

IES PEÑAMAYOR – CURSO 2025-2026

MATERIA: PRODUCCIÓN INDUSTRIAL

NIVEL: 4º ESO

PROFESORADO: ANA CASANOVA JAQUETE, ISAAC MONTES

REFERENCIA NORMATIVA: D59/2022



1. INTRODUCCIÓN

En este documento se recoge la programación didáctica para la materia de **Producción Industrial** correspondiente al **4º curso de Educación Secundaria Obligatoria** de acuerdo con la legislación vigente en el Principado de Asturias.

Una programación es la fijación de competencias, objetivos, contenidos, metodología y evaluación, establecidos en el proyecto curricular de etapa y plasmado en unidades de programación, planificando los periodos y las actividades de aprendizaje y evaluación. Es por tanto el eslabón intermedio entre la teoría pedagógica y la acción, un proceso que coordina fines y medios. Con ella se concretan 4 puntos fundamentales: los contenidos a alcanzar, las actividades que se deben realizar, cómo se organizarán éstas y cómo deben evaluarse.

2. MARCO LEGISLATIVO

Como prórroga del curso 2022-2023, se enumeran a continuación las referencias básicas y fundamentales en las que se basa esta programación docente:

- **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación, LOE (BOE 04/05/2006) modificada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE) (BOE 30/12/2020), que establece los principios generales de la enseñanza en el sistema educativo español.
- **Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria en el sistema educativo español (BOE 30/03/2022).
- **Decreto 59/2022, de 30 de junio**, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en el Principado de Asturias, alineado con los principios y contenidos de la LOMLOE y aplicable en centros educativos de la región (BOPA 06/07/2022).
- **Real Decreto 132/2010**, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la Educación Infantil, la Educación Primaria y la Educación Secundaria (BOE 12/03/2010).
- **Resolución de 28 de abril de 2023**, de la Consejería de Educación, por la que se regulan aspectos de la ordenación académica de las enseñanzas del Bachillerato y de la evaluación del aprendizaje del alumnado
- **Circular de inicio de curso del curso 2023-2024, de 20 de junio**, de la Consejería de Educación del Principado de Asturias, que regula aspectos organizativos y de funcionamiento para el inicio del curso académico en centros docentes públicos.
- **ROIES 83/1996 de 26 de enero**, de responsables y procedimiento de elaboración de las programaciones docentes.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA

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.

4. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ALUMNADO

El alumnado que cursa la materia de **Producción Industrial de 4º de ESO** se encuentran matriculados tanto en la opción de enseñanzas académicas como de enseñanzas aplicadas.

La mayoría del alumnado que cursa la materia tiene interés por la ciencia y la tecnología. Algunos continuarán sus estudios fuera del Centro, posiblemente en un ciclo formativo relacionado y otros continuarán en bachillerato, para la mayoría de carácter científico. El alumnado ha cursado la materia de tecnología, obligatoria, en 2º y 3º de ESO.

5. ASPECTOS ORGANIZATIVOS DEL CENTRO

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 el estudio, la realización de actividades y documentos del proyecto, la investigación, el diseño de prototipos, la simulación o la programación de sistemas.

6. CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS CLAVE

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 lo anterior, desde la materia se realizará una evaluación de cada una de las competencias clave de acuerdo al grado de adquisición de cada una de ellas.

7. CONTENIDOS

El **decreto 59/2022** define los contenidos como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de la etapa y a la adquisición de las competencias clave.

7.1. CONTENIDOS CURRICULARES

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.

La parte de **Robótica** se estructura en tres bloques que permiten introducir al alumnado en aspectos esenciales de la robótica:

- **Bloque 1. Fundamentos de control.** Desarrolla elementos básicos de los automatismos y de los lenguajes de programación.
- **Bloque 2. Fundamentos de robótica.** Aborda aspectos técnicos y de diseño de los automatismos, las características técnicas, los procesos de integración de los componentes de un robot, así como las referencias a la impresión 3D.

- **Bloque 3. Proyectos de robótica.** Integra los conocimientos que el alumnado ha adquirido y que debe plasmar en el diseño, construcción y control de un automatismo, que ha de incluir una parte de documentación técnica necesaria para el desarrollo de un proyecto.

De forma transversal se analizarán las aplicaciones de los robots y su impacto en la sociedad, abordando tanto los problemas y soluciones asociados a su uso como una reflexión ética. Este análisis incluirá los tipos de tareas que pueden desempeñar, su influencia en el mercado de trabajo y las interacciones con los seres humanos.

Los contenidos curriculares se estructuran en **tres unidades de programación**:

- 1) Fundamentos de electrónica y programación
- 2) Sensores y actuadores
- 3) Proyectos de robótica.

La parte de **Producción Digital** abarca los siguientes contenidos:

- Diseño en 2D:
 - Uso de software específico.
 - Diseño vectorial y manipulación de objetos.
 - Preparación de diseños para corte con máquina de corte de vinilo.
 - Preparación de diseños para corte láser.
- Fabricación con máquinas de corte:
 - Uso de máquinas de corte de vinilo.
 - Uso de máquinas de corte láser.
- Diseño 3D:
 - Uso del software TinkerCAD.
 - Manipulación de objetos en 3D.
 - Operaciones booleanas y combinación de objetos.
 - Medidas y precisión en el diseño.
 - Proyectos de diseño.
 - Proyecto de reciclaje en 3D.
- Proyecto de diseño libre.
- Proyecto de diseño en equipo.

7.2. CONTENIDOS TRANSVERSALES, INTERDISCIPLINARES E INTERDISCIPLINARES

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.

8. ASPECTOS METODOLÓGICOS Y ORGANIZATIVOS

8.1. 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.

8.2.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.

8.3.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.

8.4.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.

8.5.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.

Se pueden clasificar en 3 tipos, ordenadas en función de su complejidad y profundidad:

- Ejercicios, para el dominio de técnicas y adquisición de destrezas para automatizar algunos aprendizajes.
- Actividades que planteen situaciones de la vida real.
- Tareas o actividades de carácter integrador, como los proyectos.

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.

9. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO

La evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la ESO ha de ser continua, formativa e integradora y diferenciada según las distintas materias.

Se garantizará el derecho del alumnado a una evaluación objetiva y a que su dedicación, esfuerzo y rendimiento sean valorados y reconocidos con objetividad, para lo que se establecerán los oportunos procedimientos.

9.1.EVALUACIÓN INICIAL

Al inicio del curso se realizará una evaluación inicial, tomada como una prueba de diagnóstico, a fin de detectar carencias o aspectos a reforzar en el alumnado, como por ejemplo su capacidad de abstracción, su habilidad para la resolución de problemas, comprensión lectora, desarrollo del pensamiento computacional, etc. Así mismo, se tendrán en consideración si los hubiera los informes de aprendizaje individualizado comunicados por el Equipo de Orientación.

Estas evaluaciones iniciales cobran una relevancia extraordinaria, puesto que permitirán identificar el grado de consolidación de los aprendizajes esenciales del curso anterior que han de ser reforzados para asegurar la continuidad de los procesos educativos de todo el alumnado.

9.2.PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS 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 rúbricas de evaluación donde se describen criterios y niveles de calidad o consecución de la tarea en cuestión, adaptándose al nivel de desarrollo del alumnado. Esto aplica no sólo a la evaluación realizada por parte del profesorado sino también a la autoevaluación y coevaluación.

9.3.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).

En el caso de las evaluaciones la nota que aparecerá en el boletín del alumno/a será la **nota media como promedio (50% NMA Robótica + 50% NMA Producción Digital)**, que coincide con la media de criterios evaluados pues ambas partes tienen el mismo número de criterios asignados en cada evaluación (1 y 1).

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.

10. TABLAS DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR

10.1. ORGANIZACIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (CE)	DESCRIPTORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CEV)
CE.1. Aplicar principios de programación y técnicas de control en robótica, utilizando estructuras de programación básicas para el desarrollo de automatismos funcionales que integren sensores y actuadores en el diseño de sistemas sencillos y avanzados.	STEM2, STEM3, CD2, CPSAA4, CE1, CE3	<p>CEV.1.1. Desarrollar algoritmos de control aplicados a automatismos y sistemas robóticos, empleando estructuras de programación básicas y aplicándolas en prácticas de automatización y control sencillas.</p> <p>CEV.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.</p> <p>CEV.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.</p>
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	<p>CEV.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.</p> <p>CEV.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.</p> <p>CEV.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.</p>
SABERES BÁSICOS (conocimientos, destrezas y actitudes)		TEMPORALIZACIÓN
Bloque A. Fundamentos de Programación y Control en Robótica		1er y 2º trimestre

<p>BA.1. Conceptos básicos de algoritmos de control y estructura de programación (condicionales, bucles y funciones).</p> <p>BA.2. Identificación y aplicación de sensores y actuadores básicos para realizar tareas sencillas de automatización.</p> <p>BA.3. Estrategias de programación iterativa y resolución de problemas en robótica, desarrollando la capacidad de análisis en el montaje y configuración de circuitos básicos.</p> <p>BA.4. Actitudes de perseverancia, creatividad y trabajo en equipo en la resolución de problemas técnicos</p> <p>BA.5. Reflexión ética y utilidad social de la robótica en los proyectos desarrollados.</p>	
<p>Bloque B. Fundamentos de Diseño y Fabricación Digital</p> <p>BB.1. Modelado en 3D mediante software específico de piezas sencillas con precisión, ajustando las medidas a los requerimientos.</p> <p>BB.2. Uso de software de laminación e impresión 3d para proyectos de fabricación digital, considerando las propiedades de impresión y añadiendo soportes o adherencia.</p> <p>BB.3. Diseño 2D utilizando software vectorial para la creación de patrones de corte, adaptando el diseño a las especificaciones del proyecto.</p> <p>BB.4. Uso de máquinas de corte láser y vinilo, aplicando configuraciones y procedimientos seguros en la fabricación de componentes.</p> <p>BB.5. 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.</p>	1er y 2º trimestre
<p>Bloque C. Proyecto integrado de robótica y producción digital</p> <p>BC.1. 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.</p> <p>BC.2. Coordinación y trabajo en equipo en todas las fases del proyecto, gestionando la programación, montaje, diseño y documentación técnica de manera organizada y colaborativa.</p> <p>BC.3. 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.</p>	3er trimestre
UNIDADES DE PROGRAMACIÓN	
UP1a. FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL EN ROBÓTICA	
TEMPORALIZACIÓN: 1er trimestre	
<p>DESCRIPCIÓN/INTENCIÓN: Esta unidad introduce a los estudiantes en los fundamentos de la programación en robótica, centrandó 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.</p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN: CEV.1.1	
SABERES BÁSICOS: BA.1; BA.2.; BA.5	

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: CEV.2.1
SABERES BÁSICOS: BB.1; BB.2; BB.5
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: CEV.1.2
SABERES BÁSICOS: BA.2; BA.3; BA.4
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: CEV.1.2
SABERES BÁSICOS: BB.3; BB.4; BB.5
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: CEV.1.3
SABERES BÁSICOS: BA.1; BA.2; BA.3; BA.4; BA.5; BC.1; BC.2; BC.3
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: CEV.2.3
SABERES BÁSICOS: BB.1; BB.2; BB.3; BB.4; BB.5; BC.1; BC.2; BC.3
11. MEDIDAS DE RECUPERACIÓN
11.1. RECUPERACIÓN DE UNIDADES SUSPENSAS
Para el alumnado que obtenga una calificación inferior a 5 en una unidad de programación se propondrá de manera voluntaria y siempre a criterio del profesor, una prueba de recuperación que podrá consistir por ejemplo en una prueba escrita, la repetición de un trabajo incompleto o la entrega de actividades pendientes.
11.2. PROCEDIMIENTO EXTRAORDINARIO DE EVALUACIÓN POR INAPLICABILIDAD DE LA EVALUACIÓN CONTINUA
Un elevado nivel de absentismo imposibilitará la aplicación de la evaluación continua objetiva que se acaba de describir, por carecer de los instrumentos de evaluación pertinentes. Por ello, en ese caso se procederá a la realización de una prueba extraordinaria que versará sobre los contenidos sobre los que no se ha podido realizar la evaluación ordinaria. Dicha prueba podrá ser escrita, la realización de actividades prácticas o una combinación de ambas. Si el alumno/a se reincorpora al curso con asistencia normal, su evaluación ya podrá ser ordinaria y continua como la del resto de sus compañeros, tal y como se ha descrito previamente.
12. MEDIDAS DE REFUERZO Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
El decreto 59/2022 define la atención a la diversidad como el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumno. Ésta debe regirse por los principios de calidad, equidad e igualdad de oportunidades, normalización, inclusión e integración escolar para todo el alumnado. Además, la Circular de Inicio de Curso señala que el Programa de Atención la Diversidad (PAD) debe partir de la realidad del Centro y tendrá en cuenta a todo el alumnado, incidiendo en el más vulnerable y que más obstáculos encuentre en su escolarización. El artículo 17 del Decreto de secundaria indica las medidas de atención a la diversidad para la etapa, si bien los centros docentes tendrán autonomía para su adaptación a sus realidades educativas. En general, se dividen estas medidas en: <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de carácter ordinario, aplicables para todo el alumnado. Se entregarán actividades y fichas de refuerzo cuando sea necesario. • Medidas de carácter singular. Esto incluye el programa de refuerzo de materias no superadas, el plan específico para el alumnado que no titule, la adaptación curricular para alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo y el enriquecimiento y/o ampliación del currículo para el alumnado con altas capacidades intelectuales.
12.1. ANÁLISIS DE AULA Y ALUMNADO
La materia Producción Digital de 4º de ESO se imparte a dos grupos, de 11 y 11 alumnos, respectivamente. Son grupos heterogéneos en cuanto a que están matriculados en ambas opciones de enseñanzas académicas y/o aplicadas. En ambos grupos se aprecian diferentes intereses, ritmos de trabajo y expectativas. Se alternan dichos grupos en las dos sesiones semanales para la parte de robótica y de producción digital.
12.2. ALUMNADO QUE NO TITULA Y PERMANECE UN AÑO MÁS EN EL MISMO CURSO
Dentro del alumnado que no titula, y que por tanto permanece un año más en el mismo curso, se encuentran 3 casuísticas diferentes:

- Ya han cursado la asignatura y la aprobaron. Indicarán al profesor aquellos contenidos que les presentaron mayores dificultades y se les ofrecerán actividades complementarias.
- Ya han cursado la asignatura y no la superaron. Se les realizará un seguimiento específico para ayudarles a resolver las dificultades que encontraron el año anterior, proporcionándoles material de refuerzo. Se analizará al menos una vez por trimestre la evolución de este alumnado, dejando constancia de los progresos observados. Se procurará mantener informadas a sus familias.
- No han cursado la asignatura. A todos los efectos su proceso de enseñanza aprendizaje será el mismo que el de sus compañeros que promocionan desde 3º de ESO.

En caso de ser necesario, se programará una entrevista inicial con los alumnos repetidores para recabar información necesaria respecto a su situación individualizada, especialmente para los que no la superaron el curso pasado.

12.3. ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Se entiende por alumnado que presenta necesidades educativas especiales aquel que requiera, por un periodo de escolarización o a lo largo de toda ella, determinados apoyos y atenciones educativas específicas derivadas de discapacidad o trastornos graves de conducta, de acuerdo con el correspondiente dictamen de escolarización.

Durante este curso no se presenta por el momento ningún alumno con estas características.

12.4. ALUMNADO QUE SE INCORPORA DE FORMA TARDÍA AL SISTEMA EDUCATIVO

La **resolución del 4 de junio de 2018** de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se regulan aspectos de ordenación académica de la ESO, recoge instrucciones para la incorporación y flexibilización de la escolarización del alumnado que se incorpora de forma tardía al sistema educativo español, así como alumnado proveniente de otras comunidades autónomas o sistemas educativos extranjeros.

Se contempla en esta programación la posibilidad de que se incorpore al centro alumnado que presente un desfase de competencia curricular, de manera que se adopten medidas de refuerzo que faciliten su integración escolar y la recuperación de su desfase, para continuar sus estudios con aprovechamiento.

En el caso del alumnado que proviene de sistemas educativos extranjeros, en primer lugar, el alumno/a será incorporado a un equipo de trabajo con objeto de facilitar su integración y participación social. También se realizarán actividades de adquisición de vocabulario técnico, seleccionando un conjunto de términos significativos, sencillos y cortos. En los procedimientos de evaluación se dará prioridad al trabajo diario sobre las pruebas específicas.

13. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

13.1. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS QUE CONCRETEN Y DESARROLLEN LOS PLANES Y PROGRAMAS

El artículo 35 del Decreto de Secundaria establece la necesidad de incluir la concreción de los planes, programas y proyectos acordados y aprobados, entre los que deberá contemplarse el Plan de Lectura, Escritura e Investigación (PLEI).

El Centro cuenta con su propio programa de PLEI. De acuerdo con las directrices que emanan de la coordinación de este programa se llevarán a cabo las actuaciones pertinentes en la materia de Robótica. Así, se plantearán actividades de investigación relacionadas con el progreso tecnológico desde el punto de vista de la robótica, se les ofrecerán textos relacionados con aplicaciones concretas de la robótica y se propondrá la realización de uno o más trabajos monográficos que resulten de aplicación.

Por otra parte, y como se ha comentado en apartados anteriores, desde la materia se colaborará con el proyecto STEAM que se desarrolla en el Centro. De acuerdo con las directrices que emanan de la coordinación de este programa, el alumnado colaborará en las tareas de construcción de aquellos prototipos que requieran el uso de la robótica.

13.2. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

1T	Semana de la Ciencia de la Universidad de Oviedo
2T	Olimpiada Informática de Oviedo y Olimpiada Informática Femenina

14. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE

De acuerdo con la legislación vigente, no solamente debe evaluarse el aprendizaje del alumnado, sino también el proceso de enseñanza en sí mismo y la propia práctica docente.

Por ello, se han de establecer indicadores de logro que pongan de manifiesto la consecución de diversos aspectos relacionados tanto con el proceso de aprendizaje como con la actuación del profesorado.

La programación docente se evaluará de acuerdo con los siguientes aspectos:

- Resultados de la evaluación del curso (relación de aprobados/suspensos en cada grupo).
- Adecuación de los materiales, recursos didácticos y distribución de espacios y tiempos a la secuenciación de contenidos y criterios de evaluación asociados.
- Adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación a los criterios de evaluación e indicadores asociados.
- Contribución de los métodos pedagógicos y medidas de atención a la diversidad aplicadas a la mejora de los resultados obtenidos.

Para ello, cada miembro del departamento deberá realizar una valoración de cada uno de los ítems anteriores de acuerdo con la siguiente escala: 1=nada adecuado; 2=poco adecuado; 3=bastante adecuado; 4=muy adecuado. Se podrán proponer sugerencias de mejora para cada ítem.

A finales de curso se entregará una encuesta de evaluación de la práctica docente al alumnado. Esta encuesta será de carácter anónimo y su principal objetivo será detectar posibles puntos de mejora para cursos sucesivos. Se incluirán preguntas relativas a los intereses personales y expectativas sobre la materia, el temario y la organización de las unidades de programación, a los materiales utilizados, al transcurso de las clases, a los exámenes, a la práctica docente del profesor y finalmente una valoración global de la asignatura cursada.