



El **objetivo** principal de la materia es el realizar proyectos relacionados con los sistemas de control, la programación, la robótica y la impresión 3D en los que mediante el diseño, la construcción y la programación de robots podáis, por una parte introducirnos en el mundo de la electrónica y utilizar nuevas herramientas y utilidades que os permitan el desarrollo de proyectos tecnológicos sencillos en los que se desarrollen vuestras habilidades para trabajar de forma cooperativa con compañer@s y para tomar decisiones como equipo, poder escuchar, discutir y respetar las ideas y opiniones de otr@s

Este proceso incluye: la elaboración de un programa informático que controle el funcionamiento del robot, el diseño del robot, la fabricación y montaje del mismo y la experimentación con él. Todo ello con el fin de realizar los ajustes necesarios en el control y el funcionamiento del mismo para que el robot proporcione la solución definitiva al problema inicial.

Los bloques y contenidos que vamos a trabajar son estos:

• **Electrónica analógica y digital:** Se busca distinguir y conocer las características de las señales analógicas y digitales y el funcionamiento y propiedades de los componentes electrónicos ya que son fundamentales en la realización de sensores y actuadores que utiliza el robot.

Magnitudes eléctricas básicas - Componentes electrónicos pasivos.- Componentes electrónicos activos.- Dispositivos entrada/salida.- Análisis de circuitos elementales. - Señales analógicas y digitales.

• **Control y Robots:** Los sistemas de control detectan condiciones del entorno y, en función de sus valores, realizan alguna acción de forma automática por lo que son de gran aplicación en los sistemas robóticos, así, el objetivo de este bloque es comprender los tipos de sistemas de control, los componentes que lo forman y sus características principales. En este bloque el alumnado aprende los elementos básicos que tiene un robot, los diseña, proyecta y construye ayudándose de una plataforma de software libre, en la cual realiza un programa informático que usa el robot, y otra de hardware libre, siguiendo el método de proyectos, trabajando en equipo de forma participativa en el aula-taller y realizando la documentación técnica del robot.

Evolución de la robótica.- Elementos básicos de un robot: sensores, actuadores, microprocesador y memoria. Señales eléctricas en un robot. Tipos de sensores. Digitales: pulsador, interruptor, final de carrera. Sensores analógicos: de intensidad de luz, temperatura, optoacopladores, distancia. Características técnicas y funcionamiento. - Actuadores: zumbadores, relés, motores cc., servomotores, leds. Análisis de sus características y aplicaciones reales. Características técnicas y funcionamiento. - Sistemas automáticos. Tipos de sistemas de control: lazo abierto y cerrado.- Componentes característicos de dispositivos de control: control, sistema, captadores, comparadores y actuadores.

• **Programación de sistemas técnicos:** Se aprenden los conocimientos necesarios para programar usando algoritmos, diagramas de flujo, definiendo diferentes tipos de variables así como estructuras de repetición, secuenciales y condicionales orientados al control de robots.

Concepto de programa. Lenguajes de programación. Tipos y características.- Programación gráfica con software libre.- Algoritmos, diagramas de flujo.- Variables: tipos. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras de decisión: bucles y condicionales. Funciones.- Aplicación de plataformas de control en la experimentación con prototipos diseñados.

• **Diseño e impresión 3D:** La incorporación de las nuevas tecnologías de prototipado rápido como la impresión 3D hacen posible que la creatividad del alumnado a la hora de diseñar y construir un robot sea prácticamente infinita. Este bloque de contenidos abarca desde el diseño de piezas en 3D utilizando software libre hasta la materialización de estas gracias a las impresoras 3D.

Diseño 3D con software libre.- Modelos STL.- Técnicas de modelado 3D.- Control, calibración y puesta a punto de impresoras 3D.- Software libre de impresión 3D.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA SISTEMAS DE CONTROL Y ROBÓTICA - 3º E.S.O.

1. Analizar y describir el funcionamiento de los componentes electrónicos analógicos y bloques funcionales electrónicos utilizados en robótica.
2. Interpretar circuitos elementales de electrónica analógica verificando su funcionamiento mediante software de simulación, realizando el montaje real de los mismos.
3. Analizar y describir los elementos básicos que componen un robot y los principios que rigen su funcionamiento.
4. Diseñar, proyectar y construir un sistema automático o un robot y desarrollar un programa para controlarlo y hacer su funcionamiento de forma autónoma
5. Analizar sistemas automáticos, diferenciando los diferentes tipos de sistemas de control, describiendo los componentes que los integran y valorando la importancia de estos sistemas en la vida cotidiana.
6. Aprender a trabajar en equipo con actitudes de respeto y tolerancia hacia las ideas de los demás participando activamente en la consecución de los objetivos planteados.
7. Adquirir las habilidades y los conocimientos básicos para elaborar programas informáticos.
8. Saber aplicar programas informáticos a plataformas de control para resolver problemas tecnológicos.
9. Diseñar piezas en 3D necesarias para la construcción de un robot utilizando software libre
10. Conocer las diferentes técnicas de fabricación en impresión en 3D y los pasos necesarios para imprimir una pieza.

## EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

La profesora tomará nota en las sesiones de clase de las faltas de asistencia, el comportamiento del alumn@, su trabajo diario y su actitud. También se tendrán en consideración la resolución de las actividades hechas en casa. Asimismo, se tendrá en cuenta la calificación de las prácticas realizadas durante las sesiones de clase y de las diferentes actividades y pruebas realizadas en cada evaluación que figurarán en el archivador o carpeta de la asignatura que se calificará al menos una vez por evaluación.

Durante el curso y a lo largo de las evaluaciones, las calificaciones del alumnado se confeccionarán atendiendo a los siguientes aspectos y valoraciones:

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN SUMATIVA		
INST. EVALUADOR	VALOR	CRITERIOS EVALUADOS
Pruebas, controles y exámenes (*)	30%	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adquisición y comprensión de conceptos</li><li>• razonamiento adecuado</li><li>• concreción y claridad expositiva</li><li>• presentación y ortografía</li><li>• adquisición de conceptos</li></ul>
Cuaderno de clase y realización de actividades, trabajos monográficos, agenda (*)	30%	<ul style="list-style-type: none"><li>• puntualidad en la entrega</li><li>• presentación y limpieza</li><li>• claridad de contenidos y síntesis</li><li>• ortografía y expresión escrita...</li><li>• contenido del Pendrive</li><li>• monográficos entregados y/o enviados</li><li>•</li></ul>

<p>Preparación y elaboración de los proyectos de robótica (Resolución de un problema diseñando, construyendo y programando un sistema de control o un robot).</p> <p>Memoria del proyecto(*)</p>	<p>30%</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creatividad, diseño y planificación</li> <li>• método de trabajo</li> <li>• habilidad en el uso programas informáticos</li> <li>• Bibliografía</li> <li>• presentación y estética</li> <li>• habilidad en el uso de recursos, componentes, materiales y herramientas.</li> <li>• calidad de acabado y funcionamiento.</li> <li>• documentos aportados y explicación del proyecto</li> <li>• normalización y simbología</li> </ul>
<p>Guía de Observación</p> <p>Actitud, interés y comportamiento</p>	<p>10%</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés</li> <li>• asistencia y puntualidad</li> <li>• hábito de trabajo</li> <li>• aportación de ideas y soluciones</li> <li>• colaboración en el grupo y participación en actividades</li> <li>• aprovechamiento de materiales y su cuidado</li> <li>• actitud y respeto de las normas</li> <li>• manejo correcto de las herramientas y de los equipos</li> <li>• actitud de superación de las dificultades.</li> <li>• puntualidad en la entrega</li> <li>• presentación y limpieza</li> <li>• claridad de contenidos y síntesis</li> <li>• expresión escrita</li> </ul>

En caso de que en alguna evaluación no se utilizase alguno de los tres últimos instrumentos de evaluación, el 30% correspondiente se repartirá a partes iguales entre los restantes.

(\*) Las pruebas no se realizarán a ningún alumn@ en fechas diferentes a la estipulada por el profes@r para el grupo de clase salvo causa mayor con una justificación médica.

(\*\*) Todos estos trabajos y documentos son de **OBLIGADA entrega** en el plazo establecido para obtener una calificación suficiente para aprobar.

(\*\*\*) El Clasificador/carpeta del alumn@ será personal y único para la asignatura conteniendo todos los materiales trabajados en clase. Se calificará al menos una vez al trimestre teniendo en cuenta su presentación, contenido, orden...

### MATERIALES NECESARIOS PARA SISTEMAS DE CONTROL Y ROBÓTICA DE 3º E.S.O.

- CLASIFICADOR con sobres de plástico para guardar todo el material y fotocopias con que se trabaje en la asignatura.
- Hojas / Folios tamaño A4 para escritura e impresión.
- PENDRIVE ( capacidad no menor de 2 GB)

### PROMOCIÓN Y RECUPERACIÓN

De no superar alguna evaluación se podrá realizar un examen teórico y/o práctico de recuperación de la evaluación suspensa y uno final en Junio. De aprobar este examen, la nota se calcularía haciendo media con las otras evaluaciones. Si en la evaluación final ordinaria de Junio no se aprobara la asignatura se podrá acudir a la evaluación extraordinaria de finales de junio con aquellas evaluaciones suspensas. De superar estas pruebas, la nota será de cinco.

### ¿DE QUÉ FORMA SE LOGRAN CADA UNA DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS DESDE ESTA MATERIA?

1º *Comunicación lingüística.* La contribución a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de la adquisición de vocabulario específico, que ha de ser utilizado en la comprensión de los diferentes bloques de contenidos y en la realización y exposición de trabajos relacionados con estos.

2º *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.* El uso instrumental de las matemáticas ayuda al estudio de diversos contenidos de la materia así como en la resolución de problemas tecnológicos diversos en los cuales se utilizan herramientas matemáticas de cierta complejidad. En el diseño y realización de robots es necesaria la comprensión de procesos, sistemas y entornos tecnológicos en los cuáles se utilizan conocimientos de carácter científico y tecnológico.

3º *Competencia digital.* La robótica está íntimamente relacionada con esta competencia ya que es necesario aprender y usar un lenguaje de programación para el funcionamiento de los robots. Además, se trabaja con herramientas de simulación informática de procesos y sistemas tecnológicos por ordenador.

4º *Aprender a aprender. Sistemas de Control y Robótica* ayuda a la contribución de esta competencia ya que los estudiantes deben ser los responsables de su propio aprendizaje, esta es una de las bases de la metodología de esta materia. Se deben propiciar situaciones de aprendizaje en la que el alumnado necesite investigar, analizar, seleccionar información, evaluar de forma reflexiva diferentes alternativas y planifica el trabajo para ser capaz de diseñar y construir diferentes sistemas automáticos o robots.

5º *Competencias sociales y cívicas.* La aportación a esta competencia se desarrolla en el alumnado cuando trabaja de forma colaborativa y desarrolla valores de tolerancia, respeto y compromiso ya que el alumno expresa, discute, razona y toma decisiones sobre soluciones a problemas planteados.

6º *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.* Esta materia fomenta la creatividad, la innovación, la asunción de riesgos promoviendo que el alumno sea capaz de pensar por sí mismo en la resolución de problemas generando nuevas propuestas, transformando ideas en acciones y productos trabajando de forma individual o en equipo.

7º *Conciencia y expresiones culturales.* El diseño de robots y prototipos tecnológicos requiere de un componente de creatividad y de expresión de ideas a través de distintos medios, que pone en relieve la importancia de los factores estéticos y culturales en la vida cotidiana.

DPTO. TECNOLOGÍA

---

D./Dª ..... en calidad de padres o tutores del  
alumn@..... nos damos por  
conocedores del esquema de la programación y normas básicas que este departamento aplicará en el  
curso 2016- 2017.

Firma:

---

Para cualquier duda consultar con la profesora.