

Bloq. Saber	Saberes Básicos	
4.PRO.B1	A. Proceso de resolución de problemas.	
	4.PRO.B1.SB1	Técnicas o estrategias de generación de ideas para la resolución de problemas cotidianos, mediante la programación y su aplicación en sistemas automáticos y robots.
	4.PRO.B1.SB2	Proyectos colaborativos y cooperativos que resuelvan necesidades del centro y el entorno.
	4.PRO.B1.SB3	Motivación e interés en la resolución de problemas.
	4.PRO.B1.SB4	Herramientas digitales de programación y simulación que faciliten la comprensión de sistemas robóticos y ayuden a la resolución de problemas.
Bloq. Saber	Saberes Básicos	
4.PRO.B2	B. Diseño 3D y fabricación digital.	
	4.PRO.B2.SB1	Uso de programas CAD en 3D para el diseño y fabricación de piezas aplicadas a proyectos.
	4.PRO.B2.SB2	Técnicas de fabricación digital: impresión 3D y corte.
Bloq. Saber	Saberes Básicos	
4.PRO.B3	C. Electrónica analógica y digital aplicadas a la robótica.	
	4.PRO.B3.SB1	Señales analógica y digital en robótica.
	4.PRO.B3.SB2	Electrónica analógica y digital: componentes aplicados a la robótica y su funcionamiento. Simbología.
	4.PRO.B3.SB3	Análisis, montaje y simulación de circuitos sencillos con componentes analógicos y digitales aplicados a la robótica.
Bloq. Saber	Saberes Básicos	
4.PRO.B4	D. Pensamiento computacional: programación de sistemas técnicos.	
	4.PRO.B4.SB1	Programación por bloques y con código.
	4.PRO.B4.SB2	Algoritmos, diagramas de flujo.
	4.PRO.B4.SB3	Elementos básicos de programación. Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.
	4.PRO.B4.SB4	Aplicación de plataformas de control en la experimentación con prototipos diseñados.
	4.PRO.B4.SB5	Programación de aplicaciones en dispositivos móviles.
Bloq. Saber	Saberes Básicos	
4.PRO.B5	E. Automatización y robótica.	
	4.PRO.B5.SB1	Sensores y actuadores básicos. Características técnicas y funcionamiento. Aplicaciones prácticas.
	4.PRO.B5.SB2	Componentes de un robot. Grados de libertad (articulaciones), movimientos y sistemas de posicionamiento para robot.
	4.PRO.B5.SB3	Diseño, construcción y control de robots y/o sistemas automáticos sencillos, de manera física.
	4.PRO.B5.SB4	Iniciación a la inteligencia artificial y big data: aplicaciones.
	4.PRO.B5.SB5	Sistemas de comunicación en plataformas de control: alámbrica e inalámbricas. Internet de las cosas. Aplicaciones prácticas.
Bloq. Saber	Saberes Básicos	
4.PRO.B6	F. Desarrollo sostenible en la robótica.	
	4.PRO.B6.SB1	Sostenibilidad en la selección de materiales y en el diseño de procesos y sistemas automáticos y robóticos.
	4.PRO.B6.SB2	Fabricación sostenible mediante robots: reducción tanto de los materiales empleados como del consumo energético.
	4.PRO.B6.SB3	Contribución de la inteligencia artificial al desarrollo sostenible.

1	Unidad de Programación: UNIDAD1 INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA		1ª Evaluación	
	Saberes básicos:			
	4.PRO.B5.SB2	Componentes de un robot. Grados de libertad (articulaciones), movimientos y sistemas de posicionamiento para robot.		
	4.PRO.B6.SB1	Sostenibilidad en la selección de materiales y en el diseño de procesos y sistemas automáticos y robóticos.		
	4.PRO.B6.SB2	Fabricación sostenible mediante robots: reducción tanto de los materiales empleados como del consumo energético.		
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE5	Investigar y descubrir las posibilidades que nos brindan las diferentes tecnologías emergentes en relación con el desarrollo sostenible, utilizando distintas fuentes de información, preferiblemente digitales y aplicando dichas tecnologías en el desarrollo de soluciones de automatización de procesos, más eficientes, sociales y ecológicas para fomentar un espíritu crítico y ético.		18,56	
	4.PRO.CE5.CR2	Investigar e identificar, con sentido crítico y ético, las alternativas que ofrece el uso de las tecnologías emergentes en el desarrollo de soluciones de automatización de procesos, analizando las repercusiones en el entorno que nos rodea.	66,67	MEDIA PONDERADA

2	Unidad de Programación: UNIDAD 2: INICIACIÓN AL ENTORNO DE DESARROLLO CON ARDUINO		1ª Evaluación	
	Saberes básicos:			
	4.PRO.B1.SB4	Herramientas digitales de programación y simulación que faciliten la comprensión de sistemas robóticos y ayuden a la resolución de problemas.		
	4.PRO.B3.SB1	Señales analógica y digital en robótica.		
	4.PRO.B3.SB2	Electrónica analógica y digital: componentes aplicados a la robótica y su funcionamiento. Simbología.		
	4.PRO.B4.SB1	Programación por bloques y con código.		
	4.PRO.B4.SB3	Elementos básicos de programación. Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.		
	4.PRO.B4.SB4	Aplicación de plataformas de control en la experimentación con prototipos diseñados.		
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE2	Obtener soluciones automatizadas, destinadas a la construcción de sistemas automáticos y robots, aplicando conocimientos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica, haciendo uso del pensamiento computacional, el diseño 3D y la fabricación digital, para generar productos que solucionen una necesidad o problema, de forma creativa.		36,08	
	4.PRO.CE2.CR1	Obtener soluciones técnicas y constructivas en el desarrollo de sistemas automáticos y robots, aplicando los fundamentos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica, así como otros conocimientos interdisciplinares.	21,05	MEDIA PONDERADA
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE3	Conocer y utilizar lenguajes de programación en diferentes entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional y realizando algoritmos que posibiliten diseñar sistemas de control, para solucionar problemas concretos o responder a retos propuestos con interés y creatividad.		16,49	
	4.PRO.CE3.CR2	Resolver problemas mediante sistemas de control programado de forma adecuada y eficiente, entendiendo y aplicando los principios del pensamiento computacional y usando los elementos básicos de programación aprendidos.	50	MEDIA PONDERADA

3	Unidad de Programación: UNIDAD 3 PROYECTOS BÁSICOS CON ARDUINO I		1ª Evaluación	
	Saberes básicos:			
	4.PRO.B2.SB1	Uso de programas CAD en 3D para el diseño y fabricación de piezas aplicadas a proyectos.		
	4.PRO.B2.SB2	Técnicas de fabricación digital: impresión 3D y corte.		
	4.PRO.B4.SB1	Programación por bloques y con código.		
	4.PRO.B4.SB2	Algoritmos, diagramas de flujo.		
	4.PRO.B4.SB3	Elementos básicos de programación. Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.		
	4.PRO.B4.SB4	Aplicación de plataformas de control en la experimentación con prototipos diseñados.		
	4.PRO.B4.SB5	Programación de aplicaciones en dispositivos móviles.		
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE2	Obtener soluciones automatizadas, destinadas a la construcción de sistemas automáticos y robots, aplicando conocimientos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica, haciendo uso del pensamiento computacional, el diseño 3D y la fabricación digital, para generar productos que solucionen una necesidad o problema, de forma creativa.		36,08	
	4.PRO.CE2.CR2	Diseñar y construir piezas u objetos que formen parte de la solución a un problema, aplicando herramientas de diseño asistido por ordenador, fabricándolos con ayuda de una impresora 3D e incorporándolos al sistema final.	21,05	MEDIA PONDERADA
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE4	Emplear herramientas digitales de simulación de circuitos, procesos y sistemas, analizando su funcionamiento, además de las diferentes posibilidades y soluciones que puedan plantear, para comprender diferentes situaciones y resolverlas de forma práctica y eficiente.		16,49	
	4.PRO.CE4.CR1	Utilizar adecuadamente herramientas digitales de simulación de circuitos y sistemas, investigando en fuentes de información adecuadas, aprendiendo su funcionamiento y valorando la necesidad de su uso.	50	MEDIA PONDERADA

4	Unidad de Programación: UNIDAD 4 PROYECTOS BÁSICOS CON ARDUINO II		2ª Evaluación	
	Saberes básicos:			
	4.PRO.B3.SB1	Señales analógica y digital en robótica.		
	4.PRO.B3.SB2	Electrónica analógica y digital: componentes aplicados a la robótica y su funcionamiento. Simbología.		
	4.PRO.B3.SB3	Análisis, montaje y simulación de circuitos sencillos con componentes analógicos y digitales aplicados a la robótica.		
	4.PRO.B4.SB1	Programación por bloques y con código.		
	4.PRO.B4.SB2	Algoritmos, diagramas de flujo.		
	4.PRO.B4.SB3	Elementos básicos de programación. Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.		
	4.PRO.B4.SB4	Aplicación de plataformas de control en la experimentación con prototipos diseñados.		
	4.PRO.B4.SB5	Programación de aplicaciones en dispositivos móviles.		
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE2	Obtener soluciones automatizadas, destinadas a la construcción de sistemas automáticos y robots, aplicando conocimientos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica, haciendo uso del pensamiento computacional, el diseño 3D y la fabricación digital, para generar productos que solucionen una necesidad o problema, de forma creativa.		36,08	
	4.PRO.CE2.CR3	Construir, controlar y simular sistemas automáticos y robots que sean capaces de realizar tareas de forma autónoma, buscando la solución más adecuada, haciendo una selección de los materiales y componentes necesarios, además de respetando las normas de seguridad y salud en su construcción.	21,05	MEDIA PONDERADA
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE4	Emplear herramientas digitales de simulación de circuitos, procesos y sistemas, analizando su funcionamiento, además de las diferentes posibilidades y soluciones que puedan plantear, para comprender diferentes situaciones y resolverlas de forma práctica y eficiente.		16,49	
	4.PRO.CE4.CR2	Diseñar y comprender las simulaciones realizadas con herramientas digitales, afianzando los conocimientos adquiridos y posibilitando el desarrollo de otros nuevos, buscando soluciones prácticas y eficientes.	50	MEDIA PONDERADA

5	Unidad de Programación: UNIDAD 5 CONTROL DE UN ROBOT MÓVIL (mBot de Makeblock)		2ª Evaluación	
	Saberes básicos:			
	4.PRO.B1.SB1	Técnicas o estrategias de generación de ideas para la resolución de problemas cotidianos, mediante la programación y su aplicación en sistemas automáticos y robots.		
	4.PRO.B1.SB2	Proyectos colaborativos y cooperativos que resuelvan necesidades del centro y el entorno.		
	4.PRO.B1.SB3	Motivación e interés en la resolución de problemas.		
	4.PRO.B1.SB4	Herramientas digitales de programación y simulación que faciliten la comprensión de sistemas robóticos y ayuden a la resolución de problemas.		
	4.PRO.B4.SB1	Programación por bloques y con código.		
	4.PRO.B4.SB2	Algoritmos, diagramas de flujo.		
	4.PRO.B4.SB3	Elementos básicos de programación. Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.		
	4.PRO.B4.SB4	Aplicación de plataformas de control en la experimentación con prototipos diseñados.		
	4.PRO.B4.SB5	Programación de aplicaciones en dispositivos móviles.		
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE2	Obtener soluciones automatizadas, destinadas a la construcción de sistemas automáticos y robots, aplicando conocimientos de estructuras, mecanismos, electricidad y electrónica, haciendo uso del pensamiento computacional, el diseño 3D y la fabricación digital, para generar productos que solucionen una necesidad o problema, de forma creativa.		36,08	
	4.PRO.CE2.CR4	Aplicar el pensamiento computacional en la robótica, como herramienta de solución y mejora a problemas planteados, valorando su repercusión en el entorno.	36,84	MEDIA PONDERADA

6	Unidad de Programación: UNIDAD 6: HABITACIÓN DOMÓTICA (INTERNET DE LAS COSAS)		Final	
	Saberes básicos:			
	4.PRO.B5.SB1	Sensores y actuadores básicos. Características técnicas y funcionamiento. Aplicaciones prácticas.		
	4.PRO.B5.SB2	Componentes de un robot. Grados de libertad (articulaciones), movimientos y sistemas de posicionamiento para robot.		
	4.PRO.B5.SB3	Diseño, construcción y control de robots y/o sistemas automáticos sencillos, de manera física.		
	4.PRO.B5.SB4	Iniciación a la inteligencia artificial y big data: aplicaciones.		
	4.PRO.B5.SB5	Sistemas de comunicación en plataformas de control: alámbrica e inalámbricas. Internet de las cosas. Aplicaciones prácticas.		
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE3	Conocer y utilizar lenguajes de programación en diferentes entornos, aplicando los principios del pensamiento computacional y realizando algoritmos que posibiliten diseñar sistemas de control, para solucionar problemas concretos o responder a retos propuestos con interés y creatividad.		16,49	
	4.PRO.CE3.CR1	Conocer y usar, de forma correcta, el entorno o entornos de programación en el control de los sistemas automáticos programados, conociendo sus normas de funcionamiento y su aplicación en prototipos diseñados o sistemas físicos contruidos.	50	MEDIA PONDERADA
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE5	Investigar y descubrir las posibilidades que nos brindan las diferentes tecnologías emergentes en relación con el desarrollo sostenible, utilizando distintas fuentes de información, preferiblemente digitales y aplicando dichas tecnologías en el desarrollo de soluciones de automatización de procesos, más eficientes, sociales y ecológicas para fomentar un espíritu crítico y ético.		18,56	
	4.PRO.CE5.CR1	Buscar y localizar documentación sobre las nuevas tecnologías emergentes utilizando diversas fuentes, seleccionándola adecuadamente y obteniendo información fiable y contrastada.	33,33	MEDIA PONDERADA

7	Unidad de Programación: UNIDAD 7: APLICACIÓN MOVIL PARA CONTROL DE PROYECTO		Final	
	Saberes básicos:			
	4.PRO.B1.SB1	Técnicas o estrategias de generación de ideas para la resolución de problemas cotidianos, mediante la programación y su aplicación en sistemas automáticos y robots.		
	4.PRO.B1.SB2	Proyectos colaborativos y cooperativos que resuelvan necesidades del centro y el entorno.		
	4.PRO.B1.SB3	Motivación e interés en la resolución de problemas.		
	4.PRO.B1.SB4	Herramientas digitales de programación y simulación que faciliten la comprensión de sistemas robóticos y ayuden a la resolución de problemas.		
	4.PRO.B4.SB1	Programación por bloques y con código.		
	4.PRO.B4.SB2	Algoritmos, diagramas de flujo.		
	4.PRO.B4.SB3	Elementos básicos de programación. Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.		
	4.PRO.B4.SB4	Aplicación de plataformas de control en la experimentación con prototipos diseñados.		
	4.PRO.B4.SB5	Programación de aplicaciones en dispositivos móviles.		
Comp. Espec.	C. Espec / Criterios evaluación		%	Cálculo valor CR
4.PRO.CE1	Identificar, plantear y resolver problemas tecnológicos, mediante la realización de proyectos, adecuados a las necesidades del entorno, haciendo uso de sistemas de control automáticos, con creatividad, interés y de forma colaborativa, para idear soluciones funcionales, sostenibles e innovadoras.		12,37	
	4.PRO.CE1.CR1	Trabajar activamente, de forma colaborativa, con motivación e interés, en la ideación, planificación y realización de proyectos, mostrando actitudes de respeto y tolerancia hacia los demás y sus opiniones e ideas.	50	MEDIA PONDERADA
	4.PRO.CE1.CR2	Diseñar y planificar soluciones para problemas surgidos a partir de las necesidades y posibilidades del centro y del entorno, ideando sistemas de control automáticos funcionales, sostenibles e innovadores, aplicando los conocimientos de programación y robótica adquiridos.	50	MEDIA PONDERADA



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Los resultados de la evaluación se relacionarán con las calificaciones obtenidas en los criterios de evaluación, de tal forma que se indicará insuficiente (IN) para las calificaciones con valores entre uno y cuatro, suficiente (SF) para la calificación con valor cinco, bien (BI) para la calificación con valor seis, notable (NT) para las calificaciones con valores siete u ocho y sobresaliente (SB) para las calificaciones con valores nueve o diez.
- La nota final será la obtenida por la calificación de las actividades realizadas en cada unidad didáctica, según lo establecido en el cuaderno de evaluación, en relación con los criterios de evaluación relacionados con estas.
- Las competencias específicas, objeto principal de evaluación, se conseguirán cuando el alumno obtenga una puntuación igual o superior a 5 (SF). Para ello, se realizará la media ponderada de todos los criterios de evaluación que se relacionan con cada competencia y en cada unidad, según lo indicado en el cuaderno de evaluación.
- Un alumno, conseguirá superar la asignatura, cuando la media ponderada de todas las competencias sea igual o superior a 5, según la ponderación establecida para cada competencia específica en el cuaderno de evaluación.
- Los criterios se trabajarán a través de los saberes básicos utilizando distintas metodologías y con los instrumentos de evaluación más adecuados para cada actividad.
- Con objeto de evaluar el nivel de desempeño competencial alcanzado en la materia, se establecerán rúbricas con los siguientes niveles de logro utilizando la nomenclatura que aparece en el cuaderno de evaluación: No Iniciado. (NI), En proceso. (EP), Conseguido con un nivel básico. (C) , Conseguido con un nivel relevante. (R), Conseguido con un nivel excelente. (E)

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

La recuperación de cada una de las evaluaciones se llevará a cabo mediante la recuperación de los criterios de Evaluación o competencias Específicas no superados, salvo que el criterio de Evaluación o competencia Específica se vaya a volver a trabajar en la evaluación siguiente, en cuyo caso se hará la media ponderada con la nota obtenida en este criterio de Evaluación o Competencia Específica en la siguiente evaluación.

En todo caso, el alumno deberá realizar las actividades no entregadas y obtener una nota superior a 5 para recuperar la asignatura.

CALIFICACIÓN ALUMNOS CON LA MATERIA PENDIENTE

Para aquellos alumnos que hayan promocionado, pero con la materia de Tecnología y Digitalización suspensa se propondrá un PROGRAMA DE REFUERZO INDIVIDUALIZADO de realización obligatoria para cada una de ellas. El Programa consistirá en unas tareas distribuidas en unidades didácticas, que el alumno deberá entregar antes de unas fechas propuestas. Dichas tareas estarán en el aula virtual llamada pendientes del curso que no aprobaron, en cuya aula estará todo lo necesario para poder superar la materia pendiente. Se informará a la familia, por EducamosCML, de la existencia del aula de pendientes y de qué se debe realizar para recuperarla.

Cuando se explique el funcionamiento del aula al alumnado con pendientes se consensuará individualmente la forma de comunicación para la resolución de dudas. El alumno firmará una hoja donde acredite que ha recibido las instrucciones pertinentes del funcionamiento del aula, los criterios de calificación y evaluación utilizados. La calificación se obtendrá del grado de acabado de dichas actividades, las cuales estarán relacionadas con los criterios de evaluación y las competencias específicas que debe conseguir para la superación de la materia. Si el alumno/a tiene dudas de la realización de la tarea, se podrá utilizar como instrumentos de evaluación una prueba escrita para verificar la adquisición de los saberes básicos.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL ALUMNADO

Debemos tener una información detallada del alumno en cuanto a su nivel de comprensión respecto a los saberes básicos y competencias específicas tratados en el aula.

Esta información la obtendremos de los instrumentos que se emplearán durante el curso para establecer un juicio objetivo que nos lleve a decidir en la evaluación. Para ello los criterios de evaluación serán evaluados a través de instrumentos diversos:

- ¿ Tareas individuales: fichas de trabajo, revisión tareas de casa, trabajo en clase (esfuerzo, actitud, interés), fichas tipo test con autoevaluación.
- ¿ Tareas grupales o en pareja, entre ellas, de coevaluación.
- ¿ Prácticas de informática.
- ¿ Prácticas de taller.
- ¿ Proyectos tecnológicos.
- ¿ Pruebas específicas:
 - Pruebas escritas u orales, son apropiadas para evaluar conceptos y procedimientos, con diferente tipo de preguntas.
 - Problemas y ejercicios de aplicación.
 - Preguntas de respuesta corta: se pide una información muy concreta.
 - Preguntas de texto incompleto: para valorar el recuerdo de hechos, terminología.
 - Preguntas de emparejamiento: se presentan dos listas de palabras o enunciados en disposición vertical para que los alumnos relacionen entre sí.
 - Preguntas de opción múltiple: para valorar la comprensión, aplicación y discriminación de significados.
 - Preguntas de verdadero o falso: útiles para medir la capacidad de distinción entre hechos y opiniones o para mejorar la exactitud en las observaciones.
 - Preguntas de desarrollo: para comprobar la capacidad del alumno de desarrollar determinados contenidos.

Teniendo en cuenta las pautas que guían la evaluación del alumnado, continua, formativa e integradora, a lo largo del curso se realizarán las siguientes evaluaciones:

- ¿ Evaluación inicial: al comienzo de cada unidad didáctica se realizará una evaluación inicial del alumnado con el fin de conocer el nivel de conocimientos de dicha unidad o tema.
- ¿ Evaluación continua: en base al seguimiento de la adquisición de las competencias clave, logro de los objetivos y criterios de evaluación a lo largo del curso escolar la evaluación será continua
- ¿ Evaluación formativa: durante el proceso de evaluación el docente empleará los instrumentos de evaluación para que los alumnos sean capaces de detectar sus errores, reportándoles la información y promoviendo un feed-back (se realizará tanto en persona, como con la tarea del entorno de EducamosCLM).
- ¿ Evaluación integradora: se realiza en las sesiones de evaluación programadas a lo largo del curso. En ellas se compartirá el proceso de evaluación por parte del conjunto de profesores de las distintas materias del grupo coordinados por el tutor. En estas sesiones se evaluará el aprendizaje de los alumnos en base a la consecución de los objetivos de etapa y las competencias clave.
- ¿ Evaluación final: de carácter sumativo y realizada antes de finalizar el curso para valorar la evolución, el progreso y el grado de adquisición de competencias, objetivos y contenidos por parte del alumnado.
- ¿ Autoevaluación y coevaluación: para hacer partícipes a los alumnos en el proceso evaluador. Se harán efectivas a través de las actividades, trabajos, proyectos y pruebas que se realizarán a lo largo del curso y que se integrarán en las diferentes situaciones de aprendizaje que se definan

RECURSOS DIDÁCTICOS

No se trabajará con un libro de texto específico. Se utilizarán tutoriales y documentos publicados en internet, que serán enlazados en el aula virtual de la clase.