

IES PEÑAMAYOR – CURSO 2025-2026

MATERIA: PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

NIVEL: 4º ESO

PROFESORADO: ANA CASANOVA JAQUETE, ISAAC MONTES SOLARES

REFERENCIA NORMATIVA: D59/2022



1. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DEL CURRÍCULO EN UNIDADES DE PROGRAMACIÓN

METODOLOGÍA GENERAL

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 bronceo 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.

A su vez, la Producción Digital se centra en el aprendizaje y la aplicación de habilidades relacionadas con el diseño y la fabricación digital en el ámbito de la Educación Secundaria Obligatoria. Consiste en utilizar software especializado y herramientas tecnológicas para crear y materializar diseños en tres dimensiones (3D).

En el mundo actual, la producción digital ha adquirido una relevancia significativa debido a los avances tecnológicos y la creciente demanda de productos personalizados y adaptados a las necesidades individuales. Esta disciplina permite a los estudiantes explorar su creatividad, desarrollar habilidades técnicas y adquirir conocimientos prácticos en el ámbito del diseño y la fabricación.

Así, la materia de **Producción Industrial de 4º de ESO** es una materia optativa correspondiente al bloque de asignaturas de libre configuración autonómica, que ofrece a los estudiantes una oportunidad única para adquirir competencias digitales, desarrollar habilidades técnicas, fomentar la creatividad y prepararse para un mundo laboral en constante evolución. Su inclusión en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria responde a la necesidad de formar a los estudiantes en un entorno tecnológico y promover su capacidad para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece la programación, robótica y producción digital en el mundo actual.

La contribución de la materia de Robótica y Producción Digital a la consecución de las Competencias Clave se articula por medio del proceso de enseñanza aprendizaje, haciendo posible la comprensión del conocimiento, de base conceptual, de los sistemas y procesos tecnológicos a través de las habilidades

prácticas y de las acciones que se llevan a cabo, y permitiendo la adquisición de actitudes y valores que capaciten al alumnado para actuar de forma responsable y crítica.

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

- **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 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.

De acuerdo con el **decreto 59/2022** en todas las materias se han de trabajar (sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas materias) contenidos transversales como son la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, las tecnologías de la información y la comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional. Se potenciará la educación en los valores que sustentan la democracia y los derechos humanos, y, asimismo, se incorporarán contenidos de educación para la salud y se promoverán acciones para la prevención de los accidentes.

Los elementos transversales básicos del currículo a trabajar en Robótica serán, al menos, los enunciados a continuación:

- **Educación cívica y emprendedora:** concebir la robótica como medio al servicio de la sociedad, analizar críticamente la relación entre los logros tecnológicos y el mercado laboral, mostrar interés y respeto hacia soluciones tecnológicas adoptadas por otras personas y culturas para resolver sus problemas, valorar el trabajo manual e intelectual como forma de realización personal y desarrollar y afianzar el espíritu emprendedor.
- **Educación para la paz:** fomentar el trabajo cooperativo, crear hábitos de respeto y tolerancia ante las ideas y trabajos de los demás, apoyar a los menos capacitados en el desarrollo de los proyectos de robótica, mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar solidariamente en tareas de equipo e inculcar al alumnado el respeto por sociedades y culturas distintas a la propia.
- **Educación para la salud:** conocer y aplicar las normas de seguridad e higiene en el uso de máquinas y herramientas y crear sentido de limpieza y orden.

- **Educación para la igualdad de oportunidades sin distinción de género:** fomentar el reparto de tareas en un plano absoluto de igualdad en función de las capacidades y sin distinción de género, valorar el esfuerzo, las ideas y el trabajo de los demás desde una perspectiva de igualdad y organizar grupos mixtos.
- **Educación ambiental:** sensibilizar al alumnado ante los problemas ambientales por la explotación de recursos, analizar los inconvenientes que se plantean con el uso de determinados materiales y su repercusión en la vida de los seres vivos, fomentar la búsqueda de soluciones que eviten o minimicen el impacto ambiental y reflexionar sobre la necesidad de respetar el medio ambiente y fomentar el ahorro energético y el reciclaje.

De acuerdo con las directrices generales específicas que, en el ejercicio de su autonomía pedagógica, el Centro establece para la elaboración de las programaciones docentes de acuerdo con las propuestas que realiza la CCP y que aprueba el claustro, se concretan a continuación:

- **Educación en valores.** Se desarrollará a través de los contenidos de la materia siempre que sea pertinente mediante ejercicios como el debate sobre temas de actualidad o la reflexión personal sobre los mismos, así como en el trabajo diario en la línea descrita anteriormente sobre educación cívica y emprendedora.
- **Fomento del trabajo en equipo y cooperativo.** Como se ha descrito anteriormente y concretado en actividades como la elaboración de trabajos escritos y prácticos, la realización de presentaciones orales, el desarrollo de un proyecto técnico y la participación en certámenes y actividades extraescolares.

Respecto a la interdisciplinariedad, esto es, relaciones dentro del área de la tecnología y la robótica, la secuenciación de los contenidos permite avanzar en el conocimiento de la materia utilizando los contenidos vistos previamente. Además, las prácticas y el proyecto integrador a realizar requieren el manejo de contenidos de varios bloques para su aplicación práctica.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Las orientaciones metodológicas irán encaminadas al logro de las capacidades del área. La relación de éstas con los objetivos de la etapa permitirá lograr estos últimos, y por tanto, alcanzar las competencias clave, si las capacidades se consiguen. Así mismo, y como se verá posteriormente, los contenidos y los criterios de evaluación no son sino la concreción de las capacidades.

En el Decreto de Currículo se recogen una serie de pautas metodológicas. Hay que destacar que el proceso de resolución de problemas tecnológicos concretado en la implementación de proyectos de robótica será el eje vertebrador de la materia. Así, se ha de favorecer y diseñar situaciones de aprendizaje que posibiliten la resolución de problemas y aplicación de los conocimientos aprendidos, graduados en dificultad, de manera que el alumnado sea protagonista y adquiera aprendizajes permanentes que le permita desenvolverse en el cambiante mundo tecnológico. Cabe destacar que la implementación de proyectos de robótica será el eje vertebrador de la materia: desde la identificación y formulación del problema técnico hasta su solución constructiva.

Dado el carácter dual de la materia (teórico/práctico), se tendrán en cuenta las siguientes orientaciones:

- Se parte del hecho de que dar a los estudiantes la posibilidad de poner en práctica los conocimientos que van adquiriendo les proporciona un aprendizaje eficaz y sirve como motivación para abordar la adquisición de otros nuevos. Es vital por tanto fomentar el “saber hacer”. Esta es una de las bases del aprendizaje basado en proyectos, especialmente aquellos que dan respuesta a problemas de la vida real. Por ello, durante el desarrollo de las unidades de programación se irán realizando prácticas de taller y simulación. Además, se realizará un proyecto integrador que enlazará los bloques de la materia.
- Se hará hincapié en la búsqueda, selección y procesamiento de la información, pues sirve tanto para el desarrollo de sus habilidades cognitivas como para la valoración del propio aprendizaje. Así, las TIC serán un instrumento a utilizar de manera normalizada en el día a día: para la programación de robots, como instrumento de presentación de recursos multimedia y presentaciones didácticas, como herramienta de simulación, como fuente de información para actividades de investigación, etc.

- Se utilizarán metodologías didácticas de gamificación, por ejemplo, juegos de preguntas y respuestas como las que se pueden implementar con la plataforma Kahoot para realizar cuestionarios de repaso de los contenidos teóricos, aprovechando el dinamismo que introducen en la materia, así como la gran aceptación que tienen entre el alumnado.
- Para fomentar el desarrollo de las actividades comunicativas se realizará al menos una actividad al trimestre que requiera exposición oral frente al grupo completo. Además, para fomentar su espíritu crítico, parte de la evaluación de dicha exposición se realizará por autoevaluación y coevaluación entre iguales.
- La materia de robótica se presta especialmente para el trabajo en grupo y aprendizaje colaborativo, lo que permite trabajar habilidades sociales, de colaboración y fomentar la igualdad. En el desarrollo de los materiales curriculares cobran especial relevancia los aspectos prácticos relacionados con procedimientos: la manipulación de instrumentos y herramientas, la organización del trabajo, el respeto por las normas de limpieza y seguridad y el trabajo individual y en equipo.
- De forma ocasional se realizarán clases magistrales utilizando pizarra y/o proyector para la explicación de contenidos teóricos, buscando siempre la participación del alumnado. Todos los contenidos se situarán preferentemente en el mundo real, mediante ejemplos, experiencias y simulaciones, desde el entorno más cercano al alumnado hasta conceptos de interés global y de actualidad.

METODOLOGÍA

La metodología didáctica de esta materia se basa en los principios pedagógicos de la enseñanza activa, participativa y contextual, que prima el aprendizaje cooperativo mediante la resolución conjunta de tareas, de modo que las personas integrantes del grupo tomen conocimiento de las estrategias usadas por las demás personas con el fin de poder aplicarlas a situaciones semejantes. De esta forma, el alumnado adquiere un protagonismo creciente en la construcción de su aprendizaje y conocimiento propios de forma contextualizada.

Esta metodología prima la puesta en práctica y el desarrollo de habilidades relacionadas con la participación, que asume como principios básicos la confrontación de puntos de vista alternativos, el respeto por opiniones ajenas, la toma de acuerdos basada en el consenso, y la resolución de conflictos de modo pacífico a través del diálogo.

El papel del profesorado será de guía y mediador, motivando a la alumna y al alumno con ejemplos prácticos y cercanos, conduciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje, planteando tareas y situaciones que posibiliten la resolución de problemas, graduados en dificultad, donde relacionen los nuevos conocimientos con los ya adquiridos.

El profesor o la profesora promoverá la aplicación o puesta en práctica de estrategias que permitan al alumnado organizarse, distribuir responsabilidades y tareas, tomar acuerdos, etc., para que, conforme vayan adquiriendo experiencia y prosperando como grupo, puedan afrontar de forma autónoma su organización para abordar y resolver problemas técnicos, capacitándoles para desarrollar valores democráticos.

El trabajo por proyectos, que resulta significativamente relevante para un aprendizaje por competencias, implica la propuesta de un plan de acción orientado a la consecución de un resultado práctico concreto y se adapta especialmente a la propuesta presentada en la materia de Robótica.

USO DE ESPACIOS Y AGRUPAMIENTOS

Las clases de Robótica se desarrollarán principalmente en el aula-taller de tecnología, que cuenta con un espacio dedicado a la docencia con pizarra y medios digitales, así como otra parte de taller para la realización de prácticas y proyectos.

Por otra parte, de manera puntual se utilizará una de las 2 aulas de informática de propósito general de las que cuenta el Centro.

Para las clases de Producción Digital se utilizará como aula principal la de informática (Info I), y el espacio de trabajo FabLAB.

Respecto a los agrupamientos del alumnado para la realización de tareas y proyectos, se tratará siempre de crear grupos mixtos y heterogéneos, integrados por estudiantes con diferente nivel y necesidades educativas, de manera que estén orientados al aprendizaje cooperativo, fomentando relaciones de colaboración, comunicación e igualdad.

Es importante destacar que el alumnado no se agrupará siempre en clase de igual manera; así, se realizarán actividades individuales, en parejas, en pequeño y en gran grupo en función de la naturaleza de la tarea a desarrollar.

RECURSOS DIDÁCTICOS Y MATERIALES CURRICULARES

Para el desarrollo de la materia se utilizarán principalmente los siguientes recursos:

- Apuntes de elaboración propia: desarrollan los contenidos teóricos y presentan propuestas de carácter práctico. Se utilizarán como un recurso más y no como la fuente única de conocimiento.
- Cuaderno del alumno. Será de carácter personal y en él cada estudiante organizará toda la información y realizará las actividades propuestas.
- Aula-taller: se puede considerar como recurso adicional todo el equipamiento del taller (herramientas, materiales...) así como el espacio en sí mismo. Mediante las primeras se desarrollarán contenidos curriculares, tanto de manera explícita (manejo de herramientas, materiales...) como implícita (aplicación de los contenidos al desarrollo de un proyecto técnico). Particularmente, se cuenta con un armario de miniportátiles, varios kits de tarjetas controladoras, kits de robótica, placas de prototipado, componentes electrónicos y cableado.
- Aula Info I, con equipos informáticos individuales para el uso de software de diseño.
- Aula FabLAB, con impresoras 3D, máquina de corte láser, plóter de vinilos y máquina de estampación.
- Otros recursos bibliográficos disponibles en la biblioteca del Centro.

Partiendo de las diferentes necesidades educativas del alumnado y de la diversidad de aprendizajes es necesaria la utilización de materiales didácticos de carácter heterogéneo. Por ello se pondrán a disposición del alumnado presentaciones para la exposición de contenidos teóricos, fichas con actividades, maquetas didácticas para la asimilación de determinados conceptos y enlaces web con simulaciones, cuestionarios, etc., con el objeto de que el alumnado afiance y compruebe sus conocimientos de manera interactiva.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Las actividades de enseñanza aprendizaje son la forma concreta de llevar los contenidos al aula: en cada unidad de programación se orientarán al alcance de los contenidos mediante la consecución de las competencias clave.

Así mismo, en función del momento de realización de las actividades, se clasifican en:

- Iniciales, de introducción y motivación (al inicio de la UD). Buscan presentar al alumnado los contenidos, despertando su interés y diagnosticando conocimientos previos. Se realizarán cuestionarios, se presentarán pequeños videos y se realizarán debates orales en clase.
- De desarrollo o adquisición (en el transcurso de la UD). Tienen como objetivo consolidar conocimientos, clarificar ideas, buscar la solución a problemas tecnológicos e identificar dificultades de aprendizaje. Se realizarán actividades de corta duración y que incidan en aprendizajes concretos, prácticas en el aula de informática o pequeñas aplicaciones en el taller.
- Finales, de síntesis y evaluación (antes de finalizar la unidad). Buscan resaltar las ideas fundamentales, sintetizar conocimientos y hacer consciente al alumnado de lo aprendido. Se realizarán exposiciones y defensas orales del trabajo realizado por el alumnado.
- Refuerzo y ampliación (en el transcurso o finalizada la UD). Su objetivo es dar respuesta a la diversidad del alumnado según sus logros y dificultades. Serán actividades de investigación o la elaboración de infografías y monografías.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	DESCRIPTORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
CE.1. Aplicar principios de programación y técnicas de control en robótica, utilizando	STEM2, STEM3, CD2,	1.1. Desarrollar algoritmos de control aplicados a automatismos y sistemas robóticos, empleando

estructuras de programación básicas para el desarrollo de automatismos funcionales que integren sensores y actuadores en el diseño de sistemas sencillos y avanzados.	CPSAA4, CE1, CE3	estructuras de programación básicas y aplicándolas en prácticas de automatización y control sencillas. 1.2. Utilizar sensores y actuadores específicos en programas completos, seleccionando los componentes más adecuados y documentando el montaje y la configuración de circuitos de forma estructurada y técnica. 1.3. Planificar y gestionar proyectos de robótica de forma autónoma, organizando el trabajo y realizando la programación de automatismos, integrando una reflexión ética sobre el uso responsable de la tecnología y su impacto social.
CE.2. Desarrollar habilidades en diseño y fabricación digital en entornos 2D y 3D mediante herramientas de diseño asistido y máquinas de corte, para crear productos tecnológicos funcionales y sostenibles en contextos de proyecto.	STEM3, STEM5, CD2, CC4, CE1, CE3	2.1. Desarrollar diseños en 3D precisos mediante el uso de software específico, aplicando operaciones y técnicas de modelado, manipulación de objetos y medidas exactas en proyectos de diseño individual y en equipo. 2.2. Aplicar técnicas de diseño en 2D y corte láser para crear elementos de producción digital, usando herramientas de diseño vectorial y ajustando el uso de las máquinas de corte de forma segura y precisa. 2.3. Desarrollar proyectos de diseño digital integrados, empleando habilidades de diseño 2D y 3D en la creación de carcasas y elementos estructurales, evaluando la funcionalidad, estética y sostenibilidad de las soluciones de forma coordinada y eficiente en equipo.

SABERES BÁSICOS

Bloque A. Fundamentos de Programación y Control en Robótica

- A1. Conceptos básicos de algoritmos de control y estructura de programación (condicionales, bucles y funciones).
- A2. Identificación y aplicación de sensores y actuadores básicos para realizar tareas sencillas de automatización.
- A3. Estrategias de programación iterativa y resolución de problemas en robótica, desarrollando la capacidad de análisis en el montaje y configuración de circuitos básicos.
- A4. Actitudes de perseverancia, creatividad y trabajo en equipo en la resolución de problemas técnicos
- A5. Reflexión ética y utilidad social de la robótica en los proyectos desarrollados.

Bloque B. Fundamentos de Diseño y Fabricación Digital

- B1. Modelado en 3D mediante software específico de piezas sencillas con precisión, ajustando las medidas a los requerimientos.
- B2. Uso de software de laminación e impresión 3d para proyectos de fabricación digital, considerando las propiedades de impresión y añadiendo soportes o adherencia.
- B3. Diseño 2D utilizando software vectorial para la creación de patrones de corte, adaptando el diseño a las especificaciones del proyecto.
- B4. Uso de máquinas de corte láser y vinilo, aplicando configuraciones y procedimientos seguros en la fabricación de componentes.
- B5. Actitud de precisión, cuidado y responsabilidad en la elaboración de diseños digitales, valorando la sostenibilidad en la selección de materiales y en el proceso de fabricación.

Bloque C. Proyecto integrado de robótica y producción digital

- C1. Planificación y desarrollo de un proyecto integrado, que combine el diseño y programación de sistemas robóticos con la creación de componentes digitales en 2D y 3D para obtener un producto final funcional.

C2. Coordinación y trabajo en equipo en todas las fases del proyecto, gestionando la programación, montaje, diseño y documentación técnica de manera organizada y colaborativa. C3. Aplicación autónoma de técnicas de diseño 2D y 3D en la elaboración de carcasas y piezas estructurales mediante corte láser y modelado 3D, asegurando precisión y cumplimiento de los requisitos del proyecto.
UNIDADES DE PROGRAMACIÓN
El contenido de la materia se organiza en dos partes diferenciadas: Robótica y Producción Digital, las cuales confluyen finalmente en la realización de un proyecto conjunto. Ambas partes se imparten de forma simultánea, dedicando una sesión semanal a cada una de ellas. Por ello, las unidades 1a y 1b se imparten al mismo tiempo, al igual que las unidades 2a y 2b, y las unidades 3ª y 3b.
UP1a. FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL EN ROBÓTICA
TEMPORALIZACIÓN: 1er trimestre
DESCRIPCIÓN/INTENCIÓN: Esta unidad introduce a los estudiantes en los fundamentos de la programación en robótica, centrando el aprendizaje en estructuras de control básicas como condicionales, bucles y funciones. Los estudiantes aprenderán a aplicar estos conceptos en prácticas de automatización sencillas, utilizando sensores y actuadores básicos. Además, se trabajarán habilidades de análisis y resolución de problemas en la configuración de circuitos simples. Se fomenta una actitud de perseverancia y creatividad, junto con la reflexión sobre la utilidad ética y social de la robótica.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.1
SABERES BÁSICOS: A1, A2, A5
UP1b. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO 3D
TEMPORALIZACIÓN: 1er trimestre
DESCRIPCIÓN/INTENCIÓN: Esta unidad está orientada al desarrollo de conocimientos y destrezas iniciales en el modelado 3D mediante software como TinkerCAD. Los estudiantes crearán y modificarán piezas sencillas en tres dimensiones, ajustando medidas y aplicando técnicas de precisión en el diseño. Se fomenta una actitud de cuidado y precisión en el proceso de diseño, valorando la calidad y sostenibilidad de los materiales y productos elaborados. Esta unidad permite que los estudiantes adquieran los conocimientos básicos de diseño digital que les serán útiles en proyectos más complejos.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 2.1
SABERES BÁSICOS: B1, B2, B5
UP2a. INTEGRACIÓN DE SENSORES Y ACTUADORES EN ROBÓTICA
TEMPORALIZACIÓN: 2º trimestre
DESCRIPCIÓN/INTENCIÓN: En esta unidad, se profundiza en el uso avanzado de sensores y actuadores específicos, integrándolos en proyectos robóticos de mayor complejidad. Los estudiantes diseñarán y documentarán programas completos que controlen múltiples componentes, aplicando criterios de seguridad y precisión. Se trabajará en el montaje de sistemas avanzados, desarrollando habilidades en la selección de sensores y en la documentación técnica estructurada de cada proceso. Los estudiantes reflexionarán sobre la sostenibilidad y el impacto social de los sistemas desarrollados.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.2
SABERES BÁSICOS: A2, A3, A4
UP2b. DISEÑO EN 2D y USO DE CORTE LÁSER
TEMPORALIZACIÓN: 2º trimestre
DESCRIPCIÓN/INTENCIÓN: Esta unidad introduce a los estudiantes al diseño en 2D utilizando software vectorial, enseñándoles a crear patrones de corte para proyectos de producción digital. Aprenderán a preparar archivos y ajustar configuraciones de las máquinas de corte láser y vinilo para asegurar una

fabricación precisa y segura. Se fomenta una actitud de responsabilidad en la selección de materiales y técnicas, considerando la sostenibilidad y el impacto ambiental en el proceso de fabricación.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.2
SABERES BÁSICOS: B3, B4, B5
UP3a. PROYECTO FINAL DE ROBÓTICA INTEGRADO
TEMPORALIZACIÓN: 3er trimestre
DESCRIPCIÓN/INTENCIÓN: En esta unidad, los estudiantes planificarán y desarrollarán un proyecto de robótica aplicado, integrando sus conocimientos previos en programación, sensores y actuadores para crear un sistema de control funcional que responda a una necesidad concreta. Se desarrollará un enfoque autónomo en la planificación y ejecución de cada fase, incluyendo la programación, montaje y prueba del sistema. Además, se incluirá una reflexión final sobre el impacto social y ético de su proyecto, fomentando una visión crítica sobre la robótica y su aplicación responsable.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 1.3
SABERES BÁSICOS: A1, A2, A3, A4, A5, C1, C2, C3
UP3b. PROYECTO FINAL DE PRODUCCIÓN DIGITAL INTEGRADO
TEMPORALIZACIÓN: 3er trimestre
DESCRIPCIÓN/INTENCIÓN: Esta unidad permite a los estudiantes aplicar sus habilidades en diseño digital en un proyecto final, integrando el uso de diseño 2D y 3D en la creación de carcasas y componentes estructurales para el proyecto de robótica. Los estudiantes trabajarán en equipo para desarrollar todas las fases, desde el diseño hasta la fabricación mediante corte láser y modelado 3D, asegurando la precisión en cada etapa. La unidad finaliza con una presentación y reflexión sobre el impacto del proyecto en términos de sostenibilidad y responsabilidad social.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: 2.3
SABERES BÁSICOS: B1, B2, B3, B4, B5, C1, C2, C3
2. INSTRUMENTOS, PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
Se utilizarán procedimientos de evaluación variados para facilitar la evaluación del alumnado como parte integral del proceso de enseñanza aprendizaje y como una herramienta esencial para mejorar la calidad de la educación. Cada una de las unidades de programación será evaluada con todos o algunos de los procedimientos e instrumentos de evaluación que se detallan a continuación: ➤ Prácticas de taller. Se realizarán en grupo, fomentando su espíritu creativo. ➤ Prácticas informáticas que implican el manejo de las TIC y de programas informáticos específicos dentro de la materia: simuladores, entornos de desarrollo, etc. Estas prácticas se plantearán de forma aislada o integrada dentro de las prácticas de taller. ➤ Trabajos monográficos. Generalmente serán de carácter individual. Versarán sobre temas de actualidad relacionados con la materia. Los trabajos se realizarán utilizando el ordenador y también se utilizarán las TIC para la búsqueda de la información. ➤ Exposiciones orales. Se realizarán en grupo o individualmente. ➤ Producciones propias de cada alumno/a: cuaderno de clase, resúmenes, resolución de fichas de ejercicios, actividades, etc. ➤ Proyecto técnico y documentación relacionada. ➤ Pruebas escritas. Podrán estar elaboradas según distintos formatos o una combinación de ellos: test con preguntas de respuesta múltiple, realización de ejercicios o problemas, desarrollo de cuestiones teóricas y comentario crítico de aspectos tecnológicos (por ejemplo, recortes de prensa). Este instrumento de evaluación sólo se aplicará al alumnado al que no es posible aplicar una evaluación continua.

Para la evaluación objetiva de las prácticas y trabajos se realizará una observación sistemática del trabajo diario del alumno, así como de los proyectos o trabajos resultantes en su caso. Para ello se utilizarán uno o varios de los siguientes instrumentos de evaluación:

- Diario de clase (agenda y aplicación Additio).
- Listas de cotejo.
- Escalas de valoración.
- Rúbricas.
- Dianas de evaluación.

Esto aplica no sólo a la evaluación realizada por parte del profesorado sino también a la autoevaluación y coevaluación.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los criterios de evaluación se asocian a cada tarea, actividad o situación de aprendizaje, siendo los **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN LA PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN** (*Resolución 11 de mayo de 2023; Artículo 33.3*), que, para el **presente curso**, y por decisión departamental, la **ponderación** de los criterios de evaluación es de **1**, obteniendo así cada discente la calificación de la unidad de programación como promedio de las calificaciones de todos los criterios de evaluación trabajados en ésta a través de las distintas actividades, tareas y situaciones de aprendizaje propuestas, de **forma continua** (Nota Media Acumulada, **NMA**).

Así, los estudiantes obtienen la calificación de la 1ª, 2ª, 3ª y Evaluación Final como promedio de las calificaciones de todos los criterios de evaluación trabajados, superando la materia siempre que se alcance una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 en la NMA, emitiendo en el boletín correspondiente una **nota final** basada en **indicadores de logro: IN, SU, B, NT, SB**.

Cuando la calificación **NMA sea inferior a 5 puntos sobre 10**, se podría proponer la recuperación de aquellos criterios de evaluación suspensos, asociados de nuevo a tareas o actividades que el/la docente considere adecuadas para la superación de la materia.

3. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LAS DIFERENCIAS INDIVIDUALES

MEDIDAS ORDINARIAS. REFERENCIA AL DUA

Se establecerán medidas de atención a las diferencias individuales del alumnado con el objetivo de garantizar una educación inclusiva y proporcionar igualdad de oportunidades para todos los estudiantes. Para lograrlo, se aplicará el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que promueve la creación de entornos de aprendizaje flexibles y adaptables.

El DUA se basa en tres principios fundamentales:

1. Representación: Se ofrecerán múltiples formas de presentar la información y los contenidos para que los estudiantes puedan acceder a ellos de diversas maneras. Esto incluye el uso de textos, imágenes, videos, gráficos y recursos digitales, entre otros.
2. Acción y expresión: Se fomentará la participación activa y la expresión de los estudiantes a través de diferentes medios. Se ofrecerán opciones para que los alumnos demuestren su comprensión y habilidades de diversas formas, ya sea a través de la escritura, el habla, la representación visual o el uso de tecnología.
3. Compromiso: Se brindarán múltiples oportunidades para que los estudiantes se involucren y se interesen por el aprendizaje. Se tendrán en cuenta sus intereses, motivaciones y necesidades individuales, permitiendo la elección de actividades y la personalización de los objetivos de aprendizaje.

Con el fin de atender las diferencias individuales del alumnado, se implementarán las siguientes estrategias y medidas:

1. Evaluación formativa y diversificada: Se utilizarán diversas técnicas y herramientas de evaluación para comprender y valorar el progreso de cada estudiante de manera individualizada. Esto permitirá adaptar las actividades y los recursos según las necesidades y el nivel de cada estudiante.

2. Adaptaciones curriculares: Se realizarán ajustes en los contenidos, metodologías y materiales didácticos para responder a las necesidades específicas de los estudiantes con dificultades de aprendizaje o talentos sobresalientes. Estas adaptaciones se llevarán a cabo en colaboración con los equipos de orientación y apoyo.
3. Agrupamientos flexibles: Se organizarán los grupos de trabajo de manera flexible, permitiendo la colaboración entre estudiantes con diferentes habilidades y estilos de aprendizaje. Esto fomentará la interacción entre pares y la ayuda mutua.
4. Apoyo individualizado: Se proporcionará apoyo adicional a aquellos estudiantes que lo requieran, ya sea a través de tutorías, refuerzo educativo, adaptaciones en la metodología o la asignación de recursos específicos.
5. Uso de tecnología: Se integrarán recursos y herramientas tecnológicas que permitan personalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo opciones accesibles y adaptativas para todos los estudiantes.

Estas medidas de atención a las diferencias individuales del alumnado, basadas en el enfoque del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), buscan proporcionar un entorno educativo inclusivo y equitativo, donde cada estudiante pueda desarrollar su potencial y alcanzar los objetivos de aprendizaje de manera significativa.

MEDIDAS ORDINARIAS. CRITERIOS GENERALES DE AGRUPAMIENTO Y ORGANIZACIÓN DEL ALUMNADO

La organización de los agrupamientos del alumnado responde a un criterio pedagógico y funcional orientado a favorecer la atención individualizada, la inclusión y la participación equitativa de todos los estudiantes.

En los grupos con un elevado número de alumnos o con presencia significativa de estudiantes con NEAE o NEE, se procurará la **codocencia en el aula**, de manera que el profesor principal atienda al conjunto del grupo y el docente de apoyo refuerce la atención específica del alumnado con mayores necesidades.

Asimismo, cuando sea posible realizar desdobles, se favorecerá un **agrupamiento flexible**, priorizando la reducción de la ratio en el grupo que concentre a los alumnos que precisen mayor acompañamiento educativo.

En general, se promoverán **agrupamientos variados**, ya sean heterogéneos o por niveles, según la naturaleza de la actividad o tarea, con el fin de estimular la cooperación, la inclusión y el aprendizaje significativo.

MEDIDAS DE ATENCIÓN PERSONALIZADAS

Adaptaciones metodológicas	Se realizarán en cualquier momento a lo largo del curso si así se precisa. Estas medidas pueden consistir en alguna de entre las siguientes: – Otorgar plazos más flexibles para la entrega de trabajos, actividades y proyectos. – Otorgar un mayor tiempo para la realización de las pruebas evaluables, simplificación de los enunciados y reformulación de los mismos. – Trabajos en grupo. – Simplificación de pruebas y proyectos definiendo tareas y actividades más sencillas y pautadas.
Adaptaciones CS	No hay ningún alumno/a que requiera esta medida de atención a la diversidad.
Apoyos especialistas (PT, AL)	No hay ningún alumno/a que requiera esta medida de atención a la diversidad.

PLAN INDIVIDUALIZADO DE REFUERZO PARA REPETIDORES

Para el trabajo con el alumnado repetidor, debe considerarse dos casos:

- a) El alumno/a repite, pero superó la materia. En este caso, se trabajará sobre los mismos contenidos, buscando motivar al alumnado con actividades complementarias y casos prácticos.
- b) El alumno/a repite y no había superado la materia. En este caso, se realizará un seguimiento específico y pautado del alumno/a, proponiéndole actividades de refuerzo más específicas de los aprendizajes no superados.

4. PROGRAMAS DE REFUERZO PARA RECUPERAR LOS APRENDIZAJES NO ADQUIRIDOS CUANDO SE PROMOCIONE CON EVALUACIÓN NEGATIVA EN LA MATERIA

PROCEDIMIENTO

- a. **Descripción:** Este programa formará parte de la programación de las materias del departamento correspondiente y tendrá como finalidad ayudar al alumno/a en la consecución de los criterios de evaluación no alcanzados correspondientes al curso en el que no superó la materia.
- b. **Destinatarios:** El alumnado que promocione sin haber superado todas las materias deberá matricularse de las mismas y seguir los programas de refuerzo establecidos por el equipo docente, debiendo obtener evaluación positiva.
- c. **Procedimiento:** Todo el alumnado con materias pendientes tendrá un programa de refuerzo:
 - 1) En el primer mes del curso, Jefatura de Estudios informará a las jefaturas de departamento del alumnado que tiene materias pendientes.
 - 2) Cada departamento elaborará un programa de refuerzo individualizado para cada alumno/a destinado a recuperar los aprendizajes no adquiridos.
 - 3) El programa deberá especificar los criterios de evaluación y calificación y los procedimientos de evaluación en la materia.
 - 4) El alumnado y sus familias o tutores/as legales serán informados en el plazo de un mes desde el comienzo de la actividad lectiva del curso sobre el programa de refuerzo. La información relativa a estos programas estará recogida en las correspondientes programaciones docentes y se podrá consultar en la web del IES.
 - 5) Para mantener informados al alumnado y sus familias, se facilitará a principios de curso, carta personalizada con las materias pendientes.
 - 6) Adjunto a los boletines de la 1a y 2a evaluación, información sobre la evolución académica en las materias pendientes.
 - 7) En la aplicación de los programas de recuperación, los departamentos didácticos deberán evitar interferencias con el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje del curso actual para no perjudicar su evolución académica.
 - 8) Para la evaluación se tendrá en cuenta los progresos que el alumnado realice en las actividades del programa de refuerzo, así como su evolución en la materia de misma denominación del curso actual.
 - 9) La elaboración del programa de recuperación, así como su aplicación y evaluación, será responsabilidad del profesorado que le imparte la materia si ésta tiene continuidad en el curso siguiente y del jefe/a de departamento o en quien delegue en caso contrario.

Cuando el alumno/a promocione con evaluación negativa, deberá recuperar la materia mediante la entrega de un dossier de actividades. Estas actividades cubrirán todos los contenidos del curso, pero con especial énfasis estarán relacionadas con los aprendizajes no superados.

El alumnado deberá entregar un dossier con carácter trimestral, de acuerdo a la planificación propuesta por el profesor responsable.

EVALUACIÓN

Para la evaluación de este alumnado se tendrán en cuenta las siguientes directrices:

- Calificación del dossier de actividades. Podrá consistir en actividades escritas y también realizadas mediante equipos informáticos. Se emitirá una calificación por trimestre y se calculará la media aritmética. Si la calificación es igual o superior a 5 puntos, esta será la nota final de la materia.
- Prueba final. Tendrá carácter teórico/práctico. Se realizará únicamente en el caso de que la nota anterior sea inferior a 5 puntos. La calificación obtenida será la nota final de la materia.

5. CONCRECIÓN DE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS	
1.	Plan de lectura, escritura e investigación. Durante todo el curso se trabajará de forma coordinada con el grupo de trabajo del Centro encargado del PLEI. En este sentido, se fomentará la lectura mediante la recomendación de artículos científicos y divulgativos relacionados con los contenidos de la materia y se propondrá la escritura de pequeñas monografías.
2.	Plan de digitalización. El currículo de materia exige el trabajo con dispositivos digitales, equipos informáticos Y material de taller de forma normalizada dentro de las horas lectivas: así, los equipos informáticos se utilizarán para la investigación, el diseño de prototipos, la simulación de o la programación de sistemas.
3.	Proyecto de innovación (STEAM). Durante el Presente curso, en el Centro se desarrolla un proyecto interdepartamental de tipo STEAM (<i>Science, Technology, Enginnering, Arts and Maths</i>), en el que se trabajará desde la materia de Tecnología desde distintas perspectivas. Así, el trabajo de la materia servirá para implementar el proyecto y, al mismo tiempo, los resultados del proyecto se podrán seguir trabajando como contenidos curriculares.
6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	
2T	Videoconferencia “Jugando con la programación en Arduino” de Aurora Gil de Castro
7. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS	
Libro de texto	No se contempla. Existe a disposición del alumnado una amplia biblioteca de libros de texto antiguos para su consulta.
Materiales didácticos	– Diapositivas proyectadas en clase, que se entregarán bien en formato papel o bien en soporte digital (a través de un campus virtual tipo <i>moodle</i>). – Reproducciones impresas en 3D de modelos y sistemas relacionados con los contenidos de la materia. – Ordenador con proyector (equipo del profesor)
TIC	– Equipos informáticos del aula de informática del Centro. – Equipos informáticos del aula taller. – Tablets del Centro.
Otros	Material diverso del aula-taller (Componentes electrónicos, eléctricos, operadores mecánicos, herramientas, etc).
8. PROCEDIMIENTO EN CASO DE INAPLICABILIDAD DE LA EVALUACIÓN CONTINUA	
El Decreto 249/2007, modificado por el D.7/2019, que regula los derechos y deberes del alumnado y las normas de convivencia de los centros establece que es un deber básico el asistir a clase y, en consecuencia, la necesidad de justificar adecuadamente las faltas, dejando que el centro desarrolle y concrete diversos aspectos en relación al tratamiento de estos casos en sus documentos institucionales. Razón por la cual este mismo decreto establece que "sin perjuicio de las correcciones que se impongan en el caso de las faltas injustificadas, los planes integrales de convivencia de los centros establecerán el número máximo de faltas por curso y materia y los sistemas de aplicación del proceso de evaluación continua previstos para estos alumnos". En consecuencia, la falta a clase de modo reiterado puede imposibilitar la correcta aplicación de los criterios generales de evaluación y la propia evaluación continua. A este respecto, al margen de las correcciones que se adopten en el caso de las faltas injustificadas, ante la pérdida de un número de clases equivalente o superior al 20% del periodo lectivo acumulado en una materia, sean justificadas o no, el profesorado podrá aducir que no tiene suficientes criterios para realizar la evaluación continua del alumnado en su materia. Particularmente, puesto que esta materia se imparte 4 sesiones semanales, el número máximo de faltas permitido es de 10 por trimestre. Medidas preventivas: – El profesorado que constate que un alumno o alumna está empezando a acumular faltas de asistencia en su materia, debe advertirle oralmente que, si sigue faltando, llegará a ser imposible	

aplicarle la evaluación continua, informándole del número de faltas que en esa materia provocaría dicha circunstancia.

- El profesorado debe comunicar esta circunstancia al tutor/a que contactará con la familia para informarles.
- Si el alumno o alumna sigue acumulando faltas, el profesorado, en coordinación con el tutor/a y Jefatura de Estudios, entregará por escrito a la familia la comunicación de inaplicabilidad de la evaluación continua, así como los criterios de calificación establecidos para la evaluación correspondiente.
- El tutor/a registrará estas actuaciones y realizará un seguimiento del tutorado.

Procedimiento de actuación:

- El profesorado informa al tutor/a del número de faltas en su materia.
- El tutor/a comprueba las faltas registradas en SAUCE e imprime dicho registro.
- El tutor/a lo comunica a Jefatura de Estudios, cita a la familia en caso de menores de edad y pide al docente el plan de evaluación, incluyendo los criterios de calificación, según lo recogido en la programación docente.
- En la reunión del tutor/a con la familia se entregan los siguientes documentos:
 - a. Comunicación de la imposibilidad de aplicación de la evaluación continua en la materia y evaluación correspondientes.
 - b. Registro de las ausencias durante el periodo correspondiente a esa evaluación.
 - c. Plan de evaluación, incluyendo criterios de calificación.
 - d. Procedimiento extraordinario de evaluación

En este caso, se adoptará alguna de las siguientes medidas:

- La **presentación o realización de determinadas actividades evaluables** elaboradas por el propio alumno/a de acuerdo con las directrices establecidas con carácter general para todo el grupo y/o la presentación de un trabajo o trabajos específicos según instrucciones que haya determinado el profesorado de la materia afectada. Se podrá requerir en cualquier momento personarse al alumno/a para comprobar la correcta realización del mismo, así como el grado de comprensión de sus contenidos.
- La **realización de una o varias pruebas escritas u orales**, de tipo competencial, relacionadas con los criterios de evaluación de la materia y que no han sido valorados suficientemente.

9. INDICADORES DE LOGRO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DOCENTE

- Análisis de resultados.
- Cumplimiento de la temporalización de la PPDD
- Metodología: acuerdos, modificaciones, idoneidad de textos utilizados, integración de las TIC, recursos y organización de espacios.
- Medidas de atención a la diversidad: valoración de medidas generales (AF, desdobles, apoyos, ...), de medidas específicas (ACIs, planes de pendientes, repetidores, ...), de Diversificación (si procede), coordinación con PT.
- Contribución a proyectos y programas del centro.
- Organización y funcionamiento del DD: desarrollo de las reuniones y actas, información al profesorado del DD, coordinación del profesorado del DD, información al alumnado y familias, idoneidad de las actividades complementarias y extraescolares.
- Propuestas de mejora.