
Extracto Programación docente

TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

2º BACHILLERATO

Legislación:

- *Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato.*
- *Decreto n.º 251/2022, de 22 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.*
- *Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación y la promoción en la Educación Primaria, así como la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.*

Preambulo

a) Organización, distribución y secuenciación de los saberes básicos, criterios de evaluación y las competencias específicas. _____

b) Medidas de atención a la diversidad. _____

c) Estrategias e instrumentos para la evaluación del aprendizaje del alumnado. _____

El Departamento de Tecnología de IES José Luis Castillo-Puche propone el siguiente documento como programación didáctica de la materia de TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II de 2º de Bachillerato.

Preámbulo

En la sociedad actual, el desarrollo de la tecnología por parte de las ingenierías se ha convertido en uno de los ejes en torno a los cuales se articula la evolución sociocultural. En los últimos tiempos, la tecnología, entendida como el conjunto de conocimientos y técnicas que pretenden dar solución a las necesidades, ha ido incrementando su relevancia en diferentes ámbitos de la sociedad, desde la generación de bienes básicos hasta las comunicaciones. En definitiva, se pretende mejorar el bienestar y las estructuras económicas sociales y ayudar a mitigar las desigualdades presentes en la sociedad actual, evitando generar nuevas brechas cognitivas, sociales, de género o generacionales. Se tratan así, aspectos relacionados con los desafíos que el siglo XXI plantea para garantizar la igualdad de oportunidades a nivel local y global.

En una evolución hacia un mundo más justo y equilibrado, conviene prestar atención a los mecanismos de la sociedad tecnológica, analizando y valorando la sostenibilidad de los sistemas de producción, el uso de los diferentes materiales y fuentes de energía, tanto en el ámbito industrial como doméstico o de servicios.

Para ello, los ciudadanos necesitan disponer de un conjunto de saberes científicos y técnicos que sirvan de base para adoptar actitudes críticas y constructivas ante ciertas cuestiones y ser capaces de actuar de modo responsable, creativo, eficaz y comprometido con el fin de dar solución a las necesidades que se plantean.

En este sentido, la materia de Tecnología e Ingeniería pretende aunar los saberes científicos y técnicos con un enfoque competencial para contribuir a la consecución de los objetivos de la etapa de Bachillerato y a la adquisición de las correspondientes competencias clave del alumnado. A este respecto, desarrolla aspectos técnicos relacionados con la competencia digital, con la competencia matemática y la competencia en ciencia, tecnología e ingeniería, así como con otros saberes transversales asociados a la competencia lingüística, a la competencia personal, social y aprender a aprender, a la competencia emprendedora, a la competencia ciudadana y a la competencia en conciencia y expresiones culturales.

Las competencias específicas se orientan a que el alumnado, mediante proyectos de diseño e investigación, fabrique, automatice y mejore productos y sistemas de calidad que den respuesta a problemas planteados, transfiriendo saberes de otras disciplinas con un enfoque ético y sostenible. Todo ello se implanta acercando al alumnado, desde un enfoque inclusivo y no sexista, al entorno formativo y laboral propio de la actividad tecnológica e ingenieril. Asimismo, se contribuye a la promoción de vocaciones en el ámbito tecnológico entre los alumnos y alumnas, avanzando un paso en relación a la etapa anterior, especialmente en lo relacionado con saberes técnicos y con una actitud más comprometida y responsable, impulsando el emprendimiento, la colaboración y la implicación local y global con un desarrollo tecnológico accesible y sostenible. La resolución de problemas interdisciplinarios ligados a situaciones reales, mediante soluciones tecnológicas, se constituye como eje vertebrador y refleja el enfoque competencial de la materia.

En este sentido, se facilitará al alumnado un conocimiento panorámico del entorno productivo, teniendo en cuenta la realidad y abordando todo aquello que implica la existencia de un producto, desde su creación, su ciclo de vida y otros aspectos relacionados. Este conocimiento abre un amplio campo de posibilidades al facilitar la comprensión del proceso de diseño y desarrollo desde un punto

de vista industrial, así como a través de la aplicación de las nuevas filosofías maker o DiY («hazlo tú mismo») de prototipado a medida o bajo demanda.

La coherencia y continuidad con etapas anteriores se hace explícita, especialmente en las materias de Tecnología y Digitalización y Tecnología de Educación Secundaria Obligatoria, estableciendo entre ellas una gradación en el nivel de complejidad, en lo relativo a la creación de soluciones tecnológicas que den respuesta a problemas planteados mediante la aplicación del método de proyectos y otras técnicas.

Los criterios de evaluación en esta materia se formulan con una evidente orientación competencial y establecen una gradación entre primero y segundo de Bachillerato, haciendo especial hincapié en la participación en proyectos durante el primer nivel de la etapa y en la elaboración de proyectos de investigación e innovación en el último.

a) Organización, distribución y secuenciación de los saberes básicos, criterios de evaluación y las competencias específicas.

El Decreto n.º 251/2022, de 22 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, nos ha servido de base para programar y secuenciar las siguientes unidades formativas.

Bloque	Unidad Formativa	Secuencia	Temporalización
C. Sistemas mecánicos	UD1. Estructuras	1ª Evaluación	12 sesiones
	B. Materiales y fabricación		16 sesiones
	F. Sistemas automáticos		12 sesiones
C. Sistemas mecánicos	UD4. Máquinas Térmicas	2ª Evaluación	14 sesiones
	UD5. Neumática e Hidráulica		12 sesiones
D. Sistemas eléctricos y electrónicos	UD6. Circuitos de Corriente Alterna	3ª Evaluación	12 sesiones
	UD7. Electrónica Digital		12 sesiones

A. Proyectos de investigación y desarrollo	UD8. Gestión de Proyectos		8 sesiones
E. Sistemas informáticos. Emergentes	UD9. Sistemas Informáticos Emergentes		8 sesiones
G. Tecnología sostenible	UD10. Tecnología Sostenible.		6 sesiones

La materia de Tecnología e Ingeniería II continúa los saberes básicos de las materias de Tecnología e Ingeniería I de 1º de Bachillerato.

En la tabla de abajo se recogen los **saberes básicos** asociados con cada unidad propuesta.

Unidad Formativa	Saberes Básicos
UD1. Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> Estructuras sencillas. Tipos de cargas, estabilidad y cálculos básicos. Montaje o simulación de ejemplos sencillos
UD2. Materiales y Fabricación	<ul style="list-style-type: none"> Estructura interna. Propiedades y procedimientos de ensayo. Técnicas de diseño y tratamientos de modificación y mejora de las propiedades y sostenibilidad de los materiales. Técnicas de fabricación industrial
UD3. Sistemas Automáticos de Control.	<ul style="list-style-type: none"> Álgebra de bloques y simplificación de sistemas. Estabilidad. Experimentación en simuladores
UD4. Máquinas Térmicas	<ul style="list-style-type: none"> Máquinas térmicas: máquina frigorífica, bomba de calor y motores térmicos. Cálculos básicos, simulación y aplicaciones
UD5. Neumática e Hidráulica	<ul style="list-style-type: none"> Neumática e hidráulica: componentes y principios físicos. Descripción y análisis. Esquemas característicos de aplicación. Diseño y montaje físico o simulado
UD6. Circuitos de Corriente Alterna	<ul style="list-style-type: none"> Circuitos de corriente alterna. Triángulo de potencias. Cálculo, montaje o simulación.
UD7. Electrónica Digital	<ul style="list-style-type: none"> Electrónica digital combinacional. Diseño y simplificación: mapas de Karnaugh. Experimentación en simuladores. Electrónica digital secuencial. Experimentación en simuladores

UD8. Gestión de Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y desarrollo de proyectos. Técnicas y estrategias de trabajo en equipo. Metodologías Agile: tipos, características y aplicaciones. • Difusión y comunicación de documentación técnica. Elaboración, referenciación y presentación. • Autoconfianza e iniciativa. Identificación y gestión de emociones. El error y la reevaluación como parte del proceso de aprendizaje. • Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.
UD9. Sistemas Informáticos Emergentes	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia artificial, big data, bases de datos distribuidas y ciberseguridad
UD10. Tecnología Sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto social y ambiental. Informes de evaluación. Valoración crítica de las tecnologías desde el punto de vista de la sostenibilidad ecosocial

El Decreto n.º 251/2022, de 22 de diciembre, establece las **competencias específicas** a las que la materia Tecnología e Ingeniería II contribuye a su adquisición. En la tabla de abajo se detallan estas competencias específicas.

Competencia Específica	Designación	Descriptor del perfil de salida
1. Coordinar y desarrollar proyectos de investigación con una actitud crítica y emprendedora, implementando estrategias y técnicas eficientes de resolución de problemas y comunicando los resultados de manera adecuada, para crear y mejorar productos y sistemas de manera continua	CE1	CCLI, STEM3, STEM4, CDI, CD3, CD5, CPSAAI.I, CE3
2. Seleccionar materiales y elaborar estudios de impacto, aplicando criterios técnicos y de sostenibilidad para fabricar productos de calidad que den respuesta a problemas y tareas planteados, desde un enfoque responsable y ético	CE2	STEM2, STEM5, CDI, CPSAAI.I, CPSAA4, CC4, CEI
3. Utilizar las herramientas digitales adecuadas, analizando sus posibilidades, configurándolas de acuerdo a sus necesidades y aplicando conocimientos interdisciplinarios, para resolver tareas, así como para realizar la presentación de los resultados de una manera óptima	CE3	STEM1, STEM4, CDI, CD3, CD5, CPSAA5, CE3
4. Generar conocimientos y mejorar destrezas técnicas, transfiriendo y aplicando saberes de otras disciplinas	CE4	STEM1, STEM2, STEM3, STEM4,

científicas con actitud creativa, para calcular, y resolver problemas o dar respuesta a necesidades de los distintos ámbitos de la ingeniería		CD2, CD5, CPSAA5, CE3
5. Diseñar, crear y evaluar sistemas tecnológicos, aplicando conocimientos de programación informática, regulación automática y control, así como las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, para estudiar, controlar y automatizar tareas	CE5	STEM1, STEM2, STEM3, CD3, CD5, CPSAAI.1, CE3
6. Analizar y comprender sistemas tecnológicos de los distintos ámbitos de la ingeniería, estudiando sus características, consumo y eficiencia energética, para evaluar el uso responsable y sostenible que se hace de la tecnología.	CE6	STEM2, STEM5, CDI, CD4, CPSAA2, CC4, CEI

En adelante se utilizará la designación de la competencia específica cómo indica la tabla de arriba.

En cuanto a los **criterios de evaluación**, realizamos la siguiente propuesta, relacionándolo con la unidad didáctica/formativa dónde se van a utilizar y con la **competencia específica** asociada:

Unidad Formativa	Criterios de Evaluación	Competencia Específica
UD1. Estructuras	4.1. Calcular y montar estructuras sencillas, estudiando los tipos de cargas a los que se puedan ver sometidas y su estabilidad	CE4
UD2. Materiales y Fabricación	2.1. Analizar la idoneidad de los materiales técnicos en la fabricación de productos sostenibles y de calidad, estudiando su estructura interna, propiedades, tratamientos de modificación y mejora de sus propiedades	CE2, CE4
UD3. Sistemas Automáticos de Control.	5.1. Comprender y simular el funcionamiento de los procesos tecnológicos basados en sistemas automáticos de lazo abierto y cerrado, aplicando técnicas de simplificación y analizando su estabilidad	CE4, CE5
UD4. Máquinas Térmicas	4.2. Analizar las máquinas térmicas: máquinas frigoríficas, bombas de calor y motores térmicos, comprendiendo su funcionamiento y realizando simulaciones y cálculos básicos sobre su eficiencia	CE4
UD5. Neumática e Hidráulica	4.3. Interpretar y solucionar esquemas de sistemas neumáticos e hidráulicos, a través de montajes o simulaciones, comprendiendo y documentando el funcionamiento de cada uno de sus elementos y del sistema en su totalidad	CE4

UD6. Circuitos de Corriente Alterna	4.4. Interpretar y resolver circuitos de corriente alterna, mediante montajes o simulaciones, identificando sus elementos y comprendiendo su funcionamiento	CE4
UD7. Electrónica Digital	4.5. Experimentar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales físicos y simulados aplicando fundamentos de la electrónica digital y comprendiendo su funcionamiento en el diseño de soluciones tecnológicas	CE4
UD8. Gestión de Proyectos	<p>1.1. Desarrollar proyectos de investigación e innovación con el fin de crear y mejorar productos de forma continua, utilizando modelos de gestión cooperativos y flexibles</p> <p>1.2. Comunicar y difundir de forma clara y comprensible proyectos elaborados y presentarlos con la documentación técnica necesaria</p> <p>1.3. Perseverar en la consecución de objetivos en situaciones de incertidumbre, identificando y gestionando emociones, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada y utilizando el error como parte del proceso de aprendizaje</p> <p>3.1. Resolver problemas asociados a las distintas fases del desarrollo y gestión de un proyecto (diseño, simulación y montaje y presentación), utilizando las herramientas adecuadas que proveen las aplicaciones digitales.</p>	CE1, CE3, CE4,
UD9. Sistemas Informáticos Emergentes	5.2. Conocer y evaluar sistemas informáticos emergentes y sus implicaciones en la seguridad de los datos, analizando modelos existentes	CE4, CE5
UD10. Tecnología Sostenible.	<p>2.2. Elaborar informes sencillos de evaluación de impacto ambiental, de manera fundamentada y estructurada</p> <p>6.1. Analizar los distintos sistemas de ingeniería desde el punto de vista de la responsabilidad social y la sostenibilidad, estudiando las características de eficiencia energética asociadas a los materiales y a los procesos de fabricación</p>	CE3, CE4, CE6

b) Medidas de atención a la diversidad.

La atención a la diversidad es una apuesta que hace el IES José Luis Castillo-Puche y que el Departamento de Tecnología hace suya. En este sentido, el Departamento articulará las medidas, recursos, materiales, tanto presenciales como telemáticos apropiados para responder a las necesidades educativas de la totalidad de su alumnado.

El ritmo de aprendizaje de los alumnos depende del desarrollo cognitivo de cada uno de ellos, de su entorno social y de su entorno familiar, lo que implica contemplar en el proceso de enseñanza las diferentes opciones de aprendizaje, tanto de grupo como individuales: es lo que llamamos **atención a la diversidad**, y que se convierte en un elemento fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el Departamento de Orientación del IES José Luis Castillo-Puche se trabaja con los alumnos de necesidades educativas especiales (asociadas a una discapacidad o trastorno grave de la conducta, incluyendo TEA) y con alumnos con dificultades específicas del apoyo educativo (Dislexia, Inteligencia Límite, DEA del lenguaje oral, DEA de la escritura, DEA de las matemáticas, Trastorno del aprendizaje no verbal...), así como con alumnos con trastorno por déficit de atención y/o hiperactividad (TDA/TDAH), Altas Capacidades Intelectuales, y por último, con alumnos que tienen algún tipo de dificultad ocasionada por su incorporación tardía al sistema educativo español o bien por sus condiciones personales o de historia escolar.

El Departamento de Orientación del Centro ha creado una estructura de carpetas compartidas en Google Drive donde cada alumno tiene asociada un apartado para que sus profesores de área puedan disponer tanto de información relevante del alumno en particular, como de documentos que explican detalladamente cada patología o circunstancia, de manera que se tenga un apoyo documental.

La atención al alumnado con altas capacidades intelectuales se ajustará a las necesidades educativas e intereses de estos alumnos, cuyo plan de actuación personalizado se basará en el enriquecimiento de contenidos y la exposición a tareas que supongan desafíos y retos intelectuales

c) Estrategias e instrumentos para la evaluación del aprendizaje del alumnado.

Para el presente curso, el departamento de Tecnología, contempla la utilización de los siguientes instrumentos de evaluación, que serán utilizados según el criterio del profesor.

- Prueba de evaluación presencial.
- Prueba de evaluación telemática.
- Trabajo presencial.
- Trabajo telemático
- Observación directa.

Como pautas generales con respecto a los instrumentos de evaluación:

- **El Departamento priorizará la utilización los instrumentos de evaluación presenciales frente a los telemáticos.** De esta manera, no se perjudicará a ningún alumno que pueda estar en desventaja con respecto a otro debido a su facilidad para acceder a medios digitales (brecha digital)
- Se procurará que los alumnos puedan hacer entrega de **material para ser evaluado en diferentes formatos**, evitando que se produzcan situaciones de desventaja debido a la brecha digital.

Se procurará que se utilicen **instrumentos de evaluación en número suficiente para que el proceso de evaluación sea lo suficientemente representativo**. Se evitará la realización de una única prueba de evaluación final

En la tabla de abajo se detallan la ponderación de los criterios de evaluación y los instrumentos de evaluación empleados y su valor.

Unidad Formativa	Criterios de Evaluación	Ponderación	Instrumento de Evaluación		
			Prueba de Evaluación (Presencial/Tel emática)	Trabajo (Presencial/ Telemático)	Observación Directa
UD1. Estructuras	4.1. Calcular y montar estructuras sencillas, estudiando los tipos de cargas a los que se puedan ver sometidas y su estabilidad	12%	80%	20%	
UD2. Materiales y Fabricación	2.1. Analizar la idoneidad de los materiales técnicos en la fabricación de productos sostenibles y de calidad, estudiando su estructura interna, propiedades, tratamientos de modificación y mejora de sus propiedades	15%	80%	20%	
UD3. Sistemas Automáticos de Control.	5.1. Comprender y simular el funcionamiento de los procesos tecnológicos basados en sistemas automáticos de lazo abierto y cerrado, aplicando técnicas de simplificación y analizando su estabilidad	12%	80%	20%	
UD4. Máquinas Térmicas	4.2. Analizar las máquinas térmicas: máquinas frigoríficas, bombas de calor y motores térmicos, comprendiendo su funcionamiento y realizando simulaciones y cálculos básicos sobre su eficiencia	15%	80%	20%	
UD5. Neumática e Hidráulica	4.3. Interpretar y solucionar esquemas de sistemas neumáticos e hidráulicos, a través de montajes o simulaciones, comprendiendo y documentando el funcionamiento de cada uno de sus elementos y del sistema en su totalidad	10%	80%	20%	
UD6. Circuitos de Corriente Alterna	4.4. Interpretar y resolver circuitos de corriente alterna, mediante montajes o simulaciones, identificando sus elementos y comprendiendo su funcionamiento	12%	80%	20%	

UD7. Electrónica Digital	4.5. Experimentar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales físicos y simulados aplicando fundamentos de la electrónica digital y comprendiendo su funcionamiento en el diseño de soluciones tecnológicas	12%	80%	20%		
UD8. Gestión de Proyectos	1.1. Desarrollar proyectos de investigación e innovación con el fin de crear y mejorar productos de forma continua, utilizando modelos de gestión cooperativos y flexibles	1%	80%	20%		
	1.2. Comunicar y difundir de forma clara y comprensible proyectos elaborados y presentarlos con la documentación técnica necesaria	1%		80%	20%	
	1.3. Perseverar en la consecución de objetivos en situaciones de incertidumbre, identificando y gestionando emociones, aceptando y aprendiendo de la crítica razonada y utilizando el error como parte del proceso de aprendizaje	1%		80%	20%	
	3.1. Resolver problemas asociados a las distintas fases del desarrollo y gestión de un proyecto (diseño, simulación y montaje y presentación), utilizando las herramientas adecuadas que proveen las aplicaciones digitales.	1%	80%	20%		
UD9. Sistemas Informáticos Emergentes	5.2. Conocer y evaluar sistemas informáticos emergentes y sus implicaciones en la seguridad de los datos, analizando modelos existentes	4%	80%	20%		
UD10. Tecnología Sostenible.	2.2. Elaborar informes sencillos de evaluación de impacto ambiental, de manera fundamentada y estructurada			80%	20%	
	6.1. Analizar los distintos sistemas de ingeniería desde el punto de vista de la responsabilidad social y la sostenibilidad, estudiando las características de eficiencia energética asociadas a los materiales y a los procesos de fabricación	4%		80%	20%	

La calificación global del área ha de obtenerse una vez que se estime el nivel de logro de cada uno de los criterios de evaluación. El Departamento de Tecnología va a evaluar el nivel de logro de cada criterio de evaluación empleando una escala numérica de 0 a 10.

Los registros de los logros de los criterios de evaluación que solo se evalúen en una de las evaluaciones, se considerarán los logros definitivos al finalizar el curso.

La calificación que el alumno obtendrá en la evaluación final será el resultado de sumar la ponderación de cada uno de los criterios de evaluación durante el curso. En el supuesto caso de que no fuese posible evaluar la totalidad de los criterios, el Departamento de Tecnología, se reunirá para decidir la nueva ponderación. Este acuerdo quedará reflejado en el libro de actas del Departamento.

Procedimiento previsto para la recuperación de la materia.

Recuperación de la 1ª y 2ª evaluación.

Al finalizar cada evaluación, se establecerá un procedimiento de recuperación de los criterios de evaluación no superados, que se informará a la familia de cada alumno en concreto en el **informe de materias suspensas** que se hace llegar a través del tutor de grupo.

El instrumento de evaluación para la recuperación de la evaluación, será una prueba escrita. La fecha de dicha prueba se informará en el informe de materias suspensas. El resultado de esta prueba sustituirá a la calificación análoga obtenida durante la evaluación. Es decir, sustituirá a los resultados obtenidos en las pruebas escritas, en ningún caso lo hará a la calificación obtenida con otros instrumentos de evaluación (Trabajo presencial, Trabajo telemático u Observación directa)

Evaluación extraordinaria.

Según establece el **Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre**, en su artículo 19, apartado 3, *“el alumnado podrá realizar una prueba extraordinaria de las materias no superadas, en las fechas que determinen las Administraciones educativas”*.

Tras la evaluación final (ordinaria), a cada alumno con calificación negativa en la materia de Tecnología e Ingeniería II, se le proporcionará, a través del tutor, un Informe que explique detalladamente las razones de la no superación de la materia. En dicho informe se explicitará las características de la prueba escrita diseñada para la recuperación de la materia, su fecha y duración.

El Departamento de Tecnología diseñará una prueba de evaluación extraordinaria escrita, que será la misma para todos los alumnos del mismo nivel. La duración máxima de esta prueba será de 90 minutos. En esta prueba el alumno deberá venir identificado y traer todo el material necesario para la realización de la misma. Tras la prueba, el Departamento, emitirá una calificación para cada alumno