



PROGRAMACIÓN CONTROL Y ROBÓTICA 3º ESO

IES VIRGEN DEL ESPINO
SORIA

CURSO 2023/24

Índice

1.	INTRODUCCIÓN: CONCEPTUALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA.	2
2.	DISEÑO DE LA EVALUACIÓN INICIAL.....	2
3.	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y VINCULACIONES CON LOS DESCRIPTORES OPERATIVOS: MAPA DE RELACIONES COMPETENCIALES.	3
4.	CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INDICADORES DE LOGRO, JUNTO A LOS CONTENIDOS CON LOS QUE SE ASOCIAN	5
5.	CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL QUE SE TRABAJAN DESDE LA MATERIA.....	11
6.	METODOLOGÍA DIDÁCTICA.	12
7.	CONCRECIÓN DE LOS PROYECTOS SIGNIFICATIVOS.....	14
8.	MATERIALES Y RECURSOS DE DESARROLLO CURRICULAR.....	14
9.	CONCRECIÓN DE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CENTRO VINCULADOS CON EL DESARROLLO DEL CURRÍCULO DE LA MATERIA. Plan de lectura.....	15
10.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	15
11.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO.....	16
12.	ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES DEL ALUMNADO.	22
13.	SECUENCIA DE LAS UNIDADES TEMPORALES DE PROGRAMACIÓN.....	24
14.	PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA PORGRAMACIÓN DIDÁCTICA	24
15.	ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE Y LA PROGRAMACIÓN.	27

1. INTRODUCCIÓN: CONCEPTUALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA.

Con el objetivo de dar respuesta a la necesidad de formar al alumnado en las nuevas disciplinas que han surgido durante los últimos años y que más expectativas de desarrollo tienen en los siguientes, se ha visto necesario el planteamiento de materias que tengan como eje vertebrador la digitalización y el pensamiento computacional.

La materia Control y Robótica constituye la base para fomentar en el alumnado el pensamiento computacional, la programación de sistemas, la implementación de dichos programas en sistemas de control y, en definitiva, la robotización.

Con esta materia, se pretende que el alumnado tome contacto con los sistemas de control y robótica de una forma sencilla y que conozca cómo los mismos se están imponiendo en todas las áreas de nuestra vida cotidiana. La materia contribuye a la formación para los retos del siglo XXI. Así, se abordan aspectos de automatización y robotización, partiendo de la programación de dichos sistemas, ampliando la interoperabilidad de los sistemas robotizados, haciendo de la interconectividad su hilo conductor.

La evolución ha desembocado en el internet de las cosas (IoT) en la robótica y el control, enlazando diferentes procesos y permitiendo programar y recibir datos desde sistemas que están al otro lado del mundo. Por tanto, la materia contribuye al desarrollo de proyectos de una manera sencilla debido a los avances recientes en los sistemas programados.

El acceso a los diferentes elementos de los sistemas de control, tales como controladoras, sensores, actuadores y equipos, se ha democratizado gracias a su bajo precio, permitiendo la utilización de dispositivos que no estaban al alcance del alumnado hace unos años.

En la etapa de educación primaria, el alumnado se inicia en el desarrollo de proyectos de diseño y el pensamiento computacional. En la etapa de educación secundaria obligatoria, Control y Robótica permite, por un lado, dar continuidad a la materia Tecnología y Digitalización de primer curso, así como profundizar en los contenidos de esta materia del mismo curso y, por otro, contribuir al desarrollo de los objetivos, así como preparar y dotar al alumnado de la actitud emprendedora necesaria para afrontar estudios posteriores.

La interdisciplinariedad de la materia permite abordar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en concreto, mediante el acceso universal a la energía y la comunicación, la industria y la innovación, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, así como a la educación, a la alimentación y la salud, entre otros.

2. DISEÑO DE LA EVALUACIÓN INICIAL

El diseño de la evaluación inicial tendrá como objetivo conocer el grado de adquisición de las competencias específicas de la materia de Tecnología y Digitalización, correspondientes a primero de la educación secundaria obligatoria, ya que Control y robótica es una optativa de tercero y en segundo no cursan Tecnología y digitalización.

Esta evaluación se llevará a cabo en septiembre, durante tres o cuatro sesiones, en las dos primeras semanas del curso escolar, dependiendo de la distribución semanal de cada curso, y en todo caso antes de la sesión de evaluación inicial.

Mediante pruebas prácticas, orales y escritas, individuales y grupales, formulación de cuestiones y/o problemas relacionados con los contenidos adquiridos en 1ºESO, y de su entorno más próximo.

Observando el grado de participación, e interés inicial, predisposición a la materia del alumnado. Implicando a alumno en la evaluación de los propios ejercicios, actividades que se proponen en la evaluación inicial.

3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y VINCULACIONES CON LOS DESCRIPTORES OPERATIVOS: MAPA DE RELACIONES COMPETENCIALES.

Competencias específicas de la materia: Los descriptores operativos de las competencias clave son el marco de referencia a partir del cual se concretan las competencias específicas, convirtiéndose así éstas en un segundo nivel de concreción de las primeras, ahora sí, específicas para cada materia.

Las competencias específicas están íntimamente relacionadas con algunos de los elementos esenciales que conforman esta materia y que determinan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la misma.

La naturaleza transversal propia de la tecnología, el impulso de la colaboración y el trabajo en equipo, el pensamiento computacional y sus implicaciones en la automatización y en la conexión de dispositivos a Internet, así como el fomento de actitudes como la creatividad, el ingenio, la perseverancia, la responsabilidad en el desarrollo tecnológico sostenible o el emprendimiento incorporando las tecnologías digitales, son algunos de ellos.

Cabe destacar la resolución de problemas interdisciplinares como eje vertebrador de la materia, que refleja el enfoque competencial de la misma.

1. Identificar los diferentes componentes de un sistema de control y distinguir sus tipos, valorando la idoneidad de usar unos lazos u otros en función de sus propósitos, para diseñar y gestionar de modo eficaz los mecanismos de control que actúen en diversos ámbitos.

Esta competencia hace referencia, por un lado, a los procesos de identificación y diferenciación de los distintos sistemas de control que hay en los procesos. Se hace énfasis en la eficacia del sistema de control a la hora de controlar los procesos que se han de estudiar.

Por otro lado, esta competencia requiere el desarrollo de habilidades y destrezas relacionadas con el conocimiento y descripción de los sistemas de control, desde los más simples a los más complejos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL2, CCL3, STEM1, STEM2.

2. Distinguir y gestionar los componentes electrónicos que forman parte de un sistema robótico, implementando circuitos con sensores y actuadores de modo físico y/o con simuladores, para culminar el montaje físico y/o simulado de unidades de control aptas para la comunicación con ordenadores y otros dispositivos digitales, de modo alámbrico e inalámbrico.

Esta competencia hace referencia, por un lado, a los procesos de gestión y organización de los componentes electrónicos y, por otro, a la aplicación de los conocimientos relativos a sistemas robóticos (sensores, actuadores, unidades de control y elementos auxiliares) necesarios para construir o fabricar robots a partir de un diseño y planificación previos. Las distintas actuaciones que se desencadenan en el proceso creativo llevan consigo la aplicación de conocimientos interdisciplinares e integrados. Se hace referencia a la intercomunicación de los dispositivos de cara a aplicaciones del mundo real.

Asimismo, se hace especial énfasis en la comunicación con ordenadores u otros dispositivos digitales de cara a la enorme posibilidad de comunicación e integración de datos. Por otro lado, esta

competencia requiere el desarrollo de habilidades y destrezas relacionadas con el uso de los dispositivos electrónicos y programables, de actitudes vinculadas con la superación de dificultades, así como la motivación y el interés por el trabajo y la calidad del mismo.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CPSAA4.

3. Diseñar y construir un sistema robótico, diseñando el software textual y/o por bloques de control adecuado, depurando y autocorrigiendo posibles errores de programación, subiendo el programa resultante a la unidad de control, colaborando activamente con los compañeros y respetando las normas de seguridad e higiene en el trabajo, para resolver el problema tecnológico planteado con eficiencia y documentar adecuadamente la solución elegida.

Esta competencia hace referencia a la aplicación de los principios del pensamiento computacional en el proceso creativo. Implica la puesta en marcha de procesos ordenados que incluyen la descomposición del problema planteado, la estructuración de la información, la modelización del problema, la secuenciación del proceso y el diseño de algoritmos para implementarlos en un programa informático. De esta forma, la competencia está enfocada al diseño y activación de algoritmos planteados para lograr un objetivo concreto. Este objetivo podría referirse, por ejemplo, al desarrollo de una aplicación informática, a la automatización de un proceso o al desarrollo del sistema de control de una máquina, en la que intervengan distintas entradas y salidas que queden gobernadas por un algoritmo. Se requiere la aplicación de la tecnología digital en el control de objetos o máquinas, automatizando rutinas y facilitando la interacción con los objetos, incluyendo así los sistemas controlados mediante la programación de una tarjeta controladora o los sistemas robóticos.

Además, se debe considerar el alcance de las tecnologías emergentes como son internet de las cosas (IoT), Big Data o inteligencia artificial (IA), ya presentes en nuestras vidas de forma cotidiana. Las herramientas actuales permiten la incorporación de las mismas en el proceso creativo, aproximándolas al alumnado y proporcionando un enfoque técnico de sus fundamentos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL3, CP2, CP3, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA3, CPSAA5, CC2, CE1, CE3, CCEC4.

Mapa de relaciones competenciales para Control y Robótica

	CCL				CP			STEM				CD				CPSAA					CC				CE				CCEC							
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM6	CD1	CD2	CD3	CD4	CD6	CPSAA1	CPSAA2	CPSAA3	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CCEC1	CCEC2	CCEC3	CCEC4		
Competencia Específica 1	✓	✓	✓						✓	✓																										
Competencia Específica 2			✓						✓	✓		✓		✓						✓																
Competencia Específica 3			✓			✓	✓		✓	✓	✓			✓			✓			✓	✓		✓				✓		✓						✓	

4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INDICADORES DE LOGRO, JUNTO A LOS CONTENIDOS CON LOS QUE SE ASOCIAN

Competencia específica 1: Identificar los diferentes componentes de un sistema de control y distinguir sus tipos, valorando la idoneidad de usar unos lazos u otros en función de sus propósitos, para diseñar y gestionar de modo eficaz los mecanismos de control que actúen en diversos ámbitos.

criterio de evaluación	Descriptores	Indicadores de logro	Contenidos
1.1 Reconocer sistemas automáticos de control en el entorno cotidiano, identificando cada una de las partes que lo constituyen y explicando el funcionamiento del conjunto.	CCL2, CCL3, STEM1, STEM2	<p>1.1.1 Reconoce sistemas de control presentes en el entorno cotidiano.</p> <p>1.1.2 Identifica los componentes de un sistema automático de control.</p> <p>1.1.3 Explica el funcionamiento de sistemas de control de uso cotidiano. Interpreta un esquema de un sistema de control.</p> <p>1.1.4 Diferencia sistema de control de lazo abierto y de lazo cerrado.</p> <p>1.1.5 Representa gráficamente sistemas automáticos a partir de las condiciones de funcionamiento.</p>	<p>A1. Sistemas automáticos de control. Definición y componentes característicos: adaptadores, comparadores, controladores y actuadores.</p> <p>A2. Tipos de sistemas de control: Lazo abierto y cerrado. Representación gráfica de sistemas automáticos de control. Necesidades y aplicaciones de los sistemas automáticos de control. Ámbito industrial y domótica.</p>
1.2 Valorar la importancia de los sistemas automáticos de control tanto en el ámbito industrial como en el civil y doméstico, ejemplificando en artefactos tecnológicos cotidianos.	CCL1, STEM1, STEM2	<p>1.2.1. Identifica las ventajas que aportan los sistemas automáticos de control en sector industria, civil y doméstico.</p>	<p>A2. Tipos de sistemas de control: Lazo abierto y cerrado. Representación gráfica de sistemas automáticos de control. Necesidades y aplicaciones de los sistemas</p>

Competencia específica 2: Distinguir y gestionar los componentes electrónicos que forman parte de un sistema robótico, implementando circuitos con sensores y actuadores de modo físico y/o con simuladores, para culminar el montaje físico y/o simulado de unidades de control aptas para la comunicación con ordenadores y otros dispositivos digitales, de modo alámbrico e inalámbrico.

criterio de evaluación	Descriptores	Indicadores de logro	Contenidos
2.1. Identificar los diferentes tipos de robots existentes, valorando la contribución de estos a la resolución de problemas en los diferentes sectores de la sociedad (industrial, civil y doméstico)	STEM1, CD2, CPSAA4	2.1.1 Distingue los diferentes tipos de robots existentes. 2.1.2 Identifica la contribución que aportan los robots a la resolución de problemas tanto en el ámbito industrial, como civil y doméstico.	B1. Origen y evolución de la robótica. Clasificación general de los robots. Aplicaciones de los robots. B2. Arquitectura de un robot: sensores, actuadores, microprocesador y memoria.
2.2 Identificar y clasificar las distintas partes que componen un robot, describiendo la función que realizan dentro del mismo, así como los principios que rigen su funcionamiento	CCL3, STEM2, STEM4	2.2.1 Identifica, clasifica y monta las distintas partes de un sistema robótico. 2.2.2 Aplica la funcionalidad concreta de las distintas partes de un robot dentro de su conjunto, ensamblándolas en ejemplos concretos.	B2. Arquitectura de un robot: sensores, actuadores, microprocesador y memoria. B3. Movimientos y localización: grados de libertad (articulaciones) y sistemas de posicionamiento para robot.
2.3 Conocer los tipos de movimientos que realiza un robot, comprendiendo los métodos utilizados para posicionarlo conociendo la relación entre las articulaciones y grados de libertad del mismo.	STEM1, STEM2, STEM4.	2.3.1 Identifica los tipos de movimientos de los que dispone un robot. 2.3.2 Describe los principios del funcionamiento de las distintas partes de un robot	B2. Arquitectura de un robot: sensores, actuadores, microprocesador y memoria. B3. Movimientos y localización: grados de libertad (articulaciones) y sistemas de posicionamiento para robot.
2.4 Conocer y distinguir los diferentes tipos de sensores y actuadores que pueden formar parte de un robot, implementando de modo físico y/o simulado sus circuitos	STEM1, STEM4, CD2.	2.4.1 Describe los diferentes tipos de sensores y actuadores comprobando su funcionamiento mediante programas de simulación.	B2. Arquitectura de un robot: sensores, actuadores, microprocesador y memoria. B4. Tipos de sensores. Sensores digitales: pulsador, interruptor y de equilibrio. Sensores analógicos: de intensidad de luz, de

<p>característicos en función de sus características técnicas.</p>			<p>temperatura, de rotación, optoacopladores y de distancia. Características técnicas y funcionamiento. Circuitos típicos para sensores. B5. Actuadores: zumbadores, relés, motores de corriente continua servomotores, leds, pantallas LCD. B6. Características técnicas y funcionamiento. Circuitos típicos para actuadores.</p>
<p>2.5 Conocer las características de las unidades de control, compatibles con el hardware y software libres, utilizando de modo físico y/o simulado sus conexiones, entradas y salidas tanto analógicas como digitales y describiendo sus diferentes partes, conociendo los sistemas de comunicación que pueden utilizar.</p>	<p>STEM1, STEM4, CD2</p>	<p>2.51 Identifica las aplicaciones prácticas de las unidades de control compatibles con software libre en relación con los distintos campos de la robótica, aplicándolo al caso real de un robot.</p> <p>2.52/ 2.61 Describe las distintas partes que constituyen una unidad de control compatible con software libre, aplicándolo de modo práctico a una unidad de control real, comunicándolo con diversos puertos.</p> <p>2.53/ 2.62 Conecta sensores y actuadores con la unidad de control compatible con software libre, comprobando su funcionamiento mediante programas de simulación y su aplicación práctica en robots reales.</p>	<p>B7. Características de la unidad de control compatible con hardware y software libres. Conexión de sensores y actuadores con la unidad de control. B8. Tipos de entradas y salidas (analógicas y digitales). B9. Comunicación con el ordenador y otros dispositivos digitales. Conexión alámbrica e inalámbrica (wifi, infrarrojos, bluetooth y telefonía móvil). Internet de las Cosas (IoT).</p>
<p>2.6 Conocer las conexiones de distintos elementos de entrada y salida a unidades de control, compatibles con el hardware y software libres, conectándolas con el ordenador y otros dispositivos digitales, tanto de forma alámbrica como inalámbrica, poniendo en</p>	<p>STEM2, CD2, CPSAA4</p>	<p>2.61/ 2.52 Describe conecta las distintas partes que constituyen una unidad de control compatible con software libre, aplicándolo de modo práctico a una unidad de control real, comunicándolo con diversos puertos.</p> <p>2.62/ 2.53. Conecta sensores y actuadores con la unidad de control compatible con software libre, comprobando su funcionamiento mediante programas de simulación y su aplicación práctica en robots reales.</p>	<p>B6. Características técnicas y funcionamiento. Circuitos típicos para actuadores. B7. Características de la unidad de control compatible con hardware y software libres. Conexión de sensores y actuadores con la unidad de control. B8. Tipos de entradas y salidas (analógicas y digitales). B9. Comunicación con el ordenador y otros dispositivos digitales. Conexión alámbrica e inalámbrica (wifi, infrarrojos, bluetooth y telefonía móvil). Internet de las Cosas (IoT).</p>

Competencia específica 3

Diseñar y construir un sistema robótico, diseñando el software textual y/o por bloques de control adecuado, depurando y autocorrigiendo posibles errores de programación, subiendo el programa resultante a la unidad de control, colaborando activamente con los compañeros y respetando las normas de seguridad e higiene en el trabajo, para resolver el problema tecnológico planteado con eficiencia y documentar adecuadamente la solución elegida.

Criterio de evaluación	Descriptor	Indicadores de logro	Contenidos
3.1 Comprender la función que cumplen los programas y lenguajes de programación en la resolución de problemas, aplicando dicha comprensión a la casuística de la robótica.	CP2, CP3, STEM3, STEM4, CD2, CC2	3.1.1 Reconoce la función que realizan los programas y lenguajes de programación en la resolución de problemas. 3.1.2. Distingue las principales características de los programas de alto y bajo nivel.	C1. Concepto de programa. Lenguajes de programación. C2. Software de control a través de programación visual con bloques. Diagramas de flujo: simbología. Bloques de programación. Estructura secuencial y de control (condicionales y bucles). C3. Software libre de control a través de lenguaje textual de programación por código: Estructura, tipos de datos, variables, funciones, condicionales, bucles, operadores aritméticos y compuestos, librerías.
3.2 Diseñar programas completos de control mediante programación por bloques, a través de diverso distinto software, compatible con software libre, resolviendo los requerimientos inicialmente fijados en los retos, y depurando y autocorrigiendo defectos	STEM2, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE1.	3.2.1 Utiliza diagramas de flujo que resuelven problemas propuestos, mediante la combinación de bloques de programación, aplicando dichos programas, de software libre, a una plataforma de control y a un robot. 3.2.2 Diseña un robot que funcione de forma autónoma en función de la retroalimentación que recibe del entorno, como respuesta a un problema tecnológico planteado.	C2. Software de control a través de programación visual con bloques. Diagramas de flujo: simbología. Bloques de programación. Estructura secuencial y de control (condicionales y bucles). C3. Software libre de control a través de lenguaje textual de programación por código: Estructura, tipos de datos, variables, funciones, condicionales, bucles, operadores aritméticos y compuestos, librerías.
3.3 Diseñar programas completos de control mediante software de lenguaje textual, compatible con software libre, resolviendo los requerimientos inicialmente fijados en los retos,	STEM2, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5, CE1.	3.3.1. Realiza programas utilizando un lenguaje de programación de software libre de alto nivel por código textual, aplicando dichos programas a una plataforma de control y a un robot. Realiza las simulaciones necesarias, para verificar el funcionamiento de programas y depura los errores existentes.	C2. Software de control a través de programación visual con bloques. Diagramas de flujo: simbología. Bloques de programación. Estructura secuencial y de control (condicionales y bucles). C3. Software libre de control a través de lenguaje textual de programación por código: Estructura, tipos de datos, variables, funciones, condicionales, bucles, operadores aritméticos y compuestos,

<p>y depurando y autocorrigiendo defectos.</p>			<p>librerías. C4. Depuración de programas de control. Defectos de precisión: mecanismos de autocorrección.</p>
<p>3.4 Subir adecuadamente los programas creados a la unidad de control, formando parte de la documentación técnica de resolución de proyectos y utilizando adecuadamente las licencias necesarias para la compartición de documentos y programas.</p>	<p>CCL3 STEM3 CD5 CPSAA3 CE3 CCEC4</p>	<p>3.41. Construye un robot ensamblando sus piezas de forma adecuada que resuelve un problema tecnológico planteado. 3.42. Colabora de manera activa con sus compañeros en la búsqueda y acometida de la solución más adecuada. 3.43. Sube correctamente a la unidad de control un programa diseñado previamente. 3.44 Elabora la documentación técnica necesaria para la planificación, construcción e interpretación del funcionamiento del robot. Emplea el tipo de licencias apropiado para su correcta difusión de un proyecto técnico.</p>	<p>C5. Proceso de subida del programa de software a la unidad de control. Documentación técnica de un proyecto. Tipos de licencias para compartir documentación y programas.</p>

Contenidos

Los contenidos se han formulado integrando conocimientos, destrezas y actitudes cuyo aprendizaje resulta necesario para la adquisición de las competencias específicas. Por ello, a la hora de su determinación se han tenido en cuenta los criterios de evaluación, puesto que estos últimos determinan los aprendizajes necesarios para adquirir cada una de las competencias específicas.

A pesar de ello, en el currículo establecido en este decreto no se presentan los contenidos vinculados directamente a cada criterio de evaluación, ya que las competencias específicas se evaluarán a través de la puesta en acción de diferentes contenidos. De esta manera se otorga al profesorado la flexibilidad suficiente para que pueda establecer en su programación docente las conexiones que demanden los criterios de evaluación en función de las situaciones de aprendizaje que al efecto diseñe.

Los contenidos de Control y Robótica se estructuran en *tres bloques*, a saber:

El primer bloque "Fundamentos de los sistemas automáticos de control": ofrece una visión de los sistemas automáticos de control, introduciendo conceptos de lazo abierto y cerrado, así como la descripción de sistemas y componentes característicos, captadores, comparadores, controladores y actuadores. Se tratan también los sistemas automáticos de control.

En el segundo bloque "Fundamentos de electrónica aplicados a la robótica": se estudian los diferentes tipos de sensores, analógicos y digitales de las distintas variables, temperatura, luz, distancia, posición. Se plantean sus características y técnicas de funcionamiento, así como los circuitos típicos. En cuanto a actuadores, entre otros, se abordan los zumbadores, relés, leds, motores y pantallas. Se define la arquitectura de los robots, sensores, actuadores, microprocesador, memoria y elementos mecánicos.

El último bloque, "Programación asociada a Control y Robótica" se centra en la realización de programas y en cómo se ejecutan. Es conveniente iniciar a los alumnos en los diagramas de flujo y el control visual. Se inicia la estructura secuencial y el control por bucles de los programas.

FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE CONTROL.

A1. Sistemas automáticos de control. Definición y componentes característicos: adaptadores, comparadores, controladores y actuadores.

A2. Tipos de sistemas de control: Lazo abierto y cerrado. Representación gráfica de sistemas automáticos de control. Necesidades y aplicaciones de los sistemas

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA APLICADOS A LA ROBÓTICA.

B1. Origen y evolución de la robótica. Clasificación general de los robots. Aplicaciones de los robots.

B2. Arquitectura de un robot: sensores, actuadores, microprocesador y memoria.

B3. Movimientos y localización: grados de libertad (articulaciones) y sistemas de posicionamiento para robot.

B4. Tipos de sensores. Sensores digitales: pulsador, interruptor y de equilibrio. Sensores analógicos: de intensidad de luz, de temperatura, de rotación, optoacopladores y de distancia. Características técnicas y funcionamiento. Circuitos típicos para sensores.

B5. Actuadores: zumbadores, relés, motores de corriente continua servomotores, leds, pantallas LCD.

B6. Características técnicas y funcionamiento. Circuitos típicos para actuadores.

- B7. Características de la unidad de control compatible con hardware y software libres. Conexión de sensores y actuadores con la unidad de control.
- B8. Tipos de entradas y salidas (analógicas y digitales).
- B9. Comunicación con el ordenador y otros dispositivos digitales. Conexión alámbrica e inalámbrica (wifi, infrarrojos, bluetooth y telefonía móvil). Internet de las Cosas (IoT).

PROGRAMACIÓN ASOCIADA A CONTROL Y ROBÓTICA.

- C1. Concepto de programa. Lenguajes de programación.
- C2. Software de control a través de programación visual con bloques. Diagramas de flujo: simbología. Bloques de programación. Estructura secuencial y de control (condicionales y bucles).
- C3. Software libre de control a través de lenguaje textual de programación por código: Estructura, tipos de datos, variables, funciones, condicionales, bucles, operadores aritméticos y compuestos, librerías.
- C4. Depuración de programas de control. Defectos de precisión: mecanismos de autocorrección.
- C5. Proceso de subida del programa de software a la unidad de control. Documentación técnica de un proyecto. Tipos de licencias para compartir documentación y programas.

5. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL QUE SE TRABAJAN DESDE LA MATERIA

Tal y como se determina en el artículo 10 del currículo de la ESO, en todas las materias se trabajarán:

- T1. La comprensión lectora.
- T2. La expresión oral y escrita.
- T3. La comunicación audiovisual.
- T4. La competencia digital.
- T5. El emprendimiento social y empresarial.
- T6. El fomento del espíritu crítico y científico.
- T7. La educación emocional y en valores.
- T8. La igualdad de género.
- T9. La creatividad.
- T10. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, y su uso ético y responsable.
- T11. Educación para la convivencia escolar proactiva, orientada al respeto de la diversidad como fuente de riqueza.

Y se fomentarán:

- T12. La educación para la salud.
- T13. La formación estética.
- T14. La educación para la sostenibilidad y el consumo responsable.
- T15. El respeto mutuo y la cooperación entre iguales.

Estos contenidos transversales se han incorporado en los criterios de evaluación al desglosarlos en indicadores de logro, al igual que los contenidos de materia.

La concreción de este tratamiento se establece en las siguientes líneas de trabajo:

- Comprensión lectora: el alumnado se enfrentará a diferentes tipos de textos (por ejemplo, instrucciones) de cuya adecuada comprensión dependerá la finalización correcta de la tarea.
- Expresión oral: los debates en el aula, el trabajo por grupos y la presentación oral de los proyectos son, entre otros, momentos a través de los cuales los alumnos deberán ir consolidando sus destrezas comunicativas.
- Expresión escrita: la elaboración de trabajos de diversa índole (informes de resultados, memorias técnicas, conclusiones, análisis de información extraída de páginas web, etc.) irá permitiendo que el alumno construya su portfolio personal, a través del cual no solo se podrá valorar el grado de avance del aprendizaje del alumno sino la madurez, coherencia, rigor y claridad de su exposición.

Comunicación audiovisual, competencia digital y TIC y su uso ético y responsable: el uso de las tecnologías de la información y la comunicación estará presente en todo momento, ya que nuestra metodología didáctica incorpora un empleo exhaustivo de tales recursos, de una manera muy activa. El alumnado no solo tendrá que hacer uso de las TIC para trabajar determinados contenidos (a través de vídeos, simulaciones, interactividades...) sino que deberá emplearlas para comunicar a los demás sus aprendizajes; por ejemplo, mediante la realización de presentaciones individuales y en grupo.

Educación emocional y en valores, igualdad de género, convivencia escolar proactiva, y la educación para la sostenibilidad y el consumo responsable: el trabajo colaborativo, uno de los pilares de nuestro enfoque metodológico, permite fomentar el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad, así como la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. En este sentido, alentaremos el rechazo de la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. En otro orden de cosas, será igualmente importante la valoración crítica de los hábitos sociales y el consumo, así como el fomento del cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

Fomento del espíritu crítico y científico, la creatividad, emprendimiento: la sociedad actual demanda personas que sepan trabajar en equipo. Los centros educativos impulsarán el uso de metodologías que promuevan el trabajo en grupo y técnicas cooperativas que fomenten el trabajo consensuado, la toma de decisiones en común, la valoración y el respeto de las opiniones de los demás. Así como la autonomía de criterio y la autoconfianza.

La educación para la salud: estará presente en todo momento, mediante debates que promuevan la salud por medio concienciación desde la higiene postural, a las condiciones físicas y mentales con las que se debe abordar la tarea (dormir el tiempo necesario, una correcta alimentación), así como respetar las normas de seguridad e higiene en el aula taller.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Ha de promover actividades constructivistas, en las que el alumno establezca de forma clara la relación entre sus conocimientos previos y los nuevos. A tal efecto se prevé un «test de conocimientos previos», con el que el profesor puede hacerse una idea del nivel de cada alumno y de la clase en general. En dicho test (oral o escrito), han de figurar cuestiones que permitan evaluar la expresión oral, escrita y gráfica, así como conocimientos de tipo matemático, físico y propiamente tecnológico.

El bloque de contenidos a impartir se organizará a través de la elaboración de proyectos sencillos que resuelvan problemas y necesidades humanas, situados en el contexto del alumno (su vivienda, su ciudad, su instituto, su aula, etc.) o relacionados con la industria o el comercio de su entorno. Estos proyectos se materializarán en prototipos o maquetas. Otro recurso que se utilizará será el análisis de objetos.

La elaboración de los citados proyectos se articula en base a Unidades Didácticas, que tendrán en cuenta:

Principios metodológicos

En los que se valorará el diferente nivel de desarrollo del alumnado, partiendo de sus conocimientos previos y canalizando el aprendizaje a través de sus propias experiencias. De esta forma, se puede conseguir un aprendizaje verdaderamente significativo y atender a la diversidad de motivaciones, capacidades e intereses de los alumnos.

Principios didácticos

Donde se establezcan las condiciones más apropiadas para que el alumno «aprenda a aprender». El espacio formativo está formado por aula-taller y el almacén. El aula se divide en tres partes, una para las clases de teoría, otra para las tecnologías de la información y la comunicación y otra para las actividades prácticas. En el almacén se encuentra el material y se guardan los trabajos de los alumnos. El gran grupo-clase se dividirá en subgrupos formados de tres a cinco alumnos (dependiendo del número de alumnos de la clase), teniendo como referencia los resultados obtenidos en el «test de conocimientos previos». Estos subgrupos irán rotando a lo largo del desarrollo de las diferentes Unidades Didácticas.

Recursos didácticos

Cada alumno deberá contar con su propio kit de trabajo para poder realizar la parte práctica. El contenido del kit estará formado por:

- Placa UNO R3 ATMEGA328 16U2
- Placas Protoboard MB102 830 Puntos
- Lote 30 Cables Tipo DUPONT
- Cables Tipo DUPONT MACHO-MACHO (10 ud)
- DIODO 5mm Varios Colores (5 unid.)
- Resistencia 220Ω (5 unid.)
- Resistencia 10KΩ (5 unid.)
- Resistencia LDR
- DIODO 5mm RGB cátodo común (1 unid)
- Mini Pulsadores Patilla Larga (2 unid.)
- Ultrasonidos Sensor Distancia HC-SR04
- Joystick XY
- Potenciómetro Tapón 10KΩ (2 unid.)
- Servos Micro 9g

Además, se emplearán apuntes proporcionados por el profesor, utilizando la plataforma Moodle como entorno de trabajo, para que el alumno tenga un referente a la hora de consultar sus dudas y que le sirva como guía para las aplicaciones tecnológicas que se imparten en la materia de Tecnología.

Como recursos técnicos, se utilizarán como programa de simulación Tinkercad y como se programará por bloques usaremos ArduinoBlocs , además de los útiles y herramientas de los que está dotada el aula.

7. CONCRECIÓN DE LOS PROYECTOS SIGNIFICATIVOS.

La programación de la materia se articulará a través de los siguientes proyectos significativos, que engloben contenidos afines y en grado creciente de dificultad. La distribución temporal de las unidades didácticas es orientativa, dada la dificultad que entraña el seguimiento estricto debido a la diversidad de conocimientos previos, capacidades e intereses de los alumnos.

La distribución temporal de los contenidos correspondientes a cada una de las evaluaciones es la siguiente:

Proyectos significativos	Unidades didácticas	Temporalización
Sistemas automáticos. Fundamentos de robótica	1. Introducción a la Robótica	3 sesiones
	2. Control lazo abierto lazo cerrado	3 sesiones
	3. Sensores y actuadores	8 sesiones
	4. Controladores	8 sesiones
Programación y control	Iniciación a la programación ArduinoBlocs	11 sesiones
	Análisis del kit de robótica: electrónica básica	11 sesiones
Proyecto: Sistema de control robótico	Simulación y programación de circuitos: Tinkercad	11 sesiones
	Diseño y programación de circuitos reales: Kit del alumno.	10 sesiones

8. MATERIALES Y RECURSOS DE DESARROLLO CURRICULAR.

- ❖ Específicos de las aulas de tecnología:
- ❖ Aulas equipadas con sistemas multimedia: cañón de proyección y sistema de sonido.
- ❖ Equipamiento específico del aula de tecnología: herramientas, máquinas, aparatos de medida, etc
- ❖ Equipamiento de tecnologías de la información y la comunicación: ordenadores, material de redes, software de aplicaciones informáticas de ofimática, multimedia, editores de imágenes, sonido y vídeo, simulador de circuitos y mecanismos, ...
- ❖ Recursos on-line.
- ❖ Libros de texto y de consulta.

- ❖ Cuando el aula de tecnología está ocupada se utilizará el aula de informática:
- ❖ Equipamiento de tecnologías de la información y la comunicación: ordenadores, material de redes, software de aplicaciones informáticas de ofimática, multimedia, editores de imágenes, sonido y vídeo, simulador de circuitos y mecanismos.

9. CONCRECIÓN DE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DE CENTRO VINCULADOS CON EL DESARROLLO DEL CURRÍCULO DE LA MATERIA.

Plan de lectura

La lectura y la expresión oral y escrita constituyen elementos transversales para el trabajo en todas las asignaturas y, en la nuestra, para todas las unidades didácticas. Este propósito necesita medidas concretas para llevarlo a cabo; se van a ir plasmando en nuestra Programación en sus diferentes apartados: metodología, materiales y planificación de cada unidad didáctica, contenidos, criterios y estándares.

Medidas concretas:

- Estimular, en las diferentes unidades didácticas el uso de textos en formato electrónico. Las técnicas de búsqueda de contenidos, su selección, la lectura, la reflexión, el análisis, la valoración crítica y el intercambio de datos, comentarios y estimaciones considerando el empleo de:
- Diferentes tipos de textos, autores e intenciones (manuales de instrucciones, anuncios, investigaciones, artículos, tutoriales, etc.)
- Diferentes medios (impresos, audiovisuales y prioritariamente en formato electrónico).
- Diversidad de fuentes (materiales académicos, redes colaborativas, portales web institucionales y de la administración).
- Potenciar situaciones variadas de interacción comunicativa en las clases (conversaciones, entrevistas, coloquios, debates, blogs, trabajos colaborativos on- line, etc.).
- Exigir respeto en el uso del lenguaje.
- Observar, estimular y cuidar el empleo de normas gramaticales.
- Analizar y emplear procedimientos de cita y paráfrasis. Bibliografía y Webgrafía.
- Cuidar los aspectos de prosodia, estimulando la reflexión y el uso intencional de la entonación y las pausas.
- Analizar y velar por:
- La observación de las propiedades textuales de la situación comunicativa: adecuación, coherencia y cohesión.
- El empleo de estrategias lingüísticas y de relación: inicio, mantenimiento y conclusión; cooperación, normas de cortesía, fórmulas de tratamiento, etc.
- La adecuación y análisis del público destinatario y adaptación de la comunicación en función del mismo.

10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Las actividades que se realicen en el aula de Tecnología se deben complementar potenciando las salidas al exterior, fundamentalmente al ámbito industrial, empresarial y de servicios. Los objetos o sistemas técnicos que se analicen deberán pertenecer al entorno tecnológico

cotidiano. Este sistema de análisis debe contemplar fundamentalmente: análisis histórico, formal, funcional, técnico, socioeconómico y medioambiental.

Las actividades extraescolares y complementarias planificadas por el centro o el departamento serán evaluables a efectos académicos, solamente las que se realicen en el centro.

No tendrán carácter obligatorio para los alumnos las que se realicen fuera del centro o precisen aportaciones económicas de las familias.

Entre los propósitos que persiguen este tipo de actividades destacan:

- Completar la formación que reciben los alumnos en las actividades curriculares.
- Mejorar las relaciones entre alumnos y ayudarles a adquirir habilidades sociales, de comunicación y convivencia.
- Permitir la apertura del alumnado hacia el entorno físico y cultural que le rodea.
- Contribuir al desarrollo de valores y actitudes adecuadas relacionadas con la interacción y el respeto hacia los demás, y el cuidado del patrimonio natural y cultural.
- Desarrollar la capacidad de participación en las actividades relacionadas con el entorno natural, social y cultural.
- Estimular el deseo de investigar y saber.
- Favorecer la sensibilidad, la curiosidad y la creatividad del alumno.
- Despertar el sentido de la responsabilidad en las actividades en las que se integren y realicen.
- Propuesta general de actividades complementarias:
- Formar parte de exposiciones, charlas, conferencias y coloquios que se celebren en el centro u otros centros educativos-culturales de la localidad relacionados con la materia. Videofórum de distintos documentales y películas relacionadas con avances tecnológicos.
- Visita a diversos museos relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad.

11. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNADO.

La evaluación es un proceso fundamental en la práctica educativa. Forma una unidad inseparable de dicha práctica, aportándonos toda la información necesaria para la orientación y toma de decisiones respecto al proceso de enseñanza aprendizaje.

La evaluación es una actividad sistemática y continua, integrada dentro del proceso educativo, que tiene por objeto proporcionar la máxima información para mejorar este proceso, reajustando sus objetivos, revisando críticamente planes y programas, métodos y recursos y facilitando la máxima ayuda y orientación a los alumnos. La evaluación permite, en cada momento, recoger información para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La recogida de información se realiza mediante diversas acciones que no son exclusivamente examinar, sino también la observación, entrevista, preguntas, debates, trabajos, actitudes, etc. Se realiza comprobando si el alumno ha alcanzado las capacidades propuestas.

El objetivo de la educación es evaluar el aprendizaje y, por lo tanto, en la medida en que se alcance, se puede afirmar que el proceso educativo funciona o no. Es decir, para evaluar, no basta con juntar las calificaciones de los distintos resultados obtenidos por los alumnos, sino que, exige que hayamos formulado unos objetivos.

Referentes para la evaluación

La evaluación de los aprendizajes del alumnado tendrá como referente último la consecución de los objetivos establecidos para la etapa y el grado de adquisición de las competencias previstas en el Perfil de salida.

No obstante, en virtud de las vinculaciones entre las competencias clave y los criterios de evaluación de cada competencia específica establecidas en los mapas de relaciones criterios (MRCR), el referente fundamental a fin de valorar el grado de adquisición de las competencias específicas de cada materia o ámbito, serán los criterios de evaluación.

Momentos de la evaluación

La evaluación ha de ser un aspecto que tenga significado para el Centro, para los profesores, para los alumnos y para los padres.

Debe ser INTEGRADORA, es decir, debe tener en cuenta las capacidades (psicomotoras, cognitivas, afectivas, de identidad personal y de inserción social) así como los tres tipos de contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales). No obstante lo anterior, debe ser diferenciada, según los criterios de evaluación establecidos.

Debe ser CONTINUA, teniendo en cuenta que es un proceso, no algo puntual, que se realizará a lo largo del curso. Para que esta evaluación continua pueda llevarse a cabo, es necesaria la asistencia regular a las clases y actividades programadas. Esta evaluación continua que se realiza a lo largo de todo el proceso de aprendizaje es la que permitirá la evaluación final de los resultados conseguidos por el alumno a lo largo de dicho proceso.

Se celebrará una sesión de evaluación de seguimiento en cada trimestre lectivo del curso académico, y una única sesión de evaluación final. Al término del periodo lectivo, en la última sesión de evaluación, se formulará la calificación final.

Instrumentos de evaluación

Las técnicas a emplear serán variadas para facilitar y asegurar la evaluación integral del alumnado y permitir una valoración objetiva de todo el alumnado; incluirán propuestas contextualizadas y realistas; propondrán situaciones de aprendizajes y admitirán su adaptación a la diversidad de alumnado.

Siguiendo el proceso de evaluación descrito, la calificación de los alumnos **se obtiene sumando las calificaciones asignadas a los siguientes instrumentos:**

-Participación en las clases (IE1): Basada en una observación sistemática del alumno dentro del grupo de trabajo y de la clase. Se trata de valorar la participación del alumno en la clase, sus intervenciones y explicaciones, teniéndose en cuenta:

- Asistencia, interés, participación
- Uso de equipos y recursos, seguridad, orden
- Aportación de ideas, diálogo, respeto
- Ejecución de tareas propuestas

-Proyectos, ejercicios y actividades (individual y de grupo) (IE2):

La forma de trabajar en esta materia es eminentemente práctica. Los alumnos deben realizar una serie de actividades según unos enunciados propuestos por el profesor. Las primeras prácticas sobre cada nuevo concepto empleado (por ejemplo, sensores o actuadores, uso de bloque nuevos de programas...) serán explicadas por el profesor. Posteriormente el alumno deberá resolver enunciados de similar dificultad y si lo consigue se le proponen retos a resolver.

Los alumnos trabajarán en grupo de 4 o 5 miembros, debiendo colaborar todos con el resto de miembros de su grupo para conseguir que todos vayan al mismo ritmo, esto supone que los alumnos más avanzados o con mejor dominio del tema que se esté trabajando deberá ayudar al resto de compañeros para que completen su trabajo.

En todos los casos el alumno deberá:

- 1) Montar el circuito usando la plataforma de simulación Tinkercad
- 2) Programar utilizando Arduino Blocks.
- 3) Copiar el programa de Arduino Bloks y añadirlo a Tinkercad, comprobando que el programa funciona correctamente sobre el circuito montado.
- 4) Si la simulación es correcta, debe elabora un documento pdf en el que incluirá: Enunciado de la actividad, captura del circuito montado con Tinkercad y captura del programa diseñado. Este documento deberá subirlo a la plataforma Moodle dentro de los plazos establecidos.
- 5) Montar el circuito con los elementos del kit del alumno y comprobar el correcto funcionamiento.

Se valora: calidad y organización de los trabajos, claridad en el montaje de los circuitos, lógica de programación, originalidad y complejidad, orden, exposiciones, aportaciones personales y actitudes ante el trabajo en grupo, argumentación y participación en los debates.

Se penalizará con el 20% de la nota a los alumnos que entreguen tarde (después del día de la fecha de entrega) las prácticas, ejercicios y actividades. Si entregan el trabajo después de una semana, la penalización será del 40% de la nota. No se admitirán entregas pasada una semana (salvo causas justificadas)

-Pruebas individuales objetivas (orales y escritas y / o prácticas) (IE3): Se realizarán varias pruebas objetivas cada trimestre. Cuando un alumno no asista a clase el día fijado para una prueba, deberá realizarla preferentemente el día en que se fije la siguiente prueba, siempre que la ausencia haya sido justificada (justificante debe ser de algún organismo oficial) ante el profesor de la asignatura.

Se trata de evaluar los siguientes casos:

- El grado de conocimiento de los contenidos, conceptos, proceso, documentación y operaciones.
- La comprensión y análisis de esquemas y normas y su interpretación y aplicación a supuestos concretos.
- La capacidad de razonamiento, así como la iniciativa y creatividad en la resolución de problemas.

Dentro de este grupo pueden utilizarse los siguientes instrumentos:

A. *Exámenes orales:*

- Exposición autónoma de un tema.
 - Exposición del tema y debate.
 - Entrevista.
- B. Exámenes escritos:
- Desarrollo de un tema
 - Preguntas breves.
 - Pruebas objetivas.
 - Preguntas de aplicación y generalización.
- C. Pruebas prácticas:
- Interpretación de esquemas y circuitos.
 - Cálculos y medidas.
 - Montaje y puesta en funcionamiento.
 - Preguntas breves de aplicación y generalización.

A continuación, se asignan los instrumentos con los que se evaluarán cada criterio de evaluación/indicadores de logro:

Criterios de evaluación	Indicadores de logro			Instrumento de evaluación		
	1.1.1	1.1.2	1.1.3	IE1	IE2	IE3
1.1	1.1.1	1.1.2	1.1.3			
	1.1.4	1.1.5	1.1.6	X	X	X
1.2	1.2.1			X	X	X
2.1	1.2.1	1.2.2		X	X	X
2.2	2.2.1	2.2.2		X	X	X
2.3	2.3.1	2.3.2		X	X	X
2.4	2.4.1			X	X	X
2.5	2.5.1	2.5.2	2.5.3	X	X	X
2.6	2.6.1	2.6.2	2.6.3	X	X	X
3.1	3.1.1	3.1.2		X	X	X
3.2	3.2.1	3.2.2		X	X	X
3.3	3.3.1	3.3.2		X	X	X
3.4	3.4.1	3.4.2	3.4.3	X	X	X
	3.4.4	3.4.5		X	X	X

En relación con los criterios de calificación se establece que todos los criterios de evaluación se han equiponderado para la determinación de la calificación de la materia, como hay 12 criterios de evaluación que ponderan en la calificación cada uno tendrá un peso de 100/12 % 8,33 %

En virtud de la relación entre instrumentos y criterios de evaluación, se determinan, a continuación, el peso o porcentaje de cada instrumento de evaluación en la calificación de cada uno de los criterios de evaluación, y agrupando los instrumentos de evaluación en tres tipos, cada uno de ellos con un peso determinado:

INSTRUMENTO DE EVALUACION		PESO %
IE1	Participación en las clases	10 %
IE2	Proyectos, ejercicios y actividades	45 %
IE3	Pruebas individuales	45 %

Determinación de la calificación de los criterios de evaluación y de la materia

Las calificaciones obtenidas por los instrumentos de evaluación anteriores se unifican en una sola nota, que será la calificación final.

Para realizar la unificación de la nota el alumno deberá alcanzar al menos un 30% en cada uno de los instrumentos de evaluación. Para aquellos alumnos que no hayan alcanzado el 30% en cada uno de los instrumentos de evaluación, su calificación será 4, o inferior si la media es menor.

Este proceso de unificación de nota se realizará con todas las notas disponibles en cada momento, obtenidas de los instrumentos de evaluación y con la ponderación descrita anteriormente:

- Calificaciones de las sesiones de evaluación trimestrales: todas las notas del periodo.
- Calificación final del curso: media de las notas de las evaluaciones anteriores, teniendo en cuenta las actividades y pruebas de recuperación.

La expresión de la evaluación final y las evaluaciones trimestrales se realizará en términos de calificaciones. Los resultados de la evaluación se expresarán en los siguientes términos: Insuficiente (IN), Suficiente (SU), Bien (BI), Notable (NT) y Sobresaliente (SB), considerándose calificación negativa la de insuficiente y positivas las demás. Estas calificaciones irán acompañadas de una expresión numérica, sin emplear decimales, en una escala de uno a diez, aplicándose en este caso las siguientes correspondencias:

- Insuficiente: 0, 1, 2, 3 ó 4.
- Suficiente: 5.
- Bien: 6.
- Notable: 7 u 8.
- Sobresaliente: 9 ó 10.

Los alumnos que obtengan en la evaluación final calificación positiva habrán adquirido las competencias específicas de la materia de Control y robótica del tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria.

Los alumnos estarán informados sobre estos criterios y conocerán cuanto antes sea posible la calificación obtenida en trabajos y pruebas. Así mismo se resolverán en clase las pruebas realizadas y se revisarán con ellos de manera individualizada -a solicitud del alumno- las correcciones para aclarar las posibles dudas que puedan surgir acerca de los contenidos a recuperar y cómo y cuándo hacerlo en cada caso.

Imposibilidad de completar el proceso de evaluación por acumulación de faltas de asistencia

Los alumnos de cualquier nivel que falten reiteradamente de forma no justificada a las clases, ante la imposibilidad de completar el proceso de evaluación, deberán realizar:

- 1.Una prueba objetiva que, si se considera necesario, tendrá dos partes, una teórica y una práctica (contenidos informáticos).Valoración: 60 %
- 2.Actividades, que se presentarán el día fijado para la realización de la prueba y que tendrán carácter obligatorio. Valoración: 40 %

La nota final de la materia se obtendrá haciendo la media aritmética de las notas obtenidas en las tres evaluaciones.

Pautas generales que orienten la programación de las actividades de recuperación

En aquellos casos que el proceso de aprendizaje no sea progresivo, es decir, cuando la evaluación en una unidad didáctica o en alguna de las sesiones trimestrales de evaluación, no implique la superación de las deficiencias y los fallos anteriormente detectados y, por lo tanto, no pueda llevar implícita la recuperación de las unidades didácticas anteriores, se realizarán actividades específicas de recuperación. Estas actividades de recuperación se realizarán después de la sesión de evaluación del alumno.

Cada alumno que obtenga una calificación negativa en una evaluación deberá realizar un proceso de recuperación que consistirá en:

- Entregar las practicas no presentadas en su momento.
- Realizar una prueba objetiva teórico práctica

Para obtener la nota de la recuperación se incluirán estas nuevas calificaciones en el proceso de calificación ordinario y se realizarán de nuevo los promedios anteriormente comentados.

Una vez celebrada la tercera evaluación, el alumnado que, no alcanzado los estándares básicos evaluables, en el periodo comprendido entre la tercera evaluación y la evaluación final se realizarán actividades específicas de recuperación y refuerzo. Estas actividades estarán orientadas a la preparación de la prueba extraordinaria de finales de junio.

ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE DE CURSOS ANTERIORES.

El jefe de departamento y el profesor de Control y Robótica del curso actual serán los responsables de la evaluación de los alumnos con la materia pendiente de Tecnología.

Por cuestiones organizativas, estos alumnos no disponen de una hora lectiva para resolver dudas o realizar actividades, lo cual se intentará suplir con los recreos, tanto para la entrega y devolución de actividades, como para resolver dudas o solucionar problemas.

La metodología a seguir será:

- 1) El profesor proporcionará a cada alumno una colección de actividades divididas en tres bloques correspondientes a la secuencialización de contenidos (que se corresponden con los criterios de evaluación del curso no superado) por trimestres impartidos en el curso en el que el alumno no superó la materia. El alumno las tendrá que entregar en la fecha señalada que coincidirá con las semanas previas a los periodos de vacaciones. Si el alumno no entrega las actividades realizadas tendrá una calificación de 0 en este apartado.
- 2) El profesor corregirá estas actividades y tratará de devolvérselas a los alumnos para que las puedan revisar antes del examen.
- 3) Por cada bloque se realizará una prueba objetiva que puede ser teórico práctica.
- 4) Los alumnos que tengan dudas en relación a contenidos o actividades podrán ser atendidos por el profesorado durante el recreo en los días y formas fijadas.
- 5) Todos los alumnos deberán presentarse a las pruebas objetivas que programe el Departamento para evaluar los contenidos de cada trimestre y, que tratará sobre los contenidos tratados en las actividades realizadas.

Para cada bloque establecido en el proceso de recuperación se calculará la nota de dicho bloque de la siguiente manera:

- Las actividades realizadas por el alumno ponderaran un 40%.
- La prueba objetiva de cada bloque pondera un 60 %

El alumno deberá tener una nota mínima de un 3 en cada una de las pruebas anteriores. En ese caso se realizará la media ponderada para obtener la correspondiente calificación del bloque del alumno.

En el caso que un alumno no alcance la calificación de 5 en un bloque deberá presentarse con los contenidos de ese bloque en el mes de mayo, cuando también se realizará la prueba de contenidos del tercer bloque.

Si el alumno no aprobara en la convocatoria de mayo, tendría que presentarse a la prueba extraordinaria de junio, teniendo en cuenta que la nota final será la obtenida en esta prueba.

12.ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES DEL ALUMNADO.

El profesor deberá tener presente que los alumnos tienen distintos intereses, motivaciones y diferentes ritmos de aprendizaje. La clase es una diversidad a la que debe dar respuestas lo más individualizadas posibles.

Las medidas de atención a la diversidad, en los casos más extremos, se llevarán siempre a cabo en coordinación con el Departamento de Orientación del centro.

La profesora o profesor realiza algunos cambios en la metodología, actividades, materiales o agrupamientos, para atender a diferencias individuales o a dificultades de aprendizaje del alumnado, que no afectan a los objetivos de la etapa ni a los contenidos mínimos.

-Destinatarios: aquellos alumnos o alumnas que presentan dificultades de aprendizaje pero que no afectan a su currículo.

Pediremos ayuda y asesoramiento al Departamento de Orientación del centro para detectar a alumnos con dificultades en sus aprendizajes, así como recibir sus propuestas de actuación y materiales, para los casos necesarios.

La metodología será variada para responder a sus necesidades de aprendizaje y en función de:

- El nivel de conocimientos previos de cada alumno o alumna.
- El grado de autonomía personal.
- La identificación de las dificultades en etapas anteriores.

-Introducción de nuevos contenidos de acuerdo con sus posibilidades.

-Actividades:

De refuerzo: de lo que saben hacer, pero deben consolidar.

De ampliación: de lo que pueden hacer y no hacen por falta de aprendizajes básicos.

Propuesta de actuación:

- Consolidar contenidos.

- Ejerciten actividades instrumentales básicas (lenguaje y matemáticas) en los contenidos de tecnologías
- Proporcionar actividades de refuerzo para superar dificultades concretas.
- Graduar las dificultades de las tareas. Partiremos de conceptos simples para conseguir logros básicos y a partir de ellos, ampliar de acuerdo con las posibilidades de cada alumno.
- Conducir el proceso de trabajo con el nivel de ayudas necesarias, para que el propio alumno llegue a la solución.
- Agrupamientos: distribuir a estos alumnos con dificultades en equipos de trabajo heterogéneos adaptando la realización de tareas dentro del grupo a sus posibilidades.

Medidas de refuerzo educativo dirigidas a los alumnos que presenten dificultades de aprendizaje

La finalidad de estas medidas de refuerzo es lograr el éxito escolar para los alumnos que presentan problemas o dificultades de aprendizaje en los aspectos básicos e instrumentales del currículo. Una de estas medidas serán las pautas generales que orienten la programación de las actividades de recuperación desarrolladas en apartados anteriores de esta programación y la otras serán las dirigidas a los alumnos que necesiten adaptaciones curriculares significativas.

Estas adaptaciones deberán adecuar los objetivos, la supresión o modificación de los contenidos mínimos y el cambio en los criterios de evaluación, para lograr superar ese nuevo currículo, de acuerdo con sus posibilidades.

El Departamento de Orientación del centro nos asesorará en la realización de la adaptación del currículo y nos propondrá pautas de actuación con estos alumnos, así como la conveniencia de su asistencia al aula ordinaria, en horario total o parcial, de acuerdo a las necesidades educativas especiales de cada alumno.

-Destinatarios: alumnos o alumnas que presentan necesidades educativas especiales.

Los alumnos tendrán un diagnóstico de sus necesidades especiales, realizado por los profesionales correspondientes, quienes orientarán al profesor de Tecnología en la realización de su adaptación curricular.

-La metodología debe ser variada a la hora de responder a las necesidades de aprendizaje y en función de:

- Las necesidades educativas especiales de cada alumno o alumna.
- La metodología utilizada en otros cursos.
- El grado de autonomía personal.
- El nivel de conocimientos previos de cada uno.
- Introducir cambios en su currículo según supere o no objetivos.

Actividades:

Adecuadas a su adaptación curricular.

De refuerzo de lo que sabe hacer, pero debe consolidar.

Actualizadas de acuerdo a sus avances y retrocesos.

-De ampliación: de lo que puede hacer y no hace por falta de aprendizajes básicos.

-Graduar las dificultades de las tareas. Partiremos de conceptos simples para conseguir logros básicos y a partir de ellos, ampliar de acuerdo con las posibilidades de cada alumno.

-Conducir el proceso de trabajo con el nivel de ayudas necesarias, para que el propio alumno llegue a la solución.

- Agrupamiento.

Estos alumnos participarán en todas las actividades, que sean posibles, con sus compañeros. Con el seguimiento del desarrollo de su currículo, introduciendo las modificaciones oportunas, que potencien la adecuación en sus aprendizajes.

Planes específicos de refuerzo y recuperación.

Al final de la programación se adjuntan los modelos de seguimiento y refuerzo para cada una de las materias impartidas por el departamento.

13.SECUENCIA DE LAS UNIDADES TEMPORALES DE PROGRAMACIÓN

ORDEN	TÍTULO	SESIONES
PRIMER TRIMESTRE	SA1: Sistemas automáticos. Fundamentos de robótica	22 SESIONES
SEGUNDO TRIMESTRE	SA2: Programación y control	22 SESIONES
TERCER TRIMESTRE	SA4: Proyectos de robótica	21 SESIONES

14.PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA PORGRAMACIÓN DIDÁCTICA

El Departamento de Tecnología valorará de forma sistemática en las reuniones de Departamento o en cualquier otro momento puntual, el grado de desarrollo y adecuación al alumnado de diversos aspectos de la programación:

Materiales, recursos didácticos y temporalización:

Durante el curso y por niveles, se intentarán corregir las desviaciones que se producen respecto a las previsiones iniciales. Así mismo, se estudiarán las posibles causas (incidencia de festivos, características de los grupos, influencia del profesor...) y se tendrán en cuenta a la hora de programar los próximos cursos.

– Metodología:

La forma en que se imparten los contenidos puede variar mucho de unos profesores a otros. Por este motivo, la coordinación y el trabajo en grupo de los miembros del Departamento resulta fundamental, ya que, al compartir experiencias, se pueden concretar mucho más determinados aspectos metodológicos. El resultado de todo

este trabajo de coordinación se deberá plasmar en un reajuste de los métodos señalados en la Programación.

- Criterios de evaluación y sus indicadores de logro:

Al iniciar el curso se deben revisar todos los aspectos relacionados con la evaluación, de forma que se respete de forma escrupulosa el derecho de los alumnos a que su rendimiento sea evaluado conforme a criterios objetivos. Por este motivo, se comprobará la eficacia de los instrumentos utilizados y se ajustará todo el proceso a los criterios establecidos en esta Programación.

- Informe sobre resultados de cada evaluación:

Al finalizar el trimestre se realizará un análisis cualitativo de los resultados de cada grupo y de cada nivel. Con él se intentarán detectar los problemas que pueden ocasionar desviaciones significativas en los porcentajes, respecto a otras materias, entre grupos del mismo nivel o entre diferentes niveles. Una vez localizadas las causas del problema, se propondrán medidas para evitar y corregir las deficiencias observadas, como reajustar la distribución temporal de contenidos, aumentar el grado de coordinación entre el profesorado, aplicar de forma homogénea los procedimientos de evaluación y los criterios de calificación...

Para facilitar el proceso de análisis del desarrollo de la programación, se seguirá el modelo que ofrecen estas tablas.

Escala de valoración:
1- Nada adecuado 2- Poco adecuado 3- Adecuado 4- Muy Adecuado

A. SELECCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LOS CONTENIDOS	1	2	3	4
1. Los principios metodológicos establecidos son asumidos por los miembros del Departamento.				
2. Se establecen unos criterios claros y coherentes con la metodología adoptada, de selección y uso de los recursos didácticos y materiales curriculares.				
3. Los criterios de distribución y utilización de espacios y tiempos son adecuados para desarrollar el modelo didáctico.				
4. Se establecen aquellos materiales y recursos didácticos necesarios para que los alumnos puedan desarrollar el currículo oficial de Castilla y León.				
5. Se asume la innovación de la metodología didáctica como una línea de mejora importante.				
6. El profesorado tiene autonomía para trabajar con la metodología didáctica que más se adapte a su grupo.				
SUGERENCIAS DE MEJORA				

B. METODOS DIDÁCTICOS Y PEDAGÓGICOS	1	2	3	4
1. Los principios metodológicos establecidos son asumidos por los miembros del Departamento.				

2.	Se establecen unos criterios claros y coherentes con la metodología adoptada, de selección y uso de los recursos didácticos y materiales curriculares.				
3.	Los criterios de distribución y utilización de espacios y tiempos son adecuados para desarrollar el modelo didáctico.				
4.	Se establecen aquellos materiales y recursos didácticos necesarios para que los alumnos puedan desarrollar el currículo oficial de Castilla y León.				
5.	Se asume la innovación de la metodología didáctica como una línea de mejora importante.				
6.	El profesorado tiene autonomía para trabajar con la metodología didáctica que más se adapte a su grupo.				
7.	Contribución de los métodos didácticos y pedagógicos a la mejora del clima del aula.				
8.	Contribución de los métodos didácticos y pedagógicos a la mejora del clima de centro.				
SUGERENCIAS DE MEJORA					

C. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SUS INDICADORES DE LOGRO		1	2	3	4
1.	Están especificados claramente los criterios de evaluación y sus indicadores de logro				
2.	Los criterios de evaluación y sus indicadores de logro se califican atendiendo a factores objetivos que son conocidos por los alumnos.				
3.	Las técnicas e instrumentos de evaluación se aplican de forma sistemática y continua a lo largo de todas las unidades de trabajo.				
4.	Se utilizará la heteroevaluación, la autoevaluación y la coevaluación como agentes evaluadores.				
5.	Se analizan adecuadamente los resultados de la evaluación con cada alumno.				
6.	Se analizan adecuadamente los resultados de las evaluaciones en el Departamento.				
7.	Hay cauces adecuados para comunicar e informar a los alumnos y familias de su situación escolar.				
8.	Se analizan las características de los distintos grupos de alumnos y la situación de los alumnos que presentan dificultades de aprendizaje.				
SUGERENCIAS DE MEJORA					

D. ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES DEL ALUMNADO		1	2	3	4
1.	Se atiende a la diversidad de capacidades, intereses y motivaciones de los alumnos.				
2.	Se diseñan medidas de refuerzo educativo dirigidas a los alumnos cuando presentan dificultades de aprendizaje.				
3.	Están previstas medidas de refuerzo educativo y planes específicos para aquellos alumnos en función de su casuística.				
SUGERENCIAS DE MEJORA					

E. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	1	2	3	4
1. Se han introducido en la programación medidas para estimular el hábito de lectura.				
2. Se potencian actividades que mejoren la capacidad de expresión del alumno.				
3. Se ha desarrollado un plan de actividades extraescolares tendentes a incrementar los conocimientos y aprendizajes del alumno.				
SUGERENCIAS DE MEJORA				

15. ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE Y LA PROGRAMACIÓN.

En las reuniones del departamento se realizará el seguimiento de las programaciones, la coordinación de las actividades de enseñanza y aprendizaje, el grado de cumplimiento de la programación, las dificultades encontradas para alcanzar los objetivos marcados y las modificaciones de la programación. De este modo, pretendemos promover la reflexión docente y la autoevaluación de la realización y el desarrollo de programaciones didácticas. Cada trimestre, se realizará una sesión de seguimiento de programaciones.

A fin de establecer una evaluación plena de todo el proceso se evaluarán los siguientes indicadores:

MATERIA:	NIVEL Y GRUPO:	
PROGRAMACIÓN DE AULA		
INDICADORES DE LOGRO	Puntuación De 1 a 10	Observaciones
Los objetivos didácticos se han formulado en función de los criterios de evaluación evaluables que concretan los indicadores de logro.		
La selección y temporalización de contenidos y actividades ha sido ajustada.		
La programación ha facilitado la flexibilidad de las clases, para ajustarse a las necesidades e intereses de los alumnos lo más posible.		
Los criterios de evaluación, indicadores de logro y forma de evaluación han sido claros y conocidos por los alumnos, y han permitido hacer un seguimiento del progreso de los alumnos.		
La programación de aula se ha realizado en coordinación con el resto del profesorado.		

DESARROLLO		
INDICADORES DE LOGRO	Puntuación De 1 a 10	Observaciones
Antes de iniciar una actividad, se ha hecho una introducción sobre el tema para motivar a los alumnos y saber sus conocimientos previos.		
Antes de iniciar una unidad de trabajo/situación de aprendizaje, se ha expuesto y justificado el plan de trabajo (importancia, utilidad, etc.), y han sido informados sobre los criterios de evaluación, indicadores de logro y forma de evaluación.		
Los contenidos y actividades se han relacionado con los intereses de los alumnos, y se han construido sobre sus conocimientos previos.		
Se ha ofrecido a los alumnos un mapa conceptual del tema, para que siempre estén orientados en el proceso de aprendizaje.		
Las actividades propuestas han sido variadas en su tipología y tipo de agrupamiento, y han favorecido la adquisición de las competencias.		
La distribución del tiempo en el aula es adecuada.		
La distribución de espacios en el aula es adecuada.		
La selección de materiales utilizados en el aula es adecuada.		
Se han utilizado recursos variados (audiovisuales, informáticos, etc.).		
Se han facilitado estrategias para comprobar que los alumnos entienden y que, en su caso, sepan pedir aclaraciones.		
Se han facilitado a los alumnos estrategias de aprendizaje: lectura comprensiva, cómo buscar información, cómo redactar y organizar un trabajo, etc.		
Se ha favorecido la elaboración conjunta de normas de funcionamiento en el aula.		
Las actividades grupales han sido suficientes y significativas.		
El ambiente de la clase ha sido adecuado y productivo.		
Se ha proporcionado al alumno información sobre su progreso.		
Se han proporcionado actividades alternativas cuando el objetivo no se ha alcanzado en primera instancia.		
Ha habido coordinación con otros profesores.		

EVALUACIÓN		
INDICADORES DE LOGRO	Puntuación De 1 a 10	Observaciones
Se ha realizado una evaluación inicial para ajustar la programación a la situación real de aprendizaje.		
Se han utilizado de manera sistemática distintos procedimientos e instrumentos de evaluación, que han permitido evaluar las competencias.		
Los alumnos han contado con herramientas de autocorrección, autoevaluación y coevaluación.		
Se han diseñado medidas de refuerzo, proporcionando actividades adaptadas a alumnos con dificultades, o con la materia pendiente del curso anterior, para superar los criterios de evaluación de la materia.		
Los criterios de calificación propuestos han sido ajustados y rigurosos.		
Las familias han sido adecuadamente informados sobre el proceso de evaluación: criterios de calificación y promoción, etc.		