

I. E. S. "MENÉNDEZ PIDAL" - AVILÉS

PROGRAMACIÓN DOCENTE

4° ESO

ROBÓTICA

CURSO 2019-2020

1.- INTRODUCCIÓN

La innovación y el desarrollo de la ciencia y de la tecnología en los últimos siglos ha conocido un crecimiento acelerado que ha traspasado los círculos académicos e industriales hasta llegar a convertir a algunos sectores, como la robótica, en elementos de la vida cotidiana. Se trata del desarrollo de un nuevo paradigma que, desde que a mediados de la década de los años cincuenta del siglo XX el inventor Kenward registrara la primera patente de un dispositivo robótico, no ha dejado de crecer y que, desde los albores del siglo XXI, reclama una presencia ya evidente en nuestras sociedades. La tecnología de impresión 3D, por ejemplo, ha consolidado tanto su presencia en diferentes aplicaciones que ya forma parte de numerosos sectores, como el sanitario, el industrial, la construcción de edificios o la educación.

Tradicionalmente el mundo de la robótica ha sido situado entre la ficción y la tecnología. De hecho, el sueño de la existencia de autómatas hunde sus raíces en la antigüedad. En efecto, en la mitología griega Talos era un gigante de bronce (para algunos creado por Hefesto, en otras versiones por Dédalo) que protegía a la Creta minoica de posibles invasiones. Apolonio de Rodas, en su poema épico *Las Argonáuticas*, da cuenta de su poder cuando relata que cuando Jasón y los argonautas llegaron a Creta "el broncíneo Talos, desgajando peñascos del recio acantilado, les impedía amarrar sus cables a tierra".

La tecnología de la robótica ha evolucionado rápidamente, desde los primeros robots que almacenaban trayectorias de movimiento, a la aparición de los robots adaptativos. En la actualidad asistimos a la introducción de técnicas de inteligencia artificial y aprendizaje automático que permite a los robots resolver de forma autónoma problemas de diversa índole. Esta acelerada evolución ha provocado, al mismo tiempo, un interesante e inevitable debate ético sobre el uso de estos automatismos, sobre su control, su potencial y su interacción con los seres humanos o la creación de entornos en los que máquinas inteligentes intercambian información, lo que ya se ha denominado como robots colaborativos o sensitivos.

2.- CONTENIDOS.

El contenido de la materia se organiza en cuatro bloques que permiten introducir al alumnado en aspectos esenciales de la robótica y que invitan, además, a la reflexión ética sobre aspectos vinculados a su desarrollo.

Bloque 1. Fundamentos de control desarrolla elementos básicos de los automatismos y de los lenguajes de programación.

Bloque 2. Fundamentos de robótica aborda aspectos técnicos y de diseño de los automatismos, las características técnicas, los procesos de integración de los componentes de un robot, así como las referencias a la impresión 3D.

Bloque 3. La robótica en la sociedad se dedica al análisis de las aplicaciones de los robots, su impacto en la sociedad, los problemas y soluciones que plantea su uso, así como la debida reflexión ética sobre su impacto en la sociedad, no sólo en los que atañe al tipo de tareas que pueden desempeñar y a la influencia en el mercado de trabajo, sino también en las interacciones con los seres humanos.

Bloque 4. Proyectos de robótica integra los conocimientos que el alumnado ha adquirido y que debe plasmar en el diseño, construcción y control de un automatismo, que ha de incluir una parte de documentación técnica necesaria para el desarrollo de un proyecto.

Bloque 1. Fundamentos de control

- Sistemas automáticos y componentes característicos de dispositivos de control.
- Sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado. Representación de sistemas automáticos sencillos.
- El ordenador como elemento de programación y control.
- Simuladores informáticos: verificación del funcionamiento de los sistemas diseñados.
- Lenguajes básicos de programación.
- Aplicación de tarjetas controladoras en la experimentación con prototipos diseñados.
- Necesidades y aplicaciones de los sistemas automáticos de control. Ámbito industrial y doméstico.

Bloque 2. Fundamentos de robótica

- Origen y evolución de la robótica.
- Arquitectura de un robot: sensores, actuadores, microprocesador y memoria.
- Diseño y construcción de robots. Grados de libertad. Características técnicas.
- Tipos de sensores. Sensores digitales: pulsador, interruptor, de equilibrio. Sensores analógicos: de intensidad de luz, de temperatura, de rotación, optoacopladores, de distancia. Características técnicas y funcionamiento. Circuitos típicos para sensores.
- Actuadores: zumbadores, relés, motores de corriente continua, servomotores, leds, pantallas LCD. Características técnicas y funcionamiento. Circuitos típicos para actuadores.
- Movimientos y localización: grados de libertad articulaciones, sistemas de posicionamiento para robot.
- Características de la unidad de control.
- Conexión de sensores y actuadores con la unidad de control: tipos de entradas y salidas (analógicas y digitales).
- Impresión 3D. Tipos de impresión 3 D. Control, calibración y puesta a punto de impresoras 3D.

Bloque 3. La robótica en la sociedad

- Aplicaciones de los robots.
- Reutilización de componentes eléctricos y electrónicos de deshecho.
- Influencia de la robótica en las condiciones de vida de las personas.
- Evaluación y estado actual de la exploración espacial.
- Condiciones de trabajo en ambientes hostiles (planetas, fondos oceánicos, volcanes, etc.).

Bloque 4. Proyectos de robótica.

- Análisis y definición del problema: necesidades estructurales, mecánicas, electrónicas y energéticas de un robot.
- Diseño del sistema robótico: definición de los parámetros geométricos y dinámicos. Elección de servoaccionamientos. Elección de dispositivos electrónicos y de control.
- Depuración de programas de control. Defectos de precisión: mecanismos de autocorrección. Proceso de subida del programa de software libre al sistema de control.
- Documentación técnica de un proyecto. Tipos de licencias para compartir documentación y

programas.

3.- METODOLOGÍA DIDÁCTICA

La materia Robótica permite desarrollar las competencias del currículo, abordadas mediante una metodología activa y contextualizada apoyada en estructuras de aprendizaje cooperativo que contempla la puesta práctica de destrezas y conocimientos tanto en grupo, como a través del trabajo autónomo del alumnado.

La metodología son las recomendaciones o principios generales para ayudar a descubrir y construir el conocimiento. Nos basaremos fundamentalmente en un modo de trabajo cooperativo y en el intercambio de opiniones para cada propuesta de trabajo buscando una metodología activa y participativa que despertará un mayor interés en el alumnado y creará la necesidad de adquirir más conocimientos que den respuesta a los problemas planteados.

El papel del profesorado será de guía y mediador, conduciendo al alumnado a través del propio proceso de enseñanza- aprendizaje de forma gradual, fomentando la adquisición de hábitos de trabajo e inculcando la importancia del esfuerzo como medio fundamental para alcanzar las metas fijadas.

En función de los distintos tipos de actividades planteadas a lo largo del curso, en el grupo clase se darán distintos tipos de agrupamientos:

a) **Trabajo equipo** de 2 alumnos para el desarrollo de montajes, proyectos, etc, resulta la forma más adecuada para entrenar al alumnado en la solución de problemas. Útil para:

- Favorecer el aprendizaje significativo y actitudes cooperativas
- Aclarar información dada previamente en el grupo - clase
- Enriquecer al grupo con aportaciones diferenciadas y fomentar la responsabilidad

b) **Trabajo individual**, favorece la reflexión y la práctica sobre los diversos contenidos de forma personalizada, es la forma más adecuada de enseñar a algunos alumnos determinadas habilidades y permite conocer y evaluar al alumno en profundidad.

Se utilizará para:

- Afianzar conceptos
- Comprobar el nivel del alumno
- Detectar dificultades

La metodología pedagógica que se ha seguido para organizar la asignatura es el denominado *construccionismo*, según estableció Papert.

Se trabajará siempre en grupos, grupos de dos alumnos para el montaje y programación de robots. Se busca fomentar las actitudes correctas hacia el trabajo colaborativo y en equipo. Se permitirá asimismo la interacción entre grupos diferentes y el intercambio de ideas.

El aula Taller permite un entorno para la construcción de nuestros robots y su conexión a los "cerebros" controladores". Para su programación nuestros alumnos/as cuentan con una herramienta basada en iconos y bloques gráficos, sin tener que recurrir a una sintaxis estricta de programación tradicional. De esta forma nuestro alumnado adquiere una lógica de programación muy sencilla como muestra la imagen, sin apenas darse cuenta y de forma muy ilustrativa y visual.

Las sesiones de trabajo irán ganando en complejidad a medida que los alumnos/as adquieren destreza con la aplicación informática. Comenzamos mostrando la herramienta, familiarizándonos con el entorno de programación y poco a poco vamos planteando "desafíos" que en un principio serán guiados y progresivamente se dará libertad a la inventiva e imaginación de nuestros/as adolescentes.

Los grupos de trabajo constan de dos alumnos/as, dividiendo el trabajo en el que diseña la construcción del robot y otro que programa las instrucciones que hará que el robot cumpla las especificaciones del desafío. Iremos rotando dentro de la organización de los grupos, de modo que los alumnos/as realicen todas las partes del trabajo.

Se concibe la educación como un proceso constructivo en el que la actitud que mantiene el profesor y el alumno permita el aprendizaje significativo. El alumno se convierte en motor de su propio proceso de aprendizaje al modificar el mismo sus esquemas de conocimiento. Junto a él el profesor ejerce el papel de guía al poner en contacto los conocimientos y las experiencias previas del alumno con los nuevos contenidos.

- Partiendo del nivel de desarrollo del alumno y de sus aprendizajes previos.
- Facilitando situaciones de aprendizaje que tengan sentido para el alumno.
- Suscitando la interacción en el aula.
- Posibilitando la realización de aprendizajes significativos mediante la memorización comprensiva, la reflexión y la actividad mental.

- Conseguir que los alumnos se conviertan en agentes activos del propio aprendizaje, integrando progresivamente nuevos conocimientos a los que ya poseen, ampliándose de este modo en ellos su apreciación de la realidad, y lograr que sean capaces de aplicar lo aprendido a situaciones reales.

4.- CAPACIDADES

La materia de libre configuración *Robótica* contribuye a desarrollar en los alumnos y las alumnas las siguientes capacidades:

- 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.
- Desarrollar destrezas técnicas y adquirir conocimientos necesarios para el análisis, intervención y diseño de sistemas tecnológicos.
- 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.
- Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas y explorar su viabilidad y alcance.
- 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.
- Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas a su quehacer cotidiano.
- 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.

- Analizar y valorar críticamente la importancia del desarrollo tecnológico en la evolución social y en la técnica del trabajo, en especial en el ámbito asturiano.
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la autoconfianza, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Identificar problemas éticos y morales relevantes para la sociedad actual y su discusión y defensa argumentadas.

5.-RELACIÓN DE LA MATERIA CON LAS COMPETENCIAS CLAVE

La materia Robótica permite desarrollar las competencias del currículo, abordadas mediante una metodología activa y contextualizada apoyada en estructuras de aprendizaje cooperativo que contempla la puesta práctica de destrezas y conocimientos tanto en grupo, como a través del trabajo autónomo del alumnado.

La materia contribuye a la consecución de la competencia en comunicación lingüística a través de la adquisición de vocabulario específico, de las formas de expresar las ideas o las argumentaciones, que han de ser utilizados en los procesos de búsqueda, análisis, selección, resumen y comunicación de información y soluciones a los problemas tecnológicos planteados. La lectura, interpretación, redacción y exposición de informes y documentos técnicos contribuyen al conocimiento y a la capacidad de utilización de diferentes tipos de textos y sus estructuras formales.

La contribución a la competencia matemática está presente a través del uso instrumental y contextualizado de herramientas como la medición y el cálculo de magnitudes básicas, el uso de escalas, la lectura e interpretación de gráficos, la resolución de problemas basados en la aplicación de expresiones matemáticas, referidas a principios y fenómenos físicos.

La materia contribuye a la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología mediante la adquisición de los conocimientos necesarios para el desarrollo de entornos tecnológicos y en la toma de decisiones sobre los problemas o al uso de las tecnologías, partiendo de análisis de la concepción tecnológica de automatismos.

La robótica es uno de los campos adecuados para el desarrollo de la competencia digital, en tanto que se emplean sistemas de comunicación digital en todos los procesos de actuación y simulación con los automatismos.

La materia de libre configuración Robótica contribuye a la adquisición de la competencia aprender a aprender al desarrollar proyectos reales en los que se debe integrar la praxis y el conocimiento de la documentación técnica prescriptiva en el desarrollo de las actividades de construcción de automatismos.

La contribución de la materia a la adquisición de la competencia social y cívica se centra en los análisis y reflexiones sobre las implicaciones del desarrollo de la robótica, que habrán de permitir al alumnado entrar en contacto con estrategias para defender y discutir las implicaciones de su desarrollo, escuchar a las demás personas y adoptar actitudes de respeto y tolerancia hacia sus compañeros y compañeras.

La materia contribuye a la adquisición de la competencia conciencia y expresiones culturales por lo que implica de conocimiento, comprensión y valoración crítica de las realidades sociales enfrentadas a los nuevos desafíos tecnológicos.

6.-CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Bloque 1. Fundamentos de control

▣ **Reconocer y Analizar diferentes sistemas automáticos y describir sus componentes.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- *Analizar el funcionamiento de los automatismos.*
- *Identificar y describir los componentes de los sistemas de control.*
- *Reconocer la función de un ordenador como elemento de programación y control.*
- *Diferenciar y detallar las similitudes y diferencias de los sistemas de control en lazo abierto y cerrado.*
- *Analizar las funciones de los sistemas de los automatismos.*
- *Identificar usos industriales y domóticos de los automatismos.*

Estándares de Aprendizaje:

Identifica los componentes de un sistema automático:

- Describe las diferencias entre sistemas de control de lazo abierto y lazo cerrado.
- Explica y compara automatismos industriales y domóticos.
- Diferencia distintos lenguajes de programación.

▣ Diseñar automatismos sencillos.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Representar, simular e interpretar esquemas de sistemas automáticos sencillos.
- Analizar la utilidad de los automatismos.

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Interpreta un esquema de un sistema de control.
- ✓ Especifica las características esenciales de un sistema automático.

▣ Desarrollar un programa para controlar un sistema automático o un robot y su funcionamiento de forma autónoma.

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Explicar, mediante lenguajes de programación simples, un programa de control de un robot o de un sistema automático de fabricación propia.

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Define un sistema automático a partir de un análisis de las condiciones de funcionamiento.
- ✓ Describe un sistema de control.

Bloque 2. Fundamentos de robótica**▣ Reconocer y diferenciar diferentes tipos de robots.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar diferentes tipos de robots atendiendo a su morfología, al procedimiento de control y a sus aplicaciones.
- Identificar y clasificar las distintas partes que componen un robot.
- Describir la función que realizan dentro del mismo, así como los principios que rigen su funcionamiento.

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Describe las características técnicas de un robot.

- ✓ Diferencia distintos componentes de un robot.
- ✓ Analiza y describe diferentes funciones de un robot.

▣ **Explicar las funciones de los componentes de la arquitectura de un robot.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Analizar, describir y diferenciar sensores y actuadores.
- Analizar y caracterizar microprocesadores y memorias.
- Identificar los componentes de una unidad de control: elementos computacionales.
- Identificar los componentes de una unidad de control: software.
- Identificar la función de cada uno de los componentes anteriores en la arquitectura de un robot y sus implicaciones durante el proceso de diseño.

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Define y comunica cómo actúan diversos sensores y actuadores.
- ✓ Describe una unidad de control.
- ✓ Clasifica las funciones de diferentes componentes de un robot.

▣ **Analizar, comentar y clasificar diferentes componentes de entrada y salida.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar y describir diferentes tipos de sensores y actuadores
- Realizar las conexiones de distintos elementos de entrada y salida a una unidad de control.

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Reconoce y describe diferentes tipos de sensores y actuadores.
- ✓ Analiza una unidad de control y reconoce los elementos que la forman.

▣ **Identificar y analizar diferentes sistemas de posicionamientos de un robot.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Describir los tipos de movimientos que realiza un robot.
- Concretar los movimientos de un robot, reconociendo los métodos utilizados para posicionarlo.
- Describir factores de localización.

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Distingue los movimientos de un automatismo.
- ✓ Elabora un diseño de movimiento para un automatismo

▣ **Identificar y explicar las principales características que definen a una impresora 3D.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Diferenciar las diferentes técnicas de fabricación y los grados de libertad que implica su uso.
- Analizar y explicar los procesos de calibración y puesta a punto de impresoras 3D.

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Reconoce las diferentes técnicas de fabricación y los grados de libertad que implica su uso.
- ✓ Identifica los procesos de puesta a punto de una impresora 3D.

Bloque 3. La robótica en la sociedad

- ▣ **Identificar los diferentes tipos de robots existentes y sus aplicaciones en los diferentes sectores de la sociedad (industrial, civil, doméstico).**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Diferenciar diversos tipos de robots en función de sus aplicaciones: producción industrial, de servicio, de servicio al equipamiento.
- Analizar y describir tipos de robots con función de investigación y exploración, vigilancia, transporte, adquisición de datos.
- Investigar y debatir la interacción de robots con seres humanos: robots colaborativos.

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Describe aplicaciones de los automatismos.
- ✓ Identifica nichos de uso de los automatismos.
- ✓ Reflexiona y redacta un informe acerca de las implicaciones de la interacción entre personas y automatismos.

- ▣ **Analizar y comentar el impacto de la robótica en la vida cotidiana.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- Identificar el funcionamiento y el impacto de los robots en la vida cotidiana.
- Identificar diferentes sectores en los que se pueden emplear robots.
- Reconocer la presencia de robots y sistemas automáticos en su entorno.

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Analiza y describe procesos de la vida cotidiana en los que intervienen los automatismos.
- ✓ Reconoce y comunica el impacto de los robots en el entorno más próximo.

- ▣ **Reflexionar sobre el impacto ético del uso de los robots en las sociedades del presente y del futuro.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- *Argumentar sobre los límites éticos del uso de la robótica en la sociedad.*
- *Debatir sobre la pertinencia de elaborar una regulación sobre la utilización de la inteligencia artificial y los robots.*
- *Analizar y debatir sobre las implicaciones económicas, sociales y políticas de la explotación de los recursos naturales en el ámbito tecnológico.*

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Reflexiona y debate sobre la necesidad de aplicar códigos éticos en el desarrollo de automatismos.
- ✓ Reflexiona y debate sobre la necesidad de aplicar códigos éticos en la utilización de determinados automatismos.
- ✓ Analiza el impacto del uso de robots en el sector de los recursos naturales.

▣ **Elaborar, presentar y defender un pequeño trabajo de investigación sobre el problema de la energía y de los materiales de los componentes de un robot.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- *Identificar diferentes fuentes de energía empleadas en la robótica.*
- *Redactar una investigación sobre la naturaleza de los componentes de un robot y las posibilidades de su reciclaje.*
- *Debatir sobre el papel que pueden desempeñar los robots en la descontaminación de espacios.*

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Presenta y defiende un trabajo de investigación sobre las consecuencias medioambientales de la fabricación y uso de robots.
- ✓ Analiza y describe algunos usos de los robots en relación a los problemas medioambientales.

Bloque 4. Proyectos de robótica

▣ **Diseñar y construir, trabajando en grupo, un robot para resolver una aplicación concreta.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- *Desarrollar un proyecto de construcción de un automatismo sencillo.*
- *Diseñar un esquema del funcionamiento de un sistema automático.*
- *Ensamblar un automatismo sencillo.*

- *Diseñar y construir un robot o sistema automático aplicando el proceso de resolución de problemas tecnológicos.*

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Desarrolla un proyecto de construcción de un robot en un entorno determinado.
- ✓ Construye un automatismo para un entorno específico.

▣ **Realizar las pruebas necesarias para verificar el funcionamiento y depurar los errores detectados.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- *Verificar el funcionamiento de un programa de software aplicado a un automatismo.*
- *Detectar errores en el funcionamiento del automatismo.*
- *Depurar los errores detectados.*
- *Aplicar técnicas de planificación y contraste entre el planteamiento inicial y los resultados obtenidos.*

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Analiza la existencia de errores en el funcionamiento de un programa aplicado.
- ✓ Analiza y contrasta el desarrollo de una propuesta inicial y los resultados obtenidos.

▣ **Elaborar la documentación técnica necesaria del proyecto.**

Mediante este criterio se valorará si el alumno o la alumna es capaz de:

- *Realizar y presentar la documentación técnica básica para la construcción de un robot.*
- *Formalizar un protocolo para solicitar una patente o modelo de utilidad.*
- *Presupuestar y planificar: fases de desarrollo del proyecto, análisis de los costes.*

Estándares de Aprendizaje:

- ✓ Redacta la documentación técnica para la solicitud de un modelo de utilidad o de una patente.
- ✓ Redacta un proyecto de análisis de costes de un proyecto de construcción de un automatismo.

7.-RECURSOS DIDÁCTICOS.

Para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en esta asignatura se precisan los siguientes materiales y recursos:

Aportados por el centro o utilizados por los profesores:

- 15 ordenadores (disponibles ya en el aula INFO1) con Scratch y software Arduino.
- 5 kits de construcción de material de robótica junto a sus respectivos controladores.
- Se opta por el sistema MAKEBLOCK por su versatilidad y simplicidad, escalabilidad y porque viene con el software incluido.
- Impresora 3D Aurora.

8.-TEMPORALIZACIÓN.

Primera Evaluación

Teoría de ROBOTICA, seis sesiones que serán flexibilizadas entre los contenidos de programación.

Programación con Scratch, 12 sesiones.

Programación Robot MAKEBLOCK con scratch, 12 sesiones.

Segunda Evaluación

Teoría Electrónica, 6 sesiones, flexibilizadas entre las prácticas con placas Arduino.

Instalación y Programación con Placas Arduino, usando C++, 25 sesiones.

Tercera Evaluación

Placas Arduino, 4 sesiones, prácticas finales

Diseño con Sketch Up, 18 sesiones.

Diseño con CURA, 4 sesiones.

Impresión 3D, 6 sesiones.

9.-CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La evaluación del proceso de aprendizaje se ajustará a los siguientes criterios de calificación:

1. Los contenidos del currículo representarán el 75% de la calificación en ESO.

| PUNTUACIÓN SEGÚN LA ACTIVIDAD | PORCENTAJE |
|-------------------------------|------------|
|-------------------------------|------------|

| | | |
|--|-----|--|
| | | |
| Proyecto Programación-Construcción Robot-Placa | 20% | Pruebas 35% |
| Pruebas de programación | 15% | |
| Tareas o resolución de problemas. Fichas digitales | 35% | Tareas de clase, Fichas digitales, Trabajos. |
| | 10% | Blog del alumno |
| Exposiciones orales | 10% | Exposiciones orales, intervención en clase 10% |

Partiendo de la necesidad de utilizar procedimientos de evaluación variados resulta conveniente unificar, en la medida de lo posible, los criterios de calificación que aplicaremos.

En el caso de no existir proyecto o exposición oral, el porcentaje se traspasará al de Tareas.

En este sentido, las pruebas objetivas, sean de respuesta simple o múltiple, no deberían suponer más de 1,5 puntos de la calificación.

Las pruebas de resolución de problemas que simulen contextos reales junto con las pruebas escritas u orales, incluyendo: textos, gráficas..., se valorarán sobre 4 puntos.

La actitud, valorando esencialmente la asistencia regular a clase con puntualidad y la observación del trabajo diario, podrá suponer 0,5 puntos.

La actitud será valorada con positivos y negativos:

- Asistir diariamente a clase con puntualidad.
- No utilizar el móvil en el aula.
- Respeto en el trato a compañeros y profesores.
- Respeto a las normas del aula y del centro.

La acumulación de seis negativos en la ESO durante la evaluación, supondrá la pérdida del 10% de la nota de este apartado.

2. Las competencias clave representarán el 25% de la calificación en la ESO

| COMPETENCIAS COMUNES | PORCENTAJE ESO |
|--|----------------|
| Comunicación lingüística | 10% |
| Aprender a aprender | 5% |
| Competencias sociales y cívicas | 5% |
| Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor | 5% |

10. -INDICADORES DE COMPETENCIAS.

| | |
|--|--|
| Comunicación lingüística | <ul style="list-style-type: none"> - Lee con fluidez, comprende y progresa a través del lenguaje en la adquisición de conocimientos (ESO). - Presenta con corrección, coherencia y pulcritud sus escritos y pruebas. - Expone oralmente y por escrito de forma bien organizada. |
| Competencia digital | <ul style="list-style-type: none"> - Sabe utilizar las nuevas tecnologías como soporte básico cotidiano. - Busca, recupera e interpreta la información. - Conoce los riesgos asociados a las nuevas tecnologías. |
| Aprender a aprender | <ul style="list-style-type: none"> - Realiza o intenta realizar las actividades que se le plantean. - Organiza el trabajo para ajustarlo a los tiempos y a las tareas de aprendizaje. - Persiste en el aprendizaje planteándose metas a corto, medio, y largo plazo. |
| Competencias sociales y cívicas | <ul style="list-style-type: none"> - Respeta y acepta a los demás compañeros dentro de la pluralidad de creencias y culturas. - Se encuentra integrado, manifestando solidaridad e interés por el entorno escolar y la comunidad en la que vive. - Es tolerante, expresa y comprende los distintos puntos de vista del grupo. |
| Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor | <ul style="list-style-type: none"> - Planifica y organiza su trabajo o el de un equipo demostrando adaptación a los problemas planteados. |

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Muestra confianza a la hora de hacer propuestas. - Demuestra imaginación, interés, esfuerzo y responsabilidad en sus trabajos. |
| Conciencia y expresiones culturales | <ul style="list-style-type: none"> - Muestra iniciativa, creatividad e imaginación en la expresión de sus propias ideas y sentimientos. - Demuestra interés, aprecio, respeto y disfrute de las obras artísticas y culturales. - Participa en las actividades culturales del centro y/o la clase. |
| Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología | <ul style="list-style-type: none"> - Interactúa con el entorno natural de manera respetuosa. - Comprende e interpreta la información presentada en forma de gráfico. - Resuelve problemas seleccionando los datos y estrategias apropiadas. |

Todos estos datos serán registrados por el profesor, y de ahí se obtendrá la nota de cada materia.

12.- PRUEBA EXTRAORDINARIA DE SEPTIEMBRE.

En septiembre se realizará una prueba extraordinaria para aquellos alumnos que no hayan superado la materia a lo largo del curso.

En el contenido de esta prueba se basará en alguna o todas las evaluaciones no superadas, se recogerán aquellos aspectos que se consideran fundamentales en la asignatura y que se corresponderán exclusivamente con los contenidos mínimos de la asignatura incluidos en las evaluaciones no superadas por cada alumno.

Se facilitará a cada alumno ejercicios correspondientes a los contenidos de las partes suspensas para su realización en el periodo de vacaciones.

Para los alumnos que entreguen el día del examen estos ejercicios debidamente realizados, la calificación de la prueba extraordinaria será la correspondiente a la media aritmética entre la nota del examen y la calificación de estos ejercicios.

13.- ALUMNOS QUE PRESENTEN DIFICULTADES A LO LARGO DEL CURSO.

Si durante el curso se detecta que algún alumno tiene especiales dificultades en el seguimiento de la asignatura se actuará con la mayor prontitud para intentar evitar que acumule evaluaciones suspendidas.

En estos casos se plantearán al alumno únicamente ejercicios que cubran los mínimos de la asignatura o se limitará la realización de los ejercicios propuestos a las partes que se correspondan con estos mínimos.

Se aprovecharán los periodos de vacaciones para plantear a estos alumnos ejercicios de refuerzo de las partes fundamentales de la asignatura.

A los alumnos que presenten Necesidades Educativas Especiales, se les harán Adaptaciones Curriculares Significativas, en colaboración con los expertos del Departamento de Orientación, como se viene haciendo hasta el momento.

EVALUACIÓN DEL ALUMNADO QUE PRESENTA NECESIDAD ESPECÍFICA DE APOYO EDUCATIVO

Siempre que sea necesario se adaptarán los procedimientos y los instrumentos de evaluación, los tiempos, los medios y los apoyos que asegure la correcta evaluación de este alumnado, de acuerdo con sus condiciones personales y las adaptaciones curriculares que, en su caso, se hayan establecido.

Evaluación del alumnado con necesidades educativas especiales.

En aquellas materias que hayan sido objeto de adaptación curricular significativa, la evaluación se efectuará en función de los criterios de evaluación y los indicadores a ellos asociados recogidos en las propias adaptaciones curriculares significativas que se hayan elaborado a partir de la valoración inicial. La decisión de promoción de un curso a otro se adoptará siempre que el alumno hubiera alcanzado los objetivos propuestos en la adaptación curricular significativa.

Evaluación del alumnado con altas capacidades.

A los alumnos que a lo largo del curso destaquen especialmente por sus altas capacidades intelectuales, si se considera oportuno, se les podrá plantear ejercicios alternativos con una dificultad superior a los del resto del grupo.

Con el objetivo de potenciar sus elevadas capacidades, se podrá plantear, a estos alumnos, la realización de trabajos sobre aspectos de la materia que impliquen una labor de investigación o de experimentación, cuyos resultados expondrían al resto de sus compañeros.

15.-DIRECTRICES GENERALES PARA ELABORAR PLANES ESPECÍFICOS PARA EL ALUMNADO QUE PERMANEZCA UN AÑO MÁS EN EL MISMO CURSO.

La repetición es una medida de carácter excepcional que se adoptará tras haber agotado las medidas ordinarias de apoyo y refuerzo para solventar las dificultades del alumnado.

El alumnado que no promocioe contará con un plan específico personalizado, orientado a superar las dificultades del curso anterior.

Las condiciones curriculares se adaptarán a las necesidades del alumnado y a la superación de las dificultades detectadas.

16.- PLAN DE LECTURA, EXPRESIÓN Y USO DE LAS TIC.

Objetivos:

1. Mejorar la expresión oral, entendiendo por tal la adecuación del mensaje a la situación, el uso del vocabulario adecuado, el volumen de voz y el respeto por el turno de palabra.
2. Mejorar la expresión escrita.
3. Desarrollar la lectura expresiva, empleando la entonación adecuada.
4. Mejorar la capacidad de comprensión a través de la lectura de distintos tipos de texto.
5. Desarrollar la capacidad crítica.
6. Inculcar en los alumnos el hábito de la lectura, una forma de disfrute e información que contribuye al enriquecimiento personal.
7. Desarrollar la capacidad del alumno para trabajar de forma autónoma, manejando distintas fuentes de información.
8. Promover el uso de los fondos bibliográficos del centro, así como de las tecnologías de la información, elementos esenciales en la formación del individuo.

Se trata, en definitiva, de que los alumnos no perciban la lectura como una actividad asociada a la clase de Lengua, sino como una actividad propia de todas las áreas, que puede entretener y, por supuesto, instruir.

Actividades

Tendrá una duración de diez minutos semanales la dedicación a esta actividad.

Materiales y recursos

- Se usarán las lecturas del final de cada unidad didáctica.
- El Diccionario de la R. A. E.
- Wikipedia por Internet, a través del Ordenador y Cañón de Proyección.
- Otros.

Seguimiento

Los responsables, Equipo Directivo y órganos de coordinación docente designados.

Informe trimestral por departamentos.

Revisión de los informes en la CCP.

Periodicidad de las reuniones

Los departamentos reuniones mensuales

La CCP reuniones trimestrales

El Equipo Directivo reuniones trimestrales

Evaluación

Con el fin de medir la consecución de los objetivos se harán preguntas o resúmenes para conocer el grado de comprensión, vocabulario específico (científico y técnico), definición, trabajos sencillos.

Respecto a la Robótica, la clase se impartirá en un aula de informática, o en el Taller de Tecnología, siendo permanente la utilización de estos medios.

Mediante la página Web, www.tecno12-18.com, se exponen contenidos interactivos de la materia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE LECTURA

1. Conseguir la comprensión global del texto: identificar el tema, seleccionar las ideas principales y diferenciarlas de las secundarias, analizar el propósito de una ilustración, un mapa, una gráfica...

2. **Obtener información de forma efectiva:** revisar el texto para buscar la información requerida e identificar los elementos esenciales de la misma.
3. **Reflexionar sobre el contenido del texto:** relacionar la información extraída del texto con conocimientos procedentes de otras fuentes, y aportar su propio punto de vista mediante argumentos externos al texto.
4. **Transformar la información en conocimiento:** asimilar lo leído de una forma completa y específica. Para ello, se realizará la comparación y contraste de información, sacando conclusiones acerca de la ampliación de los conocimientos previos con respecto al tema tratado.
5. **Mostrar interés por la lectura:** participar activamente en las actividades propuestas, la atención etc.
6. **Expresarse de forma oral con corrección:** Utilizar vocabulario adecuado evitando muletillas y balbuceos y estructurar su discurso con coherencia, exponiendo las ideas de forma ordenada.

17.-ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se inscribe al grupo de alumnos de Robótica en el evento concurso organizado por la Asociación Aeronáutica de Asturias. Nos ceden un Dron con software, para su montaje, al IES Menéndez Pidal para practicar para el concurso en el mes de Mayo.