del curso académico.

Se comunicará al Departamento de Actividades Complementarias y Extraescolares (DACE) y a la Jefatura de Estudios las fechas con la antelación suficiente en caso de posibles modificaciones. Este Departamento está abierto a la coordinación con otros Departamentos para aquellas iniciativas que se consideren oportunas.

13.- CONTENIDOS TRANSVERSALES

La Ley Orgánica de Educación en el artículo 22 del capítulo 3: "Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las materias de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las tecnologías de la información y la comunicación, y la educación en valores, se trabajarán en todas las áreas".

Partiendo del convencimiento de que los temas transversales deben impregnar la actividad docente y estar presente en el aula de forma permanente, en la materia de Tecnología se tratan de forma profunda los aspectos de tipo medioambiental, la seguridad e higiene en el trabajo, las repercusiones sociales del desarrollo tecnológico, el papel de la mujer en el mundo laboral en igualdad de condiciones que los hombres, etc.

Educación moral y cívica

Este valor se trabaja a través del respeto a los demás y a las opiniones ajenas en aquellas actividades de tipo grupal, como por ejemplo en la elaboración de proyectos técnicos. Asimismo, la materia de Tecnología fomenta el desarrollo entre el alumnado de principios generales de valor que ayudan a enjuiciar críticamente la realidad.

Educación para la paz y los derechos humanos

Este tema será el marco en el que se desarrollen todos los contenidos del área de Tecnología a través de las reflexiones y los debates que puedan generarse con motivo del tratamiento de diversos temas monográficos, así como en el análisis de las consecuencias del desarrollo tecnológico.

Adicionalmente, potenciar unas relaciones de paz entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje y la organización democrática del aula creando un clima positivo resolviendo los conflictos que pudieran producirse.

La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC´s) por parte del alumnado fomenta la importancia en la sociedad actual del derecho a la intimidad. Los trabajos grupales especialmente en la elaboración del Proyecto Técnico facilita que los estudiantes valoren el trabajo de sus compañeros fomentando la solidaridad.

Educación para la interculturalidad

Este valor tiene como objetivo el respeto a los demás y a sus culturas, generando un clima favorable para la integración en el aula para que los alumnos/as reconozcan y acepten las diferencias existentes en la sociedad actual.

Educación vial

La educación vial tiene un tratamiento específico por mediación del Programa adscrito al centro, inculcando a los alumnos/as el sentido de la responsabilidad y el respeto en las normas de circulación.

En el marco de la seguridad en el taller los alumnos aprenden a respetar las normas relativas a las reglas de seguridad en sentido estricto.

Educación para la salud

Partiendo de un concepto integral de la salud como bienestar físico y mental, se plantean dos tipos de objetivos. Por un lado que los alumnos adquieran un conocimiento progresivo de las principales enfermedades profesionales, así como el modo de prevenirlas o curarlas, y por otro lado, desarrollar hábitos de salud, higiene corporal y de prevención de accidentes.

En este sentido, la materia de Tecnología incide muy especialmente en la seguridad e higiene en los trabajos técnicos realizados en el taller.

Educación para el consumidor

Se plantea la educación para el consumidor a través del desarrollo de actitudes críticas hacia el consumismo y la degradación ambiental, así como las habilidades para la toma de decisiones sobre la compra de bienes, la utilización máxima de los recursos y consideraciones ecológicas.

A través de la elaboración por el alumnado de la relación de materiales y el presupuesto necesario para la realización de los proyectos técnicos ejercitan previsiones sensatas y responsables.

Educación para la igualdad de oportunidades entre ambos sexos

Se manifiesta a través de un reparto no discriminatorio de los diferentes tipos de tareas, fomentando y respetando la igualdad de oportunidades de hombres y mujeres. El respeto a las opiniones ajenas, independientemente del género, es un ejercicio de tolerancia y de la libertad dentro de los principios democráticos de convivencia.

Educación ambiental

Se plantea al alumnado la adquisición de conocimientos suficientes para tener una comprensión de los principales problemas ambientales y su relación con la tecnología a través de los contenidos teóricos.

La materia de Tecnología, favorece entre el alumnado el desarrollo de capacidades y técnicas para relacionarse con el medio sin contribuir a su deterioro, así como hábitos individuales que contribuyen al desarrollo sostenible.

Los temas referidos a la educación en valores están integrados dentro de los contenidos y de los objetivos de esta programación, sin embargo, existen situaciones diversas como debates, comentarios, preguntas, etc, que pueden surgir a lo largo del curso y que permiten incorporarlos en ese momento.

El Departamento de Tecnología, está concienciado de la importancia de dichos temas en la formación integral del alumno y estando expectantes para, cuando la ocasión sea propicia, generar debates y análisis sobre los mismos.

14.- PLAN LECTOR, ESCRITOR E INVESTIGADOR

La implantación del Plan Lector, escritor e investigador (PLEI) en el Centro implica el compromiso, por parte de todo el profesorado y desde cada una de las áreas, para impulsar procesos y estrategias en la mejora de las competencias necesarias mediante la práctica habitual de la lectura y de la escritura.

Desde el Área de Tecnología se contribuye a dicha finalidad mediante el uso de formatos no verbales (simbología de sistemas técnicos, esquemas gráficos, dibujo técnico,…) y verbales (textos expositivos, exposiciones orales,…).

La contribución específica del Departamento de Tecnologías se llevará a cabo de la siguiente forma:

- Lectura habitual del libro de texto.
- Parte de los contenidos de la materia se proporcionan al alumno mediante el dictado, lo que implica un hábito diario de escritura por parte del alumno.
- Se aprovechará el momento de corregir ejercicios para que los alumnos lean el enunciado de los mismos.
- La elaboración de memorias de proyectos o trabajos también contribuye a mejorar tanto la escritura como la redacción.
- La exposición pública de trabajos facilita el hábito de la lectura y favorece el desarrollo de la expresión oral.
- Durante el proceso educativo aparecen palabras y expresiones que necesitan aclaración por parte del profesor y que enriquecen el vocabulario del alumno/a.

15.- UNIDADES DIDÁCTICAS

La materia de Tecnología para 4º curso de ESO se ha dividido en 8 unidades didácticas y un proyecto técnico.

Unidades y proyecto técnico se desarrollan en función de los objetivos de aprendizaje, contenidos, competencias básicas y criterios de evaluación. Asimismo, aparecen recogidos los contenidos transversales para cada una de ellas.

Los contenidos siguientes se consideran comunes para todas las unidades didácticas por su relación con la propuesta de innovación, salvo para el Proyecto Técnico y la unidad Tecnología y sociedad.

I. Conceptuales

- Salidas laborales: plan de formación, competencia general, competencias profesionales, funciones, áreas de actividad y entorno profesional.

II. Procedimentales

- Profundización en conocimientos sobre titulaciones relacionadas con la Tecnología.

III. Actitudinales

- Interés por la Tecnología y sus salidas laborales.
- Asumir la importancia de los contenidos teóricos para el desempeño de una actividad laboral.
- Valorar la repercusión del aprendizaje en la toma de decisiones académicas y profesionales.

Nota en relación a las fichas de cada unidad:

Las competencias básicas figuran con sus iniciales en letras mayúsculas, las letras minúsculas indican las subcompetencias.

Los objetivos de curso correspondientes a cada unidad vienen especificados con números.

Se ha utilizado este sistema por motivos de espacio.

Las competencias básicas se pueden consultar en las páginas 30 y 31.

Los objetivos de curso se pueden consultar en las páginas 35 y 36.

UNIDAD DIDÁCTICA 1: ELECTRÓNICA

- Objetivos de curso: 1-2-16
- Temporalización: 12 sesiones
- Relación de Competencias Básicas: CL-CM-CF-CD-CS-CC-AA-AI

Objetivos de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	C. Básicas
Identificar los componentes necesarios para montar un circuito electrónico.	Describir las características y función de los componentes básicos de un circuito electrónico.	CLa-b, CFa
Conocer el papel que desempeñan los diferentes componentes de un circuito electrónico.	Comprender el funcionamiento de circuitos electrónicos sencillos.	CLa-b, CFa-b CDa
Conocer los estados de funcionamiento de un transistor	Conocer el transistor y su funcionamiento.	CLb, CFa-b AA
Saber cómo montar circuitos electrónicos simples.	Diseñar y montar circuitos electrónicos sencillos.	CFa-b-c-d CDa-c, CSc CCa, AA, AIa
Aprender a utilizar un software de simulación de circuitos eléctricos y electrónicos.	Simular circuitos electrónicos sencillos a través del software adecuado	CDa-d, AA AIa

Contenidos

I.- Conceptuales

- Componentes de un circuito electrónico: resistencias, condensadores, diodos y transistores.
- Condensadores: funcionamiento y tipos.
- Transistor: uso como interruptor y como amplificador.
- Semiconductores y diodos. Diodos LED.

II.- Procedimentales

- Utilización del polímetro para analizar el estado de componentes electrónicos.
- Realización de montajes de circuitos electrónicos.
- Diseño de circuitos eléctricos y electrónicos con el software apropiado.

III.- Actitudinales

- Asumir la necesidad de utilizar los simuladores eléctricos antes de su instalación.
- Reconocimiento de la importancia de los sistemas electrónicos en nuestra sociedad.

EDUCACIÓN EN VALORES

Educación para la salud

La evolución técnica de las últimas décadas en este campo ha permitido la creación de sistemas que ayudan al ser humano cuando ha perdido alguna función corporal, como en el caso de la utilización de prótesis en personas, sondas que con el empleo de amplificadores permiten recuperar parte de la función auditiva.

La investigación en este campo tiene como objetivo la mejora de la calidad de vida de aquellas personas que tienen algún tipo de discapacidad física, visual, auditiva etc.

Educación para el consumidor

A la hora de diseñar y construir circuitos es importante que los alumnos/as comprendan la necesidad de reutilizar componentes de aparatos inservibles, para prolongar la vida útil de los mismos, facilitando el ahorro económico por la compra de nuevos componentes.

Educación ambiental

Los alumnos/as deben ser conscientes del impacto ambiental generado por los desechos electrónicos si no se depositan en los lugares adecuados para ello. Para ello, pueden contribuir depositando las pilas gastadas en los lugares que el centro habilite y reutilizando los componentes electrónicos.

Educación para la igualdad de oportunidades entre ambos sexos

El hecho de que las mujeres cada vez más aumenten su presencia en el mundo tecnológico produce que la igualdad de oportunidades entre ambos sexos sea cada vez más una realidad.

Hacer hincapié de esta realidad ayuda a fomentar una actitud de igualdad entre hombres y mujeres favoreciendo que cada vez más mujeres se interesen por las salidas profesionales en el mundo tecnológico.

UNIDAD DIDÁCTICA 2: ELECTRÓNICA DIGITAL

- Objetivos de curso: 3-16
- Temporalización: 12 sesiones
- Relación de Competencias Básicas: CL-CM-CF-CD-CC-AA-AI

Objetivos de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	C. Básicas
Conocer las propiedades del álgebra de Boole.	Elaborar tablas de verdad	CM, CFb
Obtener la primera forma canónica a partir de una tabla de verdad	Obtener adecuadamente la primera forma canónica	CM, CFb
Implementar una función lógica utilizando circuitos digitales elementales	Diseñar circuitos con puertas lógicas que cumplan una determinada función	CFa, CDa-c CCa, AA, AIa
Utilizar diferentes puertas lógicas en diferentes circuitos	Identificar la puerta lógica necesaria para cumplir una función en un circuito	CFa, CDa
Aprender algunas de las características básicas de los circuitos integrados	Describir el funcionamiento de circuitos electrónicos	CLa-b, CFa-b CDa

Contenidos

I.- Conceptuales

- Álgebra de Boole. Operaciones booleanas.
- Planteamiento digital de problemas tecnológicos.
- Implementación de funciones lógicas.
- Circuitos integrados: características, evolución y ejemplos
- Puertas lógicas: Tipos y familias lógicas.
- Utilización de puertas lógicas en circuitos.

II.- Procedimentales

- Construcción de tablas de verdad.
- Obtención de la primera forma canónica a partir de una tabla de verdad.
- Elaboración de una función lógica a partir de puertas lógicas.
- Diseño de mecanismos y circuitos que incluyan puertas lógicas.
- Utilización del software de simulación.

III.- Actitudinales

- Valorar la importancia de los circuitos integrados y su influencia en todos los ámbitos de la sociedad.

EDUCACIÓN EN VALORES

Educación para el consumidor

Con la utilización del software de simulación de circuitos se diseñan y se ponen en funcionamiento antes de ser montados en la realidad. De esta forma, se evita el deterioro de algunos componentes si se conectan en un circuito sin realizar previamente una simulación virtual.

Los alumnos deben ser conscientes de que hay que utilizar el software de simulación previamente al montaje real del circuito como medida para el ahorro económico y medioambiental del desecho de los componentes electrónicos.

UNIDAD DIDÁCTICA 3: TECNOLOGÍA DE LA COMUNICACIÓN

- Objetivos de curso: 4-5-16
- Temporalización: 6 sesiones
- Relación de Competencias Básicas: CL-CF-CD-CS-CC-AI

Objetivos de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	C. Básicas
Conocer los principales sistemas de comunicación a lo largo de la historia.	Explicar cómo se lleva a cabo la comunicación vía radio, televisión y teléfono.	CLa, CDa-b-c CSb, CCb
Describir los sistemas de telefonía, radio o televisón mediante diagramas de bloques.	Interpretar esquemas en los que aparece la manera de transmitir los sistemas de comunicación.	CFa, CDa
Diferenciar entre los distintos receptores telefónicos actuales.	Explicar las diferencias existentes entre los distintos receptores de teléfono empleados en la actualidad.	CFa
Conocer los métodos empleados en la actualidad para lograr una comunicación de calidad.	Destacar ventajas e inconvenientes de los distintos medios de comunicación	CFa-c-d, CSa-c AIb
Conocer las características de los nuevos formatos empleados para divulgar imágenes y sonidos.	Conocer el funcionamiento y aplicaciones de los sistemas para almacenar imágenes y sonidos.	CFa, CDa, AA

Contenidos

I.- <u>Conceptuales</u>

- Los sistemas de comunicaciones
- Descripción de los sistemas de comunicación alámbrica e inalámbrica y sus principios técnicos, para transmitir sonido, imagen y datos. (Mínimo)
- Los sistemas de localización por satélite: el GPS
- Almacenamiento óptico: CD, DVD y Blu-rey
- Formato mp3
- El futuro de las comunicaciones en el hogar

II.- <u>Procedimentales</u>

- Descripción de las comunicaciones en los sistemas de telefonía, radio y televisión.
- Elaboración de archivos mp3 a partir de archivos musicales en otro formato.

III.- <u>Actitudinales</u>

- Valorar la contribución de la tecnología para lograr una comunicación más eficiente entre las personas.

EDUCACIÓN EN VALORES

Educación moral y cívica

Esta unidad permite concienciar a los alumnos/as sobre la importancia de desarrollar la capacidad de ejercer de manera crítica la libertad del uso de los diferentes sistemas de comunicación para lograr una conexión más eficiente entre las personas.

Educación para el consumidor

Es importante que los alumnos/as actúen como consumidores responsables evitando la piratería de música, películas y software, siendo conscientes de los perjuicios económicos que ocasionan a las empresas de los sectores involucrados.

UNIDAD DIDÁCTICA 4: CONTROL Y ROBÓTICA

- Objetivos de curso: 6-7-16
- Temporalización: 7 sesiones
- Relación de Competencias Básicas: CL-CF-CD-CS-CC-AA-AI

Objetivos de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	C. Básicas
Conocer los principios, elementos y aplicaciones de distintos sistemas de control.	Identificar automatismos en sistemas técnicos cotidianos. Comprender el funcionamiento de los principales tipos de sensores.	CLa-b, CFa, AIa
Interpretar el diagrama de bloques de un sistema de control.	Elaborar diagramas de bloques de sistemas de control.	CFa, CDa, AA, AIa
Distinguir la estructura y configuración de un robot.	Diferenciar los componentes de un robot y describir sus principales características	CLa, CFc, CCa
Valorar críticamente el impacto de la automatización en la sociedad actual.	Valorar la contribución de la robótica a la industria.	CFa, CSb-c, CDb

Contenidos

I.- Conceptuales

- Introducción a la robótica
- Sistemas de control: introducción y definición
- Representación gráfica del funcionamiento de un sistema de control
- Elementos de un sistema de control
- Tipos de sistemas de control: lazo abierto y lazo cerrado
- Robots. Tipos y componentes

II.- Procedimentales

- Identificación de automatismos en sistemas técnicos cotidianos
- Diferenciación de los elementos de un sistema de control

III.- Actitudinales

- Valorar la contribución de la robótica a procesos industriales y su aplicación a sistemas técnicos cotidianos

EDUCACIÓN EN VALORES

Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos

Esta unidad didáctica es una buena oportunidad para estimular a las alumnas a potenciar su interés por la tecnología, a participar en ámbitos tecnológicos en igualdad de oportunidades que los hombres que por tradición cultural no es lo habitual.

Para ello, es necesario fomentar que las alumnas tengan posiciones de liderazgo como por ejemplo que asuman la dirección de grupos de trabajo organizando el trabajo de sus propios compañeros.

UNIDAD DIDÁCTICA 5: CONTROL POR ORDENADOR

- Objetivos de curso: 8-16
- Temporalización: 9 sesiones
- Relación de Competencias Básicas: CL-CM-CF-CD-AA-AI

Objetivos de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	C. Básicas
Conocer los fundamentos del control por ordenador	Distinguir los principales elementos de entrada y salida de un sistema de control	CLa-b, CCb
Conocer los fundamentos básicos del lenguaje de programación	Elaborar procedimientos sencillos de control en lenguaje LOGO.	CLa, CM, CDa-c, AIa
Comprender el concepto de señal analógica y de señal digital	Distinguir los principales elementos de entrada y salida de un sistema de control	CLa-b
Representar diagramas de bloques de un sistema de control por ordenador	Elaborar diagramas de flujo	CFa-b, CSb, CDa, AA

Contenidos

I.- Conceptuales

- Bases del control por ordenador
- Controladoras e interfaces de control: tipos
- Codificación de programas en BASIC
- Codificación de programas en MSWLogo
- Interfaces de control y programación
- Diagramas de flujo

II.- Procedimentales

- Interpretación y elaboración de diagramas de flujo
- Elaboración de programas sencillos en Logo y BASIC

III.- Actitudinales

- Valorar positivamente el impacto que puede suponer en la vida cotidiana, en particular en el hogar, la adopción de automatismos y el control remoto por ordenador
- Apreciar el trabajo complejo y planificado que exige el montaje de sistemas de control.

EDUCACIÓN EN VALORES

Educación para el consumidor

El control automático en las viviendas puede tener consecuencias interesantes desde el punto de vista del consumidor, como por ejemplo utilizar determinados tipos de sensores que permiten ahorrar energía con el consiguiente beneficio para el medioambiente.

Calentar en exceso una vivienda o utilizar el aire acondicionado, mientras las ventanas están abiertas, son ejemplos que no permiten un ahorro y eficiencia energética.

Por lo tanto, es necesario incidir a nuestros alumnos/as en la importancia de optimizar el consumo de energía como por ejemplo a través de sensores de luz que apagan y encienden las luces de forma automática, manteniendo incluso a oscuras una estancia si no hay nadie en ella.

UNIDAD DIDÁCTICA 6: NEUMÁTICA E HIDRÁULICA

- Objetivos de curso: 9-10-16
- Temporalización: 9 sesiones
- Relación de Competencias Básicas: CL- CM-CF-CD-CS-CC-AA-AI

Objetivos de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	C. Básicas
Conocer los principales elementos que forman los circuitos neumáticos e hidráulicos.	Describir la función de cada uno de los elementos que constituyen un circuito neumático e hidráulico.	CLa-b
Comprender el funcionamiento de los circuitos neumáticos e hidráulicos.	Interpretar los circuitos neumáticos e hidráulicos utilizando la simbología adecuada. Resolver problemas relacionados con los principios físicos básicos del comportamiento de los fluidos neumáticos e hidráulicos.	CLa-b, CM, CFb-c, CDa, AA, AIa
Conocer la existencia de software para simular circuitos neumáticos e hidráulicos.	Utilizar software de simulación para elaborar circuitos sencillos.	CFb, CDa-b, CCa, AA, AIa
Conocer las principales aplicaciones de tipo industrial.	Identificar aplicaciones de las tecnologías hidráulica y neumática en sistemas industriales.	CFa CSb-c

Contenidos

I.- <u>Conceptuales</u>

- Neumática: principios, elementos, simbología, funcionamiento y aplicaciones básicas.
- Hidráulica: principios, elementos, simbología, funcionamiento y aplicaciones básicas.
- Principio de Pascal.
- Ley de continuidad.

II.- <u>Procedimentales</u>

- Funcionamiento de circuitos neumáticos e hidráulicos.
- Descripción de la función de los componentes básicos de los circuitos neumáticos e hidráulicos.
- Resolución de circuitos hidráulicos simples mediante la aplicación del principio de Pascal.

III.- <u>Actitudinales</u>

- Valorar la importancia de los sistemas neumáticos e hidráulicos en nuestra sociedad.
- Apreciar las diferentes aplicaciones de los sistemas neumáticos e hidráulicos.

EDUCACIÓN EN VALORES

Educación ambiental

Los alumnos/as por medio de los contenidos presentes en la unidad pueden apreciar las ventajas ambientales que presentan los sistemas neumáticos desde el punto de vista ambiental respecto a otros sistemas, ya que no contaminan contribuyendo su utilización a la protección del medio ambiente.

Además, hay que resaltar que son económicos respecto a otros sistemas, pues utilizan un recurso gratuito e inagotable como es el aire.

UNIDAD DIDÁCTICA 7: INSTALACIONES EN VIVIENDAS

- Objetivos de curso: 11-12-16
- Temporalización: 27 sesiones
- Relación de Competencias Básicas: CL-CF-CD-CS-CC

Objetivos de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	C. Básicas
Conocer los principales componentes de las redes de distribución de agua, electricidad, gas y calefacción.	Identificar y explicar las funciones de los componentes básicos de las instalaciones de una vivienda.	CLa, CFa, CSb, AA
Conocer las normas de seguridad relacionados con el uso de las instalaciones en viviendas.	Describir las normas básicas de seguridad y mantenimiento de las distintas instalaciones.	CFc, CSa
Entender las facturas domésticas.	Analizar los elementos componentes de las facturas de los distintos suministros domésticos.	CFa, AA, AIb
Comprender las principales normas de ahorro energético.	Describir las reglas de conservación energética en un hogar y enumerar las ventajas de la arquitectura bioclimática.	CLa-b, CFb-d, CSa, AIb
Conocer los sistemas de comunicación presentes en la vivienda	Explicar las características generales de los sistemas de telefonía, radio y televisión	CFa-d, CDa-c, CCb

Contenidos

I.- Conceptuales

- Elementos propios de las diferentes redes: electricidad, agua, gas y calefacción.
- Análisis de facturas domésticas. (Mínimo)
- Ahorro energético en las instalaciones de viviendas. Arquitectura bioclimática.
- Otras instalaciones de la vivienda: telefonía, radio y televisión.
- Aparatos para la comunicación y el control: domótica.
- Seguridad y mantenimiento de las instalaciones.

II.- Procedimentales

- Identificación de los elementos de cada instalación.
- Aplicación de las medidas de seguridad en el manejo de las instalaciones.

III.- Actitudinales

- Reflexionar sobre la complejidad de las redes de distribución y el esfuerzo en infraestructuras que requiere la acometida de los distintos servicios.
- Valorar las principales normas de ahorro energético en las instalaciones.

EDUCACIÓN EN VALORES

Educación para la salud

Concienciar a los alumnos/as de la aplicación de las normas de seguridad en el uso de las instalaciones presentes en una vivienda ya que muchos accidentes ocurren en el hogar por desconocimiento de las normas básicas de seguridad de estas instalaciones.

Educación para el consumidor

Comparar los distintos precios de los mismos servicios según compañías distribuidoras diferentes, analizando en detalle dichos servicios y las diferencias existentes entre las compañías suministradoras.

Insistir en la necesidad del ahorro energético en la utilización de las instalaciones presentes en el hogar.

Educación ambiental

Concienciar en los alumnos/as de que el consumo de electricidad y gas de uso doméstico supone la existencia de centrales contaminantes y la utilización de recursos no renovables, parcialmente en el caso de la electricidad y totalmente en el caso del gas natural.

UNIDAD DIDÁCTICA 8: TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

- Objetivos de curso: 13-14
- Temporalización: 9 sesiones
- Relación de Competencias Básicas: CL-CF-CD-CS-CC-AI

Objetivos de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	C. Básicas
Conocer los hitos fundamentales en la historia de la tecnología.	Identificar los principales avances técnicos ocurridos a lo largo de la historia.	CLa-b, CFa CDa-b-c, CCb AA
Conocer las consecuencias derivadas de la aparición de inventos clave.	Explicar las modificaciones sociales y económicas producidas por los inventos en cada período histórico.	CLa-b, CDa-b-c, CSc, CCa-b AIa
Comprender la relación existente entre la evolución histórica de la tecnología y el desarrollo de la historia de la humanidad.	Valorar las repercusiones de la evolución tecnológica en la calidad de vida.	CLa-b, CDa-b-c, CSb-c, CCa AA, AIa
Adquirir hábitos que potencien el desarrollo sostenible.	Explicar los problemas medioambientales derivados de la actividad tecnológica.	CLa-b, CFd CDa-b-c, CSc AIb

Contenidos

I.- Conceptuales

- Cronología de la ciencia y la técnica a lo largo de la historia de la humanidad: la Prehistoria, la Edad Antigua, la Edad Media, la Edad Moderna, los siglos XX y XXI.
- Hitos técnicos en la historia del ser humano. Los períodos de la historia desde el punto de vista tecnológico.
- El impacto social de la tecnología: revolución industrial y revolución electrónica.
- Impacto del desarrollo tecnológico en Asturias.
- El futuro de la Tecnología.

II.- Procedimentales

- Interpretación de esquemas, tablas y líneas cronológicas que muestran la aparición de los hitos tecnológicos.
- Investigación sobre la evolución de los objetos tecnológicos.

III.- Actitudinales

- Valorar los aspectos sociales y económicos del desarrollo tecnológico.
- Aceptar la idea de que la evolución técnica mejora las condiciones de vida.
- Toma de conciencia ante el deterioro del medio ambiente y el agotamiento de los recursos naturales.

EDUCACIÓN EN VALORES

Educación ambiental

Uno de los inconvenientes del desarrollo tecnológico es la contaminación medioambiental. Para gran parte de la población, la polución es algo ligado a la ciencia y la tecnología, por tanto, es indispensable que los alumnos tomen conciencia de la confrontación existente entre la mejora de calidad de vida que supone la evolución tecnológica y el deterioro medioambiental producido por la explotación de los recursos naturales.

Para lograr minimizar el impacto ambiental hay que lograr un desarrollo sostenible en armonía con la naturaleza que nos rodea.

PROYECTO TÉCNICO
VEHÍCULO ELÉCTRICO CON DIRECCIÓN HIDRÁULICA

- Objetivos de curso: 1-9-15
- Temporalización: 9 sesiones
- Relación de Competencias Básicas: CL, CM, CF, CD, CS, CC, AA, AI

Objetivos de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	C. Básicas
Elaborar la memoria técnica	Preparar la documentación asociada al seguimiento del proyecto en todas sus fases con el vocabulario técnico adecuado.	CLa-b, CM CDa-b-c, AA
Comprender el funcionamiento del circuito eléctrico.	Conocer el papel que desempeñan los diferentes componentes.	CFa-b, AA
Comprender el funcionamiento del circuito hidráulico.	Conocer el papel que desempeñan los diferentes componentes.	CFa-b, AA
Manejar correctamente las herramientas respetando las normas de seguridad.	Realizar un buen diseño y acabado del vehículo.	CFc, CCa-d
Adquirir hábitos que potencien el trabajo en equipo.	Acabar el vehículo en el tiempo destinado para su elaboración y comprobar su correcto funcionamiento.	CFd, CSa-c AIa-b

Contenidos

I.- Conceptuales

- Magnitudes eléctricas: voltaje e intensidad.
- Componentes de un circuito electrónico: conmutadores, resistencias variables.
- El motor eléctrico.
- Hidráulica: elementos y funcionamiento.
- Principio de Pascal.

II.- Procedimentales

- Utilización del polímetro para analizar el estado de componentes electrónicos.
- Realización de montajes de circuitos eléctricos e hidráulicos.
- Empleo de las técnicas manuales para la elaboración de objetos tecnológicos aplicando las normas de seguridad.

III.- Actitudinales

- Respetar las normas de seguridad en el uso de herramientas y materiales en el taller.
- Desarrollar las habilidades necesarias en el manejo de las herramientas.

EDUCACIÓN EN VALORES

Educación para la salud

Concienciar a los alumnos/as de la importancia de la aplicación de las normas de seguridad en el uso de las herramientas en el aula taller para prevenir accidentes.

Educación para el consumidor

En el informe técnico que los alumnos/as deben realizar previamente, existen varios apartados destinados a los materiales necesarios y el presupuesto para llevar a cabo el proyecto.

Comparando los distintos precios de diferentes distribuidores los estudiantes aprenden a analizar las diferencias existentes y por tanto escogiendo aquellos que mejor se adaptan a sus necesidades.

Educación ambiental

Por mediación del reciclado de algunos de los materiales los alumnos/as toman conciencia de reutilizar para otras actividades aquellos materiales que en este proyecto han sido desechados.

Por otro lado, utilizar componentes de segunda mano también favorece que los estudiantes tomen conciencia del impacto ambiental generado por los desechos si no se depositan en los lugares adecuados o no se reciclan para otros usos.

Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos

Cualquier proyecto técnico es una buena oportunidad para estimular a las alumnas a potenciar su interés por la tecnología y a participar en ámbitos tecnológicos en igualdad de oportunidades que los hombres.

Para ello, la composición heterogénea de los grupos de trabajo favorece que las mujeres asuman la dirección de los mismos organizando el trabajo del resto de compañeros.

PROYECTO FINAL DEL MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBILGATORIA, BACHILLERATO Y FORMACIÓN PROFESIONAL

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

"CONEXIÓN CURRICULAR CON EL DESARROLLO DE TAREAS PROFESIONALES"

PROYECTO DE INNOVACIÓN

1.- DIAGNÓSTICO INICIAL 77
1.1.- IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE MEJORA 77
1.2.- CONTEXTO DE ACTUACIÓN 78
2.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS 78
2.1.- OBJETIVOS 78
3.- MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA 79
3.1.- ESTRUCTURA DE LA CUALIFICACIÓN 80
4.- DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN 81
4.1.- PLAN DE ACTIVIDADES 81
4.2.- AGENTES IMPLICADOS 93
4.3.- MATERIALES DE APOYO 93
4.4.- FASES 95
5.- EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN 95
6.- SÍNTESIS VALORATIVA 96
6.1.- EFECTOS EN LA MEJORA DE LA ENSEÑANZA 96
6.2.- PUNTOS FUERTES Y PUNTOS DÉBILES 96
6.3.- VALORACIÓN FINAL 97

1.- DIAGNÓSTICO INICIAL

1.1.- IDENTIFICACIÓN DEL ÁMBITO DE MEJORA

Durante el periodo de Prácticas en el IES Santa Bárbara y analizado los planes de concreción del Departamento de Orientación en relación al Programa de Orientación Académica y Profesional (POAP) he identificado una línea de actuación susceptible de mejora.

Dicho programa se canaliza a través del Plan de Acción Tutorial (PAT) mediante unas actividades encaminadas a informar a los alumnos/as sobre todo de Bachillerato, sobre los diferentes estudios a los que pueden optar. He asistido a una de las tutorías y el asesoramiento realizado por el tutor se basaba en facilitar a los estudiantes información sobre los estudios que fueran de su interés y a que éstos indagaran a través del portal Educastur.

El máximo responsable de dicho proceso orientador es el tutor asesorado por el Departamento de Orientación, surgiéndome una serie de reflexiones: ¿puede ayudar en el asesoramiento el profesor de una materia, en este caso de Tecnología?, ¿el tutor puede orientar a todos los alumnos/as por igual independientemente de su especialidad?, ¿la coordinación entre el profesor implicado, el tutor y el Departamento de Orientación beneficia y motiva al alumnado en la consecución de objetivos académicos y laborales?.

Todas estas cuestiones, me han hecho reflexionar sobre el papel que puede jugar el docente en su materia para asesorar a sus alumnos/as sobre las salidas profesionales.

Con esto no quiero decir que el papel del tutor en este aspecto sea poco relevante, sino que ambas acciones se pueden complementar en beneficio de los estudiantes.

Una deficiente orientación profesional puede llevar a que algunos alumnos/as tomen decisiones erróneas respecto a su elección del itinerario académico, lo que les puede llevar a un fracaso académico y profesional.

Para que su elección sea un éxito, el alumno/a debe conocerse a sí mismo, conocer el sistema educativo, los accesos al sistema laboral y conocer las competencias profesionales en relación a los contenidos estudiados.

El profesor de Tecnología en 4º de ESO puede apoyar el asesoramiento a sus alumnos/as a través del conocimiento de dichas competencias, facilitando la elección de una opción académica en función de las salidas profesionales en las que éstos se consideren más capacitados.

El cuarto curso de la ESO coincide con el final de etapa, por lo que se debería incidir más en este tipo de actuaciones con el objetivo de facilitar la toma de decisiones de cada alumno/a respecto a su itinerario académico y profesional. Una vez terminada esa etapa, los alumnos/as tienen dos salidas, el mercado laboral o seguir estudiando. Dada la situación actual, la segunda opción es la más adecuada, sin embargo, es necesario que el alumnado conozca las competencias profesionales relacionadas con las salidas profesionales para ayudarles en su elección del itinerario académico a seguir.

1.2.- CONTEXTO DE ACTUACIÓN

La innovación se llevará a cabo a nivel de aula en el transcurso de la explicación de las diferentes unidades didácticas, relacionando los contenidos teóricos explicados con las competencias profesionales necesarias para ejercer diferentes desempeños laborales. En todo caso, el Departamento establecerá las pautas de actuación colaborando con el Departamento de Orientación y el tutor del curso.

2.- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

De la Torre (1992) define la innovación como "la propuesta y desarrollo de un plan para cambiar y mejorar algún aspecto concreto del proceso educativo del currículo (contenidos, metodología, recursos, evaluación…), organizativo o de gestión de relaciones entre profesores, alumnos/as, de formación del profesorado, de mejora de los aprendizajes, etc".

Así Havelock y Huberman (1977) definen la innovación como una serie de transformaciones de ideas y recursos en materiales, prácticas, instituciones y acciones.

Ambas definiciones me parecen muy acertadas y bajo mi punto de vista describen el concepto y sentido de la innovación educativa.

El Proyecto de Innovación propuesto cumple con las características de la innovación educativa, se trata de un proceso planificado y fundamentado, involucra a personas y grupos, transforma ciertas prácticas del proceso enseñanza-aprendizaje, integra diversos elementos y da respuesta a una necesidad de mejora.

Esta propuesta de innovación basada en el asesoramiento sobre las competencias profesionales del desempeño laboral relacionado con las unidades didácticas de 4º de ESO, es de vital importancia por ser final de etapa, donde muchos de los alumnos/as se encuentran desorientados en relación al itinerario académico y profesional a seguir.

2.1.- OBJETIVOS

Este Proyecto de Innovación tiene como objetivo final o prioritario el desarrollo competencial de los contenidos de carácter tecnológico a través de su relación con las actividades profesionales.

Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- Desarrollar pautas que posibiliten relacionar con conocimientos teórico-prácticos a lograr en la materia con competencias requeridas para el desempeño profesional.
- Estimular el pensamiento crítico.
- Favorecer el conocimiento de sí mismo.
- Mejorar la capacidad de la "toma de decisiones."
- Valorar la materia de Tecnología y sus salidas profesionales.

3.- MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA

Como ya se ha hecho referencia con anterioridad, el objetivo final de la presente innovación educativa es que el alumnado conozca las competencias profesionales del desempeño laboral relacionado con las unidades didácticas de 4º ESO, propias de la materia de Tecnología.

El conjunto de competencias profesionales con significación en el empleo, que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, recibe el nombre de cualificación profesional (Ley 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional).

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) se organiza en familias profesionales y niveles. Así, se han definido 26 familias profesionales, atendiendo a criterios de afinidad de la competencia profesional de las ocupaciones y puestos de trabajo detectados, y cinco niveles de cualificación, de acuerdo al grado de conocimiento para realizar dicha actividad laboral.

Las familias profesionales relacionadas con los contenidos de Tecnología en 4º ESO son:

- Electricidad y Electrónica
- Instalación y Mantenimiento
- Transporte y Mantenimiento de Vehículos
- Informática y Comunicaciones

Por lo tanto, desde un punto de vista formal, las competencias profesionales son los conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional.

3.1.- ESTRUCTURA DE LA CUALIFICACIÓN

A cada cualificación se le asigna una competencia general, en la que se definen brevemente los cometidos y funciones esenciales del profesional.

Se describe también el entorno profesional en el que puede desarrollarse la cualificación, los sectores productivos correspondientes, y las ocupaciones o puestos de trabajo relevantes a los que ésta permite acceder.

La mayoría de las salidas profesionales relacionadas con las unidades de 4º ESO están relacionadas con las Formación Profesional o con estudios universitarios.

Dicha formación en el sistema educativo español está regulada por el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre y comprende un conjunto de ciclos formativos organizados en módulos profesionales de duración variable y contenidos de tipo teórico-práctico adecuados a los diversos campos profesionales.

Los ciclos formativos de grado medio y superior están referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

El objetivo de esta formación es que los alumnos/as adquieran las capacidades que les permitan desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación objeto de los estudios realizados.

4.- DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

4.1.- PLAN DE ACTIVIDADES

Para su desarrollo en primer lugar se deben dar a conocer a los alumnos/as las salidas laborales que están ligadas a los contenidos del curso pertenecientes a cada una de las unidades didácticas:

Unidades Didácticas	Titulaciones Universitarias	Ciclos de grado medio	Ciclos de grado superior
Electrónica	Grado en Ingeniería electrónica industrial y automática.	Técnico en equipos electrónicos de consumo.	Técnico superior en desarrollo de productos electrónicos. Técnico superior en sistemas de telecomunicación e informáticos.
Electrónica digital	Grado en Ingeniería electrónica industrial y automática.	Técnico en equipos e instalaciones electrónicas.	Técnico superior en sistemas de regulación y control automáticos. Técnico superior en desarrollo de productos electrónicos.
Tecnología de la comunicación	Grado en Ingeniería en tecnologías y servicio de telecomunicación.	Técnico en instalaciones de telecomunicaciones.	Técnico superior en sistemas de telecomunicaciones e informáticos. Técnico superior en desarrollo de productos electrónicos.
Control y robótica	Grado en Ingeniería electrónica industrial y automática.	Técnico en instalaciones eléctricas y automáticas.	Técnico superior en sistemas de regulación y control automáticos. Técnico superior en desarrollo de productos electrónicos.

Unidades Didácticas	Titulaciones Universitarias	Ciclos de grado medio	Ciclos de grado superior
Control por ordenador	Grado en Ingeniería informática en tecnologías de la información. Grado en Ingeniería electrónica industrial y automática.	Técnico superior en desarrollo de aplicaciones informáticas.	Técnico en sistemas microinformáticos y redes. Técnico superior en sistemas de regulación y control automáticos
Neumática e hidráulica	Grado en Ingeniería de Tecnologías Mineras. Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.	Técnico en electromecánica de vehículos.	Técnico superior en mantenimiento aeromecánico. Técnico superior en mantenimiento de equipo industrial. Técnico superior en automoción.
Instalaciones en viviendas	Grado en Ingeniería en tecnologías industriales. Grado en Ingeniería eléctrica.	Técnico en montaje y mantenimiento de instalaciones de frío, climatización y producción de calor.	Técnico superior en mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos. Técnico superior en instalaciones electrotécnicas. Técnico superior en sistemas de telecomunicación e informáticos.

Tabla 1 Salidas laborales vinculadas a la materia de Tecnología en 4º de ESO

El conocimiento por parte del alumnado de las salidas laborales potencia su desarrollo formativo, al establecer la relación de las competencias profesionales vinculadas a las mismas, a través de los contenidos de la materia de Tecnología.

El itinerario científico-tecnológico ha sufrido en los últimos cursos académicos un descenso en el número de tasas muy considerable, mediante este Proyecto de Innovación se pretende reforzar los ámbitos cognitivos que el alumnado percibe como más abstractos para que sean conscientes de su vinculación con las salidas laborales relacionadas con la Tecnología.

Muchas de las salidas laborales están relacionadas con el contexto del centro, no olvidemos que Langreo y en concreto la localidad de La Felguera, ha sido una de las zonas más industrializadas durante el siglo pasado. El ferrocarril de Langreo impulsó el desarrollo de unas comarcas, que tendrían una importancia industrial de primer orden a nivel nacional, con el establecimiento posterior de las fábricas siderúrgicas de Gil y de Duro, el incremento de la producción de carbón y el asentamiento en la zona de un gran número de empresas auxiliares.

Por tanto, este Proyecto de Innovación vinculado con la materia de Tecnología tiene si cabe aún más sentido en una zona industrial y minera como Langreo.

Para cada salida profesional se darán a conocer en primer lugar sus unidades de competencia, áreas de actividad, el plan de formación y la normativa vigente.

Los objetivos de aprendizaje y contenidos de la unidad: Instalaciones en viviendas, se interrelacionan con las unidades de competencia y las áreas de actividad de cada una de las salidas laborales.

Objetivos de aprendizaje:

1. Conocer los principales componentes de las redes de distribución de agua, electricidad, gas y calefacción.
2. Conocer las normas de seguridad relacionadas con el uso de las instalaciones.
3. Entender las facturas domésticas.
4. Comprender las principales normas de ahorro energético.
5. Conocer los sistemas de comunicación presentes en la vivienda.

Contenidos:

1. Elementos propios de las diferentes redes: electricidad, agua, gas y calefacción.
2. Análisis de las facturas domésticas.
3. Ahorro energético en las instalaciones de viviendas. Arquitectura bioclimática.
4. Otras instalaciones de la vivienda: telefonía, radio y televisión.
5. Aparatos para la comunicación y el control: domótica.
6. Seguridad y mantenimiento de las instalaciones.

El Proyecto de Innovación afecta a todas las unidades didácticas, sin embargo, se vinculan preferentemente los siguientes perfiles profesionales relacionados con la unidad nº 7 e identificados por el Instituto Nacional de Cualificaciones (INCUAL):

INSTALACIONES EN VIVIENDAS

TÉCNICO EN MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CALOR	
UNIDADES DE COMPETENCIA	**OBJETIVOS**
Montar y mantener instalaciones de refrigeración comercial e industrial.	1-2-4
Montar y mantener instalaciones de climatización y ventilación.	1-2-4
Montar y mantener instalaciones de producción de calor.	1-2-4
Montar y mantener redes de agua y de gases combustibles.	1-2-4
ÁREAS DE ACTIVIDAD	**CONTENIDOS**
Instalador/mantenedor de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.	1-6
Instalador/mantenedor de instalaciones de calefacción y climatización.	1-6
Instalador/mantenedor frigorista.	1-6
Instalador de gas.	1
Mantenedor de instalaciones auxiliares a la producción.	6
PLAN DE FORMACIÓN	
Máquinas y equipos frigoríficos. Instalaciones frigoríficas. Instalaciones de climatización y ventilación. Instalaciones de producción de calor. Instalaciones de agua y gas. Instalaciones eléctricas y automatismos. Técnicas de mecanizado y unión para el montaje y mantenimiento de instalaciones. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa. Electrotecnia. Seguridad en el montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones. Formación y Orientación Laboral.	
MÁS INFORMACIÓN	
Título y enseñanzas mínimas: Real Decreto 2046/1995, de 22 de diciembre. Currículo: Real Decreto 1151/1997, de 11 de julio.	

TÉCNICO SUPERIOR EN MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS	
UNIDADES DE COMPETENCIA	**OBJETIVOS**
Diagnosticar y localizar averías a partir de síntomas del equipo o instalación.	1
Poner en marcha la instalación midiendo parámetros y realizando pruebas.	1-2
Controlar los parámetros de funcionamiento de la instalación.	2-4
Obtener los datos necesarios para programar el montaje y mantenimiento de las instalaciones.	1
Calcular costes de mano de obra, equipos y elementos para elaborar el presupuesto.	
Planificar, ejecutar y supervisar los procesos de montaje y mantenimiento de equipos.	1-2-4
Establecer los niveles de repuestos mínimos para el mantenimiento de las instalaciones.	1
ÁREAS DE ACTIVIDAD	**CONTENIDOS**
Jefe de equipo de montadores de redes y sistemas de distribución de fluidos.	1-6
Técnico de frío industrial.	1-6
Frigorista.	1-6
Técnico de climatización y ventilación-extracción.	1-6
Instalador y mantenedor de calefacción.	1-6
Supervisor de montaje de instalaciones térmicas.	1-6
Jefe de equipo de mantenimiento de instalaciones de calor.	1-6
PLAN DE FORMACIÓN	
Sistemas eléctricos y automáticos. Equipos e instalaciones térmicas. Procesos de montaje de instalaciones. Representación gráficas de instalaciones. Energías renovables y eficiencia energética. Gestión del montaje, de la calidad y del mantenimiento. Configuración de instalaciones térmicas y de fluidos. Mantenimiento de instalaciones frigoríficas y de climatización. Mantenimiento de instalaciones caloríficas y de fluidos. Formación y orientación laboral.	
MÁS INFORMACIÓN	
Título y enseñanzas mínimas: Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero. Currículo: Orden EDU/2200/2009, de 3 de julio.	

TÉCNICO SUPERIOR EN INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS	
UNIDADES DE COMPETENCIA	**OBJETIVOS**
Desarrollar equipos e instalaciones de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión.	1-2
Desarrollar y mantener instalaciones singulares en el entorno de edificios.	1-2
Desarrollar y mantener equipos de control automático e instalaciones automatizadas para viviendas y edificios.	1-2
Organizar, gestionar y controlar la ejecución y mantenimiento de las instalaciones electrotécnicas.	1-2
Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa.	
ÁREAS DE ACTIVIDAD	**CONTENIDOS**
Líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión.	1
Instalaciones de electrificación en baja tensión para viviendas y edificios.	1
Instalaciones singulares (antenas, telefonía, megafonía, seguridad y energía solar fotovoltaica) para viviendas y edificios.	1-4
Instalaciones automatizadas "domóticas" para viviendas y edificios.	5
Técnico en supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas.	1
PLAN DE FORMACIÓN	
Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas en media y baja tensión. Técnicas y procesos en las instalaciones singulares en los edificios. Técnicas y procesos en las instalaciones automatizadas en los edificios. Gestión del desarrollo de instalaciones electrotécnicas. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa. Informática técnica. Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios. Desarrollo de instalaciones eléctricas de distribución. Relaciones en el entorno de trabajo. Calidad. Seguridad en las instalaciones electrotécnicas. Formación y Orientación Laboral	
MÁS INFORMACIÓN	
Título y enseñanzas mínimas: Real Decreto 621/95, de 21 de abril. Currículo: Real Decreto 192/96, de 9 de febrero.	

TÉCNICO SUPERIOR EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN E INFORMÁTICOS	
UNIDADES DE COMPETENCIA	**OBJETIVOS**
Configurar, implantar y mantener sistemas de telefonía, de radio y de televisión.	5
Configurar, implantar y mantener sistemas informáticos.	5
Configurar, implantar y mantener sistemas telemáticos.	5
Administrar y gestionar una pequeña empresa o taller.	
ÁREAS DE ACTIVIDAD	**CONTENIDOS**
Técnico en telefonía.	4
Técnico en redes locales y telemática.	4-5
Técnico de explotación de sistemas de radio y televisión.	4
Técnicos de retransmisiones y enlaces.	4
Técnico en control central de sistemas de televisión.	4
Técnico en sistemas informáticos mono y multiusuario.	5
Técnico en sistemas multimedia.	5
PLAN DE FORMACIÓN	
Sistemas de telefonía. Sistemas de radio y televisión. Arquitectura, equipos y sistemas informáticos. Sistemas operativos y lenguajes de programación. Sistemas telemáticos. Gestión del desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa. Desarrollo de sistemas de telecomunicación e informáticos. Relaciones en el entorno de trabajo. Calidad. Seguridad en las instalaciones de telecomunicación e informática. Formación y Orientación Laboral.	
MÁS INFORMACIÓN	
Título y enseñanzas mínimas: Real Decreto 622/1995, de 21 de abril. Currículo: Real Decreto 194/1996, de 9 de febrero.	

Los objetivos que se pretenden conseguir con las fichas son:

- Reforzar el desarrollo cognitivo del alumnado al establecer las relaciones entre los objetivos de aprendizaje y contenidos de las unidades didácticas con las unidades de competencia y las áreas de actividad de las salidas profesionales.
- Potenciar su interés por el ámbito tecnológico mediante la interrelación de los contenidos formativos con las competencias y los perfiles profesionales.
- Motivar a los alumnos/as de la importancia de los contenidos estudiados.
- Favorecer la proliferación de vocaciones.

Para aquellos alumnos/as interesados en una de las salidas laborales se ampliará la información con otra ficha en la que se incluye:

- Nivel de estudios.
- Nº de horas de formación.
- Familia profesional.
- Competencia general.
- Competencias profesionales.
- Entorno profesional.
- Direcciones de interés.

El Departamento de Orientación y el tutor permanecerán en todo momento informados de aquellos alumnos/as que se han interesado en ciertos perfiles profesionales por si creyeran oportuno realizar alguna línea de actuación en ese sentido en las horas de tutoría.

MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE FRÍO, CLIMATIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE CALOR
• Nivel: Formación Profesional de Grado Medio • Duración: 2000 horas • Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento
COMPETENCIA GENERAL
Realizar las operaciones de montaje, mantenimiento y reparación de instalaciones de frío, climatización, calefacción, agua y gases combustibles en edificios, instalaciones de proceso continuo y auxiliares a la producción, con la calidad requerida, cumpliendo la reglamentación vigente y en condiciones de seguridad.
COMPETENCIAS PROFESIONALES
Poseer una visión de conjunto y coordinada de las fases de los procesos de montaje en los que está involucrado, comprendiendo los principios y funcionamiento de instalación y equipos, la función de las diversas máquinas y equipos que integran las instalaciones de refrigeración industrial, de climatización, de agua y de gases.
Interpretar manuales de mantenimiento y montaje, planos, especificaciones técnicas y otras informaciones asociadas a los equipos que le permitan realizar su trabajo con eficacia y seguridad.
Mantener y reparar equipos realizando operaciones de desmontaje/montaje y sustitución de grupos y elementos de los mismos restableciendo las condiciones funcionales.
Realizar las operaciones de montaje, ensamblado de subconjuntos de los equipos, redes y conexionado de los sistemas eléctricos y de comunicación de las instalaciones de refrigeración industrial, climatización, agua y gases.
Diagnosticar el estado de los elementos de las máquinas y equipos utilizando los procedimientos de medida, programas informatizados de autodiagnosis.
Interpretar y comprender la información de los instrumentos de control y funcionamiento de la instalación con el fin de intervenir sobre los sistemas para obtener la máxima eficiencia energética de la instalación.
Organizar los trabajos y los recursos necesarios para la realización del mantenimiento de los equipos y el montaje de las instalaciones, realizando su distribución, control y registro de datos.
Valorar la repercusión del tiempo de parada de los equipos, minimizando el tiempo empleado para la reparación y asegurando que se realiza con la fiabilidad, calidad y seguridad adecuadas.
ENTORNO PROFESIONAL
Este profesional se integrará en los servicios de mantenimiento de instalaciones de edificios, auxiliares a la producción y de proceso continuo de los diversos sectores productivos, y en las divisiones de montaje de las instalaciones de refrigeración industrial, de climatización, de calefacción, de agua y de gases, siempre dependiendo orgánicamente de un mando intermedio.

MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS
• Nivel: Formación Profesional de Grado Superior • Duración: 2000 horas • Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento
COMPETENCIA GENERAL
Planificar, gestionar, y supervisar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones térmicas y de fluidos, en edificios y procesos industriales, de acuerdo con los reglamentos y normas establecidas, siguiendo los protocolos de calidad, seguridad y prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.
COMPETENCIAS PROFESIONALES
Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones.
Configurar las instalaciones que no requieran proyecto para seleccionar los equipos y elementos que las componen.
Calcular los costes de mano de obra, equipos y elementos para elaborar el presupuesto de montaje y mantenimiento.
Planificar los procesos de montaje y mantenimiento a partir de la documentación técnica o de las características de la obra.
Supervisar o ejecutar los procesos de montaje y mantenimiento de equipos, máquinas e instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
Diagnosticar y localizar averías a partir de los síntomas del equipo o instalación.
Elaborar programas de mantenimiento y los procesos operacionales de intervención.
Establecer los niveles de repuestos mínimos para el mantenimiento de las instalaciones.
Poner en marcha la instalación para asegurar la adecuación a las especificaciones.
Aplicar criterios de eficiencia energética de acuerdo a los reglamentos de aplicación.
Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del sector, así como mantenerse continuamente actualizado en las mismas.
Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo, cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral.
Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originadas por cambios tecnológicos y organizativos.
Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
ENTORNO PROFESIONAL
Este profesional ejerce su actividad en las industrias de montaje y mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos relacionadas con los subsectores de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y producción de agua caliente sanitaria en el sector industrial y en el sector de edificación y obra civil.

INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS
• Nivel: Formación Profesional de Grado Superior • Duración: 2000 horas • Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
COMPETENCIA GENERAL
Desarrollar equipos e instalaciones de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión, centros de transformación, instalaciones singulares y de automatización para edificios destinados a viviendas, usos comerciales e industriales, partiendo de las especificaciones técnicas y económicas acordadas con el cliente. Coordinar y supervisar la ejecución, puesta en servicio, verificación y mantenimiento de dichas instalaciones.
COMPETENCIAS PROFESIONALES
Analizar los anteproyectos, especificaciones técnicas y, en general toda la documentación asociada a proyectos de equipos e instalaciones electrotécnicas.
Elaborar informes de factibilidad y elaborar la documentación técnica de equipos e instalaciones electrotécnicas, realizando los cálculos necesarios y aportando las soluciones constructivas.
Poner a punto y controlar la construcción, montaje y funcionalidad de los equipos e instalaciones electrotécnicas.
Participar en la definición de especificaciones de calidad y fiabilidad para la construcción de los equipos e instalaciones electrotécnicas, preparando y ejecutando las verificaciones, pruebas y ensayos prescritos.
Poseer un amplio conocimiento y dominio de las tecnologías y de los dispositivos que configuran los equipos e instalaciones electrotécnicas y de las técnicas y medios utilizados para las medidas de los parámetros característicos de los mismos.
Participar en el establecimiento y/o mejora de procesos de mantenimiento de los equipos e instalaciones electrotécnicas, colaborando en el desarrollo de instrumentos específicos que optimicen dichos procesos.
Diagnosticar averías en equipos e instalaciones electrotécnicas con la fiabilidad, precisión y pulcritud requeridas, interpretando la documentación técnica de los mismos y operando con destreza los instrumentos, equipos y herramientas "hardware" y "software" adecuados, respetando las normas de seguridad.
ENTORNO PROFESIONAL
Este profesional ejerce su labor en diversas áreas de actividad económica donde los equipos e instalaciones electrotécnicas constituyen una parte importante de su actividad (ingenierías, empresas de montaje de equipos e instalaciones de distribución de energía eléctrica en baja y media tensión, instalaciones de electrificación para viviendas y edificios, de instalaciones de energía solar fotovoltaica, entre otros).

SISTEMAS DE TELECOMUNICACION E INFORMÁTICOS
• Nivel: Formación Profesional de Grado Superior • Duración: 2000 horas • Familia Profesional: Electricidad y Electrónica
COMPETENCIA GENERAL
Desarrollar proyectos así como gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones y de sistemas y equipos de telecomunicaciones a partir de la documentación técnica, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad y la conservación medioambiental
COMPETENCIAS PROFESIONALES
Desarrollar proyectos de instalaciones o sistemas de telecomunicaciones obteniendo datos y características para la elaboración de informes y especificaciones.
Calcular los parámetros de equipos, elementos e instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para ofrecer la mejor solución al cliente.
Configurar instalaciones y sistemas de telecomunicación, con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
Planificar el montaje de instalaciones y sistemas de telecomunicaciones según documentación técnica y condiciones de obra.
Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de obra.
Supervisar y/o ejecutar los procesos de montaje de las instalaciones y sistemas, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando sus avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
Supervisar y/o ejecutar los procesos de mantenimiento de las instalaciones, controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
Realizar la puesta en servicio de las instalaciones y equipos de telecomunicaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.
Elaborar el estudio básico de seguridad y salud para la ejecución de las instalaciones, determinando las medidas de protección, seguridad y prevención de riesgos.
ENTORNO PROFESIONAL
Este profesional ejerce su actividad en empresas del sector servicios, tanto privadas como públicas, dedicadas a las telecomunicaciones, integración de sistemas, redes de banda ancha, telemática y medios audiovisuales, como desarrollador de proyectos, integrador de sistemas y supervisor del montaje y mantenimiento de las instalaciones e infraestructuras, bien por cuenta propia o ajena.

4.2.- AGENTES IMPLICADOS

Este Proyecto de Innovación plantea la necesidad de poner en marcha acciones dirigidas al conocimiento de las competencias profesionales relacionadas con los contenidos de 4º ESO, final de etapa donde los alumnos/as debe decidir sobre su futuro académico más inmediato y su futuro profesional a largo plazo.

Está coordinado por el Departamento de Tecnología, poniendo a disposición de los estudiantes un asesoramiento tecnológico-profesional orientado al fomento de la toma de decisiones, el conocimiento de sí mismos, promoviendo vocaciones científico-tecnológicas, desarrollando y estimulando el interés por la tecnología.

Los profesores son parte activa, sin embargo son los alumnos/as los protagonistas principales y a quiénes va dirigida esta iniciativa en su beneficio.

Para conseguir los objetivos propuestos el Departamento de Tecnología llevará a cabo el plan de actividades en coordinación con el Departamento de Orientación y el tutor del curso.

4.3.- MATERIALES DE APOYO

Los recursos necesarios para poner en marcha este Proyecto de Innovación se basan principalmente en el material elaborado por el Departamento de Tecnología y uso de las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC`s).

Cuando el profesor lo considere oportuno el material elaborado puede se complementado por la visita a diferentes direcciones de Internet como las siguientes:

- http://todofp.es/

  En este portal el alumno/a encontrará toda la oferta formativa en Formación Profesional, Ciclos de Grado Medio, Ciclos de Grado Superior, Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI) y los centros por comunidades autónomas donde se imparten los estudios.

  Cuenta también con diferentes servicios como la orientación profesional o la FP en el ámbito laboral.

- www.educastur.es/

  Por mediación de los programas de orientación académica y profesional disponibles en el portal Educastur, se priorizan aquellas actuaciones que propicien el contacto del alumnado con el mundo laboral, promoviendo el uso de herramientas de orientación como las rutas laborales disponibles en el siguiente enlace: http://web.educastur.princast.es/proyectos/rutaslaborales/.

  Dispone de tinerarios educativos, ItePasas disponibles en el siguiente enlace: http://www.educastur.es/index.php?option=com_content&task=view&id=2248&Iternid=244.

- https://www.educacion.gob.es/iceextranet/

  En esta dirección de Internet se accede al Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL), creado por el RD 375/1999, de 5 de marzo, adscrito al Ministerio de Educación y con dependencia de la Dirección General de Formación Profesional.

  Las competencias de este organismo se centran en el desarrollo y mantenimiento actualizado del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y la elaboración de los instrumentos de apoyo necesarios para la evaluación y acreditación de las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y la formación.

Como recurso extraordinario se plantea la charla de un profesional de una de las salidas laborales para que explique a los alumnos/as su trayectoria académica y profesional.

Este profesional incidirá en la importancia de los contenidos estudiados para el desempeño de una actividad laboral y su relación con diferentes áreas de actividad, así como aquello que considere más relevante para aconsejar a los estudiantes.

Posteriormente se iniciarán los turnos de preguntas para que los estudiantes puedan aclarar todas las dudas al respecto.

El profesor mantendrá informado al tutor y al Departamento de Orientación, por si consideran oportuno realizar alguna actividad en hora de tutoría en relación a la charla informativa.

4.4.- FASES

El cronograma del Proyecto de Innovación se ajusta a la siguiente temporalización, desarrollada para una unidad didáctica cualquiera del curso:

- Fase 1

  En la primera sesión se dará a conocer a los alumnos/as las salidas laborales relacionadas con la unidad, entregando las fichas correspondientes.

- Fase 2

  En el desarrollo de cada unidad se explicará a los alumnos/as la relación existente entre las unidades de competencia de las salidas laborales y los objetivos de aprendizaje de la unidad, así como la relación entre las áreas de actividad y los contenidos estudiados.

- Fase 3

  En una de las últimas sesiones, el profesor establecerá preguntas abiertas al alumnado para conocer el grado de interés por las salidas laborales.

- Fase 4

  En la sesión anterior al repaso de la unidad, se informará a los alumnos/as interesados en ciertas titulaciones sobre el nivel, duración, competencia general, competencias profesionales y entorno laboral a través de las fichas destinadas al respecto.

Las fases no deben incidir en la marcha normal de la unidad didáctica para cumplir con la temporalización de contenidos propuestos desde el Departamento.

5.- EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA INNOVACIÓN

Al inicio de cada unidad mediante un cuestionario se recogerán los conocimientos previos del alumnado en relación a las competencias profesionales y áreas de actividad de los contenidos que los alumnos /as van a aprender.

Finalizada cada evaluación, se utiliza el mismo cuestionario para conocer el grado de comprensión cognitiva adquirida por parte del alumnado en relación al desarrollo competencial de los contenidos aprendidos a través de su relación con las actividades profesionales. Posteriormente, se analizan los datos y se obtienen las conclusiones oportunas al respecto, asimismo se darán a conocer las propuestas de mejora en relación a la innovación educativa.

El seguimiento de la misma se efectuará a través de la observación sistemática a lo largo de las clases donde se tiene en cuenta el interés de los alumnos/as sobre las titulaciones y salidas laborales relacionadas con la materia de Tecnología de 4º curso.

El Departamento de Tecnología elaborará un informe sobre la evaluación y seguimiento de la innovación que será remitido al tutor y al Departamento de Orientación.

6.- SÍNTESIS VALORATIVA

6.1.- EFECTOS EN LA MEJORA DE LA ENSEÑANZA

Tenemos que tener presente que el curso 4º ESO es el final de etapa y por tanto los alumnos/as deben ser asesorados en la medida de lo posible académicamente y profesionalmente.

Identificar los temas curriculares con el desarrollo de ciertas tareas laborales a través de las competencias profesionales puede producir en los alumnos/as una mejora de la capacidad de análisis y la toma de decisiones, lo que es beneficioso en su futuro personal.

Por experiencia propia, los alumnos/as estudian para aprobar, esta innovación educativa les ayuda a entender que los contenidos estudiados tienen mucho que ver con la realidad y el desempeño futuro de su labor profesional. Por este motivo, el que sean conscientes de que los contenidos de 4º ESO son la base para poder iniciar otros estudios les ayudará a motivarse en aquellos casos en que una actividad laboral les parezca interesante y a mostrar interés por aquellos contenidos teóricos que a buen seguro antes no apreciaban.

El hecho de que un alumno esté interesado por una salida profesional, le motivará a seguir estudiando y por tanto a mejorar su rendimiento académico.

6.2.- PUNTOS FUERTES Y PUNTOS DÉBILES

Creo conveniente resaltar los puntos fuertes de la innovación y aquellos que son susceptibles de mejora.

- **Puntos Fuertes**
  - Relaciona contenidos formativos y actividades profesionales.
  - Profundiza en conocimientos de asesoramiento laboral.
  - Contribuye al desarrollo de la capacidad de análisis y reflexión.
  - Mejora la capacidad de toma de decisiones académicas.
  - Favorece el conocimiento de sí mismo.
  - Estimula la motivación y el rendimiento académico.
  - Contribuye a mejorar el interés por la Tecnología y sus salidas laborales.
  - Contribuye a la aparición de vocaciones laborales.

- **Puntos Débiles**
  - Baja identificación de las repercusiones académicas debido a las características propias del momento socioevolutivo del alumnado.
  - El tiempo disponible

6.3.- VALORACIÓN FINAL

La presente innovación educativa ha de ser bien planificada por el escaso tiempo que se dispone, ya que el currículo de Tecnología es muy denso, si se quieren lograr los objetivos propuestos. Es necesario que el profesorado se involucre activamente y que la comunicación e interacción con el alumnado sea tal que logre despertar su interés y curiosidad.

El propósito final es complementar y ayudar a mejorar esta línea de actuación que a mi juicio se realiza de forma muy superficial, en este sentido uno de los principios del sistema educativo español recogidos en la LOE cita: "La orientación educativa y profesional de los estudiantes, como el logro de una formación personalizada, que propicie una educación integral en conocimientos, destrezas y valores".

Las innovaciones educativas son beneficiosas siempre que se evalúe y si se considera oportuno se continúe en años posteriores, entiendo que aquí radica la diferencia entre simples novedades y una auténtica innovación.

El papel del docente en la innovación educativa es primordial, puesto que a través de la observación y experiencia en el aula puede detectar carencias que le convierten en un agente crítico del fenómeno educativo, por tanto, el lugar donde el docente desarrolla su labor profesional es el espacio natural para aplicarlas.

Esta innovación tiene muchos efectos positivos para la enseñanza y para los alumnos/as sus principales beneficiados, sin embargo, para los profesores los efectos también son muy positivos, contribuye a mejorar la satisfacción personal, mejora la relación con los estudiantes y el compromiso con la tarea educativa.

Para mejorar la innovación, sería recomendable extenderla a 1º de Bachillerato, sin olvidarnos de aquellas materias que son susceptibles de realizar la conexión de determinados temas curriculares con el desarrollo de ciertas tareas profesionales, beneficiando a más alumnos/as e implicando a más profesores para mejorar la enseñanza en definitiva.

En todo momento el Departamento de Orientación y el tutor del curso permanecerían informados sobre la evaluación y seguimiento de la innovación, en caso de que se deduzcan resultados positivos para el alumnado se podría promover la implicación de más profesores si el Departamento de Orientación y el Equipo Directivo lo considerasen oportuno.

PROYECTO FINAL DEL MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBILGATORIA, BACHILLERATO Y FORMACIÓN PROFESIONAL

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Circular de inicio de curso 2011-2012, de 26 de agosto de 2011, de la Consejería de Educación y Universidades del Principado de Asturias.
- Decreto 74/2007, de 14 de junio, por el que se regula la ordenación y establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias. (BOPA nº 162, 12 de julio de 2007).
- Decreto 249/2007, de 26 de septiembre de 2007, sobre derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia en los centros no universitarios del Principado de Asturias. (BOPA nº 22, 22 de octubre de 2007).
- Ley Orgánica de Educación. LOE 2/2006, de 3 de mayo. (BOE nº 106, 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (BOE nº 45, 21 de febrero de 1996).
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. (BOE nº 5, 5 de enero de 2007).
- Resolución de 6 de agosto de 2001, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias. (BOPA nº 188, 13 de agosto de 2001).
- Resolución del 27 de noviembre de 2007, de la Consejería de Educación, por la que se regula la evaluación del aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. (BOPA 13 de diciembre de 2007).
- Resolución del 5 de abril de 2011, por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2011/2012. (BOPA nº 89, 16 de abril de 2011).
- Plan General Anual para el curso académico 2011/2012, IES Santa Bárbara.
- Programación Didáctica de Tecnología de 4º de ESO, para el curso académico 2011/2012, IES Santa Bárbara.
- Proyecto Educativo de Centro para el curso académico 2011/2012, IES Santa Bárbara.

PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

- Oferta formativa de Formación Profesional. Disponible en: http://todofp.es/.
- Orden EDU/2200/2009, de 3 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos. (BOE nº 193, 11 de agosto de 2009).
- Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL). Disponible en: https://www.educacion.gob.es/iceextranet/.
- Itinerarios educativos del portal Educastur. Disponible en: http://www.educastur.es/index.php?option=com_content&task=view&id=2248&Iternid=244
- Real Decreto 621/1995, de 21 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas y se fijan las correspondientes enseñanzas mínimas. (BOE nº 190, 10 de agosto de 1995).
- Real Decreto 622/1995, de 21 de abril, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos y se fijan las correspondientes enseñanzas mínimas. (BOE nº 191, 11 de agosto de 1995).
- Real Decreto 2046/1995, de 22 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor y las correspondientes enseñanzas mínimas. (BOE nº 37, 12 de febrero de 1996).
- Real Decreto 192/1996, de 9 de febrero, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas. (BOE nº 60, 9 de marzo de 1996).
- Real Decreto 194/1996, de 9 de febrero, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos. (BOE nº 57, 6 de marzo de 1996).
- Real Decreto 1151/1997, de 11 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor. (BOE nº 214, 6 de septiembre de 1997).
- Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo. (BOE nº 3, 3 de enero de 2007).
- Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE nº 55, 4 de marzo de 2008).