
**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
2ºBACHILLERATO
2025-26**

Ciudad
Educativa
Municipal

FUHem
Hipatia



Introducción

Esta programación está realizada siguiendo las indicaciones del Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato y DECRETO 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato.

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. 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 los sistemas de producción, el uso de los diferentes materiales y fuentes de energía, tanto en el ámbito industrial como doméstico o de servicios. La materia se articula en torno a seis bloques de contenidos, cuyos contenidos deben interrelacionarse a través del desarrollo de actividades o proyectos de carácter práctico. El bloque «Proyectos de investigación y desarrollo» se centra en la metodología de proyectos, dirigida a la ideación y creación de productos, así como su ciclo de vida. El bloque «Materiales y fabricación» aborda los criterios de selección de materiales y las técnicas más apropiadas para su transformación y elaboración de soluciones tecnológicas sostenibles. Los bloques «Sistemas mecánicos» y «Sistemas eléctricos y electrónicos» hacen referencia a elementos, mecanismos y sistemas que puedan servir de base para la realización de proyectos o ideación de soluciones técnicas. El bloque «Automatización» aborda la actualización de sistemas técnicos para su control automático, contemplando las potencialidades que ofrecen las tecnologías emergentes. El bloque «Tecnología sostenible», aporta al alumnado una visión de la materia alineada con algunas metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Con el objetivo de conferir un enfoque competencial a la materia, es conveniente que los contenidos puedan confluir en proyectos que supongan actividades contextualizadas, en las que el alumnado pueda aplicar sus conocimientos y destrezas para dar solución a una necesidad concreta, que puede emerger de un contexto personal, social o cultural, a nivel local o global con una actitud de compromiso creciente. De este modo, se favorece la creación de vínculos entre el entorno educativo y otros sectores sociales, económicos o de investigación.

A tenor de este enfoque competencial y práctico, la propuesta de actividades ligadas a proyectos interdisciplinares en las que el alumnado pueda explorar, descubrir, experimentar y reflexionar desde la práctica en un espacio que permita incorporar técnicas de trabajo, prototipado rápido y fabricación offline, a modo de taller o laboratorio de fabricación, supone una opción que aporta un gran potencial de desarrollo, en consonancia con las demandas de nuestra sociedad y de nuestro sistema productivo. Por ejemplo: En primero de Bachillerato, en la materia Tecnología e Ingeniería, en relación con los contenidos del bloque E. Automatización y la competencia específica 5.1 «Controlar el funcionamiento de sistemas tecnológicos y robóticos, ... y aplicando las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, tales como... internet de las cosas»: Diseñar un sistema de control automático para el riego de unas plantas mediante una placa controladora programable, capaz de regular la humedad de la tierra y monitorizar su estado en tiempo real desde cualquier lugar, mediante el uso de sensores y actuadores conectados a Internet de las Cosas.

Objetivos generales de la etapa

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución Española, así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.

- b) Consolidar una madurez personal, afectivo-sexual y social que les permita actuar de forma respetuosa, responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever, detectar y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales, así como las posibles situaciones de violencia.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades de mujeres y hombres, analizar y valorar críticamente las desigualdades existentes, así como el reconocimiento y enseñanza del papel de las mujeres en la historia e impulsar la igualdad real y la no discriminación por razón de nacimiento, sexo, origen racial o étnico, discapacidad, edad, enfermedad, religión o creencias, orientación sexual o identidad de género o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su comunidad autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Afianzar los hábitos de actividades físico-deportivas para favorecer el bienestar físico y mental, así como medio de desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la movilidad segura y saludable.
- o) Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible.

Contribución de LA ASIGNATURA al desarrollo de las competencias básicas

- **Competencias Clave:**

Las competencias clave son un conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que los estudiantes tienen que adquirir y aplicar en las actividades diarias de clase. Se trata, en esencia, de que sean “competentes”, es decir, no vale con que memoricen un libro de texto, algoritmos, definiciones y que las describan en un examen. Se trata de que adquieran unos conocimientos, unas maneras de actuar y una actitud adecuada en cada situación y contexto.

El Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y aptitud. Debe, asimismo, facilitar la adquisición y el logro de las competencias indispensables para su futuro formativo y profesional, y capacitarlo para el acceso a la educación superior. Para cumplir estos fines, es preciso que esta etapa contribuya a que el alumnado progrese en el grado de desarrollo de las competencias que, de acuerdo con el Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, debe haberse alcanzado al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria.

Las competencias clave que se recogen en dicho Perfil de salida son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística.**
- Competencia plurilingüe.**
- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería.**
- Competencia digital.**
- Competencia personal, social y de aprender a aprender.**
- Competencia ciudadana.**
- Competencia emprendedora.**
- Competencia en conciencia y expresión culturales.**

Estas competencias clave son la adaptación al sistema educativo español de las establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular dichas competencias a los retos y desafíos del siglo XXI, así como al contexto de la educación formal y, más concretamente, a los principios y fines del sistema educativo establecidos en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Si bien la Recomendación se refiere al aprendizaje permanente, que debe producirse a lo largo de toda la vida, el Perfil de salida remite al momento preciso del final de la enseñanza básica. Del mismo modo, y dado que las competencias clave se adquieren necesariamente de forma secuencial y progresiva a lo largo de toda la vida, resulta necesario adecuar las mismas a ese otro momento del desarrollo personal, social y formativo del alumnado que supone el final del Bachillerato. Consecuentemente, en el presente anexo, se definen para cada una de las competencias clave un conjunto de descriptores operativos, que dan continuidad, profundizan y amplían los niveles de desempeño previstos al final de la enseñanza básica, con el fin de adaptarlos a las necesidades y fines de esta etapa postobligatoria.

De la misma manera, en el diseño de las enseñanzas mínimas de las materias de Bachillerato, se mantiene y adapta a las especificidades de la etapa la necesaria vinculación entre dichas competencias clave y los principales retos y desafíos globales del siglo XXI a los que el alumnado va a verse confrontado. Esta vinculación seguirá dando sentido a los aprendizajes y proporcionará el punto de partida para favorecer situaciones de aprendizaje relevantes y significativas, tanto para el alumnado como para el personal docente.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y objetivos del Bachillerato está vinculada a la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave. Por este motivo, los descriptores operativos de cada una de las competencias clave constituyen el marco referencial a partir del cual se concretan las competencias específicas de las diferentes materias. Esta vinculación entre descriptores operativos y competencias específicas propicia que de la evaluación de estas últimas pueda colegirse el grado de adquisición de las competencias clave esperadas en Bachillerato y, por tanto, la consecución de las competencias y objetivos previstos para la etapa.

A continuación, se definen cada una de las competencias clave y se enuncian sus correspondientes descriptores operativos del nivel de adquisición esperado al término del Bachillerato.

Es importante señalar que la adquisición de cada una de las competencias clave contribuye a la adquisición de todas las demás. No existe jerarquía entre ellas, ni puede establecerse una correspondencia exclusiva con una única materia, sino que todas se concretan en los aprendizajes de las distintas materias y, a su vez, se adquieren y desarrollan a partir de los aprendizajes que se producen en el conjunto de las mismas.

A. Competencia en comunicación lingüística (CCL)

La competencia en comunicación lingüística supone interactuar de forma oral, escrita, signada o multimodal de manera coherente y adecuada en diferentes ámbitos y contextos y con diferentes propósitos comunicativos. Implica movilizar, de manera consciente, el conjunto de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten comprender, interpretar y valorar críticamente mensajes orales, escritos, signados o multimodales evitando los riesgos de manipulación y desinformación, así como comunicarse eficazmente con otras personas de manera cooperativa, creativa, ética y respetuosa.

La competencia en comunicación lingüística constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del conocimiento en todos los ámbitos del saber. Por ello, su desarrollo está vinculado a la reflexión explícita acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos específicos de cada área de conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la escritura o la asignación para pensar y para aprender. Por último, hace posible apreciar la dimensión estética del lenguaje y disfrutar de la cultura literaria.

Descriptores operativos

Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con fluidez, coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales y académicos, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y argumentar sus opiniones como para establecer y cuidar sus relaciones interpersonales.

CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los distintos ámbitos, con especial énfasis en los textos académicos y de los medios de comunicación, para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.

CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera autónoma información procedente de diferentes fuentes evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla de manera clara y rigurosa adoptando un punto de vista creativo y crítico a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.

CCL4. Lee con autonomía obras relevantes de la literatura poniéndolas en relación con su contexto sociohistórico de producción, con la tradición literaria anterior y posterior y examinando la huella de su legado en la actualidad, para construir y compartir su propia interpretación argumentada de las obras, crear y recrear obras de intención literaria y conformar progresivamente un mapa cultural.

CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando y rechazando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

B. Competencia plurilingüe (CP)

La competencia plurilingüe implica utilizar distintas lenguas, orales o signadas, de forma apropiada y eficaz para el aprendizaje y la comunicación. Esta competencia supone reconocer y respetar los perfiles lingüísticos individuales y aprovechar las experiencias propias para desarrollar estrategias que permitan mediar y hacer transferencias entre lenguas, incluidas las clásicas, y, en su caso, mantener y adquirir destrezas en la lengua o lenguas familiares y en las lenguas oficiales. Integra, asimismo, dimensiones históricas e interculturales orientadas a conocer, valorar y respetar la diversidad lingüística y cultural de la sociedad con el objetivo de fomentar la convivencia democrática.

Descriptores operativos

I completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

CP1. Utiliza con fluidez, adecuación y aceptable corrección una o más lenguas, además de la lengua familiar o de las lenguas familiares, para responder a sus necesidades comunicativas con espontaneidad y autonomía en diferentes situaciones y contextos de los ámbitos personal, social, educativo y profesional.

CP2. A partir de sus experiencias, desarrolla estrategias que le permitan ampliar y enriquecer de forma sistemática su repertorio lingüístico individual con el fin de comunicarse de manera eficaz.

CP3. Conoce y valora críticamente la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal y anteponiendo la comprensión mutua como característica central de la comunicación, para fomentar la cohesión social.

C. Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM)

La competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (competencia STEM por sus siglas en inglés) entraña la comprensión del mundo utilizando los métodos científicos, el pensamiento y representación matemáticos, la tecnología y los métodos de la ingeniería para transformar el entorno de forma comprometida, responsable y sostenible.

La competencia matemática permite desarrollar y aplicar la perspectiva y el razonamiento matemáticos con el fin de resolver diversos problemas en diferentes contextos.

La competencia en ciencia conlleva la comprensión y explicación del entorno natural y social, utilizando un conjunto de conocimientos y metodologías, incluidas la observación y la experimentación, con el fin de plantear preguntas y extraer conclusiones basadas en pruebas para poder interpretar y transformar el mundo natural y el contexto social.

La competencia en tecnología e ingeniería comprende la aplicación de los conocimientos y metodologías propios de las ciencias para transformar nuestra sociedad de acuerdo con las necesidades o deseos de las personas en un marco de seguridad, responsabilidad y sostenibilidad.

Descriptores operativos

Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

STEM1. Selecciona y utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones propias de la modalidad elegida y emplea estrategias variadas para la resolución de problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.

STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.

STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando y creando prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma colaborativa, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y evaluando el producto obtenido de acuerdo a los objetivos propuestos, la sostenibilidad y el impacto transformador en la sociedad.

STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos.) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.

STEM5. Planea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.

D. Competencia digital (CD)

La competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, para el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas.

Incluye la alfabetización en información y datos, la comunicación y la colaboración, la educación mediática, la creación de contenidos digitales (incluida la programación), la seguridad (incluido el bienestar digital y las competencias relacionadas con la ciberseguridad), asuntos relacionados con la ciudadanía digital, la privacidad, la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento computacional y crítico.

Descriptores operativos

Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

CD1. Realiza búsquedas avanzadas comprendiendo cómo funcionan los motores de búsqueda en internet aplicando criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y organizando el almacenamiento de la información de manera adecuada y segura para referenciarla y reutilizarla posteriormente.

CD2. Crea, integra y reelabora contenidos digitales de forma individual o colectiva, aplicando medidas de seguridad y respetando, en todo momento, los derechos de autoría digital para ampliar sus recursos y generar nuevo conocimiento.

CD3. Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales, herramientas, aplicaciones y servicios en línea y los incorpora en su entorno personal de aprendizaje digital para comunicarse, trabajar colaborativamente y compartir información, gestionando de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red y ejerciendo una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.

CD4. Evalúa riesgos y aplica medidas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente y hace un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.

CD5. Desarrolla soluciones tecnológicas innovadoras y sostenibles para dar respuesta a necesidades concretas, mostrando interés y curiosidad por la evolución de las tecnologías digitales y por su desarrollo sostenible y uso ético.

E. Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA)

La competencia personal, social y de aprender a aprender implica la capacidad de reflexionar sobre uno mismo para auto conocerse, aceptarse y promover un crecimiento personal constante; gestionar el tiempo y la información eficazmente; colaborar con otros de forma constructiva; mantener la resiliencia; y gestionar el aprendizaje a lo largo de la vida. Incluye también la capacidad de hacer frente a la incertidumbre y a la complejidad; adaptarse a los cambios; aprender a gestionar los procesos metacognitivos; identificar conductas contrarias a la convivencia y desarrollar estrategias para abordarlas; contribuir al bienestar físico, mental y emocional propio y de las demás personas, desarrollando habilidades para cuidarse a sí mismo y a quienes lo rodean a través de la corresponsabilidad; ser capaz de llevar una vida orientada al futuro; así como expresar empatía y abordar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo.

Descriptores operativos

Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

CPSAA1.1 Fortalece el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de objetivos de forma autónoma para hacer eficaz su aprendizaje.

CPSAA1.2 Desarrolla una personalidad autónoma, gestionando constructivamente los cambios, la participación social y su propia actividad para dirigir su vida.

CPSAA2. Adopta de forma autónoma un estilo de vida sostenible y atiende al bienestar físico y mental propio y de los demás, buscando y ofreciendo apoyo en la sociedad para construir un mundo más saludable.

CPSAA3.1 Muestra sensibilidad hacia las emociones y experiencias de los demás, siendo consciente de la influencia que ejerce el grupo en las personas, para consolidar una personalidad empática e independiente y desarrollar su inteligencia.

CPSAA3.2 Distribuye en un grupo las tareas, recursos y responsabilidades de manera ecuánime, según sus objetivos, favoreciendo un enfoque sistémico para contribuir a la consecución de objetivos compartidos.

CPSAA4. Compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.

CPSAA5. Planifica a largo plazo evaluando los propósitos y los procesos de la construcción del conocimiento, relacionando los diferentes campos del mismo para desarrollar procesos autorregulados de aprendizaje que le permitan transmitir ese conocimiento, proponer ideas creativas y resolver problemas con autonomía.

F. Competencia ciudadana (CC)

La competencia ciudadana contribuye a que alumnos y alumnas puedan ejercer una ciudadanía responsable y participar plenamente en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y las estructuras sociales, económicas, jurídicas y políticas, así como en el conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso activo con la sostenibilidad y el logro de una ciudadanía mundial. Incluye la alfabetización cívica, la adopción consciente de los valores propios de una cultura democrática fundada en el respeto a los derechos humanos, la reflexión crítica acerca de los grandes problemas éticos de nuestro tiempo y el desarrollo de un estilo de vida sostenible acorde con los Objetivos de Desarrollo Sostenible planteados en la Agenda 2030.

Descriptorios operativos

Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

CC1. Analiza hechos, normas e ideas relativas a la dimensión social, histórica, cívica y moral de su propia identidad, para contribuir a la consolidación de su madurez personal y social, adquirir una conciencia ciudadana y responsable, desarrollar la autonomía y el espíritu crítico, y establecer una interacción pacífica y respetuosa con los demás y con el entorno.

CC2. Reconoce, analiza y aplica en diversos contextos, de forma crítica y consecuente, los principios, ideales y valores relativos al proceso de integración europea, la Constitución Española, los derechos humanos, y la historia y el patrimonio cultural propios, a la vez que participa en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios y procedimientos democráticos, el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.

CC3. Adopta un juicio propio y argumentado ante problemas éticos y filosóficos fundamentales y de actualidad, afrontando con actitud dialogante la pluralidad de valores, creencias e ideas, rechazando todo tipo de discriminación y violencia, y promoviendo activamente la igualdad y corresponsabilidad efectiva entre mujeres y hombres.

CC4. Analiza las relaciones de interdependencia y ecoddependencia entre nuestras formas de vida y el entorno, realizando un análisis crítico de la huella ecológica de las acciones humanas, y demostrando un compromiso ético y ecosocialmente responsable con actividades y hábitos que conduzcan al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la lucha contra el cambio climático.

G. Competencia emprendedora (CE)

La competencia emprendedora implica desarrollar un enfoque vital dirigido a actuar sobre oportunidades e ideas, utilizando los conocimientos específicos necesarios para generar resultados de valor para otras personas. Aporta estrategias que permiten adaptar la mirada para detectar necesidades y oportunidades; entrenar el pensamiento para analizar y evaluar el entorno, y crear y replantear ideas utilizando la imaginación, la creatividad, el pensamiento estratégico y la reflexión ética, crítica y constructiva dentro de los procesos creativos y de innovación; y despertar la

disposición a aprender, a arriesgar y a afrontar la incertidumbre. Asimismo, implica tomar decisiones basadas en la información y el conocimiento y colaborar de manera ágil con otras personas, con motivación, empatía y habilidades de comunicación y de negociación, para llevar las ideas planteadas a la acción mediante la planificación y gestión de proyectos sostenibles de valor social, cultural y económico-financiero.

Descriptores operativos

CE1. Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con proyección profesional emprendedora.

CE2. Evalúa y reflexiona sobre las fortalezas y debilidades propias y las de los demás, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, interioriza los conocimientos económicos y financieros específicos y los transfiere a contextos locales y globales, aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios, que lleven a la acción una experiencia o iniciativa emprendedora de valor.

CE3. Lleva a cabo el proceso de creación de ideas y soluciones innovadoras y toma decisiones, con sentido crítico y ético, aplicando conocimientos técnicos específicos y estrategias ágiles de planificación y gestión de proyectos, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para elaborar un prototipo final de valor para los demás, considerando tanto la experiencia de éxito como de fracaso, una oportunidad para aprender.

H. Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC)

La competencia en conciencia y expresión culturales supone comprender y respetar el modo en que las ideas, las opiniones, los sentimientos y las emociones se expresan y se comunican de forma creativa en distintas culturas y por medio de una amplia gama de manifestaciones artísticas y culturales. Implica también un compromiso con la comprensión, el desarrollo y la expresión de las ideas propias y del sentido del lugar que se ocupa o del papel que se desempeña en la sociedad. Asimismo, requiere la comprensión de la propia identidad en evolución y del patrimonio cultural en un mundo caracterizado por la diversidad, así como la toma de conciencia de que el arte y otras manifestaciones culturales pueden suponer una manera de mirar el mundo y de darle forma.

Descriptores operativos

Al completar el Bachillerato, el alumno o la alumna...

CCEC1. Reflexiona, promueve y valora críticamente el patrimonio cultural y artístico de cualquier época, contrastando sus singularidades y partiendo de su propia identidad, para defender la libertad de expresión, la igualdad y el enriquecimiento inherente a la diversidad.

CCEC2. Investiga las especificidades e intencionalidades de diversas manifestaciones artísticas y culturales del patrimonio, mediante una postura de recepción activa y deleite, diferenciando y analizando los distintos contextos, medios y soportes en que se materializan, así como los lenguajes y elementos técnicos y estéticos que las caracterizan.

CCEC3.1 Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones con creatividad y espíritu crítico, realizando con rigor sus propias producciones culturales y artísticas, para participar de forma activa en la promoción de los derechos humanos y los procesos de socialización y de construcción de la identidad personal que se derivan de la práctica artística.

CCEC3.2 Descubre la autoexpresión, a través de la interacción corporal y la experimentación con diferentes herramientas y lenguajes artísticos, enfrentándose a situaciones creativas con una actitud empática y colaborativa, y con autoestima, iniciativa e imaginación.

CCEC4.1 Selecciona e integra con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para diseñar y producir proyectos artísticos y culturales sostenibles, analizando las oportunidades de desarrollo personal, social y laboral que ofrecen sirviéndose de la interpretación, la ejecución, la improvisación o la composición.

CCEC4.2 Planifica, adapta y organiza sus conocimientos, destrezas y actitudes para responder con creatividad y eficacia a los desempeños derivados de una producción cultural o artística, individual o colectiva, utilizando diversos lenguajes, códigos, técnicas, herramientas y recursos plásticos, visuales, audiovisuales, musicales, corporales o escénicos, valorando tanto el proceso como el producto final y comprendiendo las oportunidades personales, sociales, inclusivas y económicas que ofrecen.

Estas competencias clave son la adaptación al sistema educativo español de las establecidas en la Recomendación del Consejo de la Unión Europea de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente. Esta adaptación responde a la necesidad de vincular estas competencias a los retos y desafíos del siglo XXI, así como al contexto de la educación formal.

Dado que las competencias clave se adquieren necesariamente de forma secuencial y progresiva a lo largo de toda la vida, es necesario adecuarlas a este otro momento del desarrollo personal, social y formativo del alumnado que supone el fin del Bachillerato.

- **Competencias específicas:**

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. 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 los sistemas de producción, el uso de los diferentes materiales y fuentes de energía, tanto en el ámbito industrial como doméstico o de servicios. La materia se articula en torno a seis bloques de contenidos, cuyos contenidos deben interrelacionarse a través del desarrollo de actividades o proyectos de carácter práctico. El bloque «Proyectos de investigación y desarrollo» se centra en la metodología de proyectos, dirigida a la ideación y creación de productos, así como su ciclo de vida. El bloque «Materiales y fabricación» aborda los criterios de selección de materiales y las técnicas más apropiadas para su transformación y elaboración de soluciones tecnológicas sostenibles. Los bloques «Sistemas mecánicos» y «Sistemas eléctricos y electrónicos» hacen referencia a elementos, mecanismos y sistemas que puedan servir de base para la realización de proyectos o ideación de soluciones técnicas. El bloque «Automatización» aborda la actualización de sistemas técnicos para su control automático, contemplando las potencialidades que ofrecen las tecnologías emergentes. El bloque «Tecnología sostenible», aporta al alumnado una visión de la materia alineada con algunas metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Con el objetivo de conferir un enfoque competencial a la materia, es conveniente que los contenidos puedan confluir en proyectos que supongan actividades contextualizadas, en las que el alumnado pueda aplicar sus conocimientos y destrezas para dar solución a una necesidad concreta, que puede emerger de un contexto personal, social o cultural, a nivel local o global con una actitud de compromiso creciente.

De este modo, se favorece la creación de vínculos entre el entorno educativo y otros sectores sociales, económicos o de investigación.

A tenor de este enfoque competencial y práctico, la propuesta de actividades ligadas a proyectos interdisciplinares en las que el alumnado pueda explorar, descubrir, experimentar y reflexionar desde la práctica en un espacio que permita incorporar técnicas de trabajo, prototipado rápido y fabricación offline, a modo de taller o laboratorio de fabricación, supone una opción que aporta un gran potencial de desarrollo, en consonancia con las demandas de nuestra sociedad y de nuestro sistema productivo. Por ejemplo: En primero de Bachillerato, en la materia Tecnología e Ingeniería, en relación con los contenidos del bloque E. Automatización y la competencia específica 5.1 «Controlar el funcionamiento de sistemas tecnológicos y robóticos, ... y aplicando las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes, tales como... internet de las cosas»: Diseñar un sistema de control automático para el riego de unas plantas mediante una placa controladora programable, capaz de regular la humedad de la tierra y monitorizar su estado en tiempo real desde cualquier lugar, mediante el uso de sensores y actuadores conectados a Internet de las Cosas.

Competencias Específicas.

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.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022 de 5 de abril: CCL1, STEM3, STEM4, CD1, CD3, CD5, CPSAA1.1 y CE3.

2. Seleccionar materiales y elaborar estudios de impacto, aplicando criterios técnicos para fabricar productos de calidad que den respuesta a problemas y tareas planteados, desde un enfoque responsable y ético.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022 de 5 de abril: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA4, CC4 y CE1.

3. Utilizar las herramientas digitales adecuadas, analizando sus posibilidades, configurándolas de acuerdo con sus necesidades y aplicando conocimientos interdisciplinares, para resolver tareas, así como para realizar la presentación de los resultados de una manera óptima.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022 de 5 de abril: STEM1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CD5, CPSAA5 y CE3.

4. Generar conocimientos y mejorar destrezas técnicas, transfiriendo y aplicando conocimientos de otras disciplinas científicas con actitud creativa, para calcular, y resolver problemas o dar respuesta a necesidades de los distintos ámbitos de la ingeniería.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022 de 5 de abril: STEM1, STEM2, STEM3, STEM4, CD2, CD5, CPSAA5 y 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 en sistemas tecnológicos y robóticos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022 de 5 de abril: STEM1, STEM2, STEM3, CD2, CD3, CD5, CPSAA1.1 y 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.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 243/2022 de 5 de abril: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4 y CE1.

● **Relación entre las competencias clave y las competencias específicas.**

Competenci as Clave	CCL					CP			STEM					CD					CPSAA					CC				CE			CCEC						
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4			
Competenci as Específicas	Tecnología y Digitalización 2º ESO																																				
1																																					
2																																					
3																																					
4																																					
5																																					
6																																					

Saberes Básicos

A. Proyectos de Investigación y Desarrollo

- Gestión y desarrollo de proyectos:
 - Técnicas y estrategias de trabajo en equipo.
 - Metodologías *Agile*: tipos, características y aplicaciones.
 - Fases del desarrollo de proyecto: análisis de viabilidad, planificación de los trabajos (identificación y secuenciación de tareas, elaboración del plan de trabajo), ejecución, seguimiento y evaluación de los resultados.
 - Documentación técnica de un proyecto: memorias, pliegos de condiciones, presupuestos y planos. Características y contenido básico.
- Difusión y comunicación de documentación técnica. Elaboración, referenciación y presentación.
- Autoconfianza e iniciativa en los trabajos colaborativos. Identificación y gestión de emociones en el trabajo en equipo: empatía y respeto.
- Utilización del error y la reevaluación en la mejora de los proyectos y como parte del proceso de aprendizaje.
- Emprendimiento, resiliencia, perseverancia y creatividad para abordar problemas desde una perspectiva interdisciplinar.

B. Materiales y Fabricación

- Estructura interna. Propiedades mecánicas y procedimientos de ensayo y medida.
- Técnicas de diseño y tratamientos de modificación y mejora de las propiedades y sostenibilidad de los materiales.
- Técnicas de fabricación industrial:

- Operaciones de procesamiento: moldeado, conformado por deformación, forja, estampación, extrusión, mecanizado de piezas, tratamientos térmicos, tratamiento de las superficies.
- Operaciones de ensamblaje: uniones permanentes y ensambles mecánicos.

C. Sistemas mecánicos

- Descripción y elementos de estructuras sencillas:
 - En edificación: cimentación, pórticos (pilares y vigas), cerchas. x En maquinaria: chasis y bastidores, bancadas.
 - – Estabilidad y cálculos básicos de estructuras:
 - Tipos de cargas: puntual y uniformemente repartida.
 - Tipos de apoyos y uniones: empotramientos, apoyos fijos y articulados.
 - Cálculo de esfuerzos en vigas simplemente apoyadas sometidas a cargas puntuales y/o uniformemente repartidas. Diagramas de esfuerzos cortantes y deflexión.
 - Cálculo de los esfuerzos de compresión y/o tracción en estructuras isostáticas de barras articuladas. Diagrama de Cremona.
 - Montaje o simulación de ejemplos sencillos.
- Máquinas térmicas:
 - Máquina frigorífica, bomba de calor y motores térmicos. Elementos y fundamentos físicos de funcionamiento
 - Cálculos básicos de potencia, energía útil, par motor y rendimiento.
 - Simulación y aplicaciones.
- Neumática e hidráulica:
 - Principios físicos en neumática. El aire, ley de los gases perfectos, magnitudes y unidades básicas.
 - Principios físicos en hidráulica: presión hidráulica (principio de Pascal), principio de Bernoulli, efecto Venturi, magnitudes y unidades básicas.
 - Componentes: compresor (neumática), depósito y bomba (hidráulica), sistemas de mantenimiento, cilindros neumáticos e hidráulicos, motores, válvulas, tuberías.
 - Descripción y análisis.
 - Esquemas característicos de aplicación.
 - Diseño y montaje físico o simulado.

D. Sistemas eléctricos y electrónicos

- Circuitos de corriente alterna:
 - Generación de la corriente alterna.

- Valores instantáneos, medios y eficaces. Diagrama de Fresnel.
 - Ley de Ohm en corriente alterna. Impedancia, factor de potencia. Triángulo de potencias.
 - Cálculo, montaje o simulación.
- Electrónica digital combinacional:
- Puertas lógicas: NOT, AND, OR.
 - Álgebra de Boole. Diseño y simplificación: mapas de Karnaugh.
 - Experimentación en simuladores.
 - Electrónica digital secuencial. Experimentación en simuladores.
- E. Sistemas informáticos emergentes**
- Fundamentos de la inteligencia artificial. Tipos: máquinas reactivas, memoria limitada, teoría de la mente y autoconciencia.
 - Características fundamentales del *big data*: volumen, velocidad, variedad de los datos, veracidad de los datos, viabilidad, visualización de los datos y valor. Bases de datos distribuidas. Bases de datos relacionales.
 - La ciberseguridad a nivel de usuario. Concepto, amenazas, medidas básicas de protección.
- F. Sistemas automáticos**
- Sistemas en lazo abierto y cerrado. Álgebra de bloques y simplificación de sistemas.
 - Estabilidad. Experimentación en simuladores.
- G. Tecnología sostenible**
- Impacto social y ambiental. Valoración crítica de las tecnologías desde el punto de vista de la sostenibilidad.
 - Informes de evaluación de impacto ambiental.

Saberes Básicos	Nº Sesiones	Temporalización
Proyectos de investigación y desarrollo	16 h	A lo largo de todo el curso
Materiales y fabricación	12 h	Primer trimestre
Sistemas mecánicos	16 h	Primer trimestre
Sistemas eléctricos y electrónicos	28 h	Segundo trimestre
Sistemas informáticos emergentes	28 h	Segundo y tercer trimestre
Sistemas automáticos	12 h	Tercer trimestre
Tecnología sostenible	16h	A lo largo de todo el curso

Situaciones de Aprendizaje

Las distintas situaciones de aprendizaje que se van a desarrollar a lo largo del curso están desarrolladas en el anexo 1 de este documento.

Criterios de evaluación

A. Proyectos de investigación y desarrollo.

Criterios de evaluación asociados:

Competencia específica 1

- 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.
- 1.2. Desarrollar proyectos de investigación e innovación con el fin de crear y mejorar productos de forma continua, utilizando modelos de gestión cooperativos y flexibles.
- 1.3. Comunicar y difundir de forma clara y comprensible proyectos elaborados y presentarlos con la documentación técnica necesaria. 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.

Competencia específica 3

- 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.

B: Materiales y fabricación

Criterios de evaluación asociados:

Competencia específica 2

- 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.
- 2.2. Elaborar informes sencillos de evaluación de impacto ambiental, de manera fundamentada y estructurada.

C. Sistemas mecánicos

Criterios de evaluación asociados:

Competencia específica 4

- 4.1. Calcular y montar estructuras sencillas, estudiando los tipos de cargas a los que se puedan ver sometidas y su estabilidad.
- 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, rendimiento y transferencias energéticas.

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.

D. Sistemas eléctricos y electrónicos

Criterios de evaluación asociados:

Competencia específica 4

4.4. Interpretar y resolver circuitos de corriente alterna, mediante montajes o simulaciones, identificando sus elementos y comprendiendo su funcionamiento.

4.5. Experimentar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales físicos y simulados aplicando fundamentos de la electrónica digital, comprendiendo su funcionamiento en el diseño de soluciones tecnológicas.

E. Sistemas informáticos emergentes

Criterios de evaluación asociados:

Competencia específica 5

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.

5.2. Conocer y evaluar sistemas informáticos emergentes y sus implicaciones en la seguridad de los datos, analizando modelos existentes.

F. Sistemas automáticos.

Criterios de evaluación asociados

Competencia específica 5

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.

5.2. Conocer y evaluar sistemas informáticos emergentes y sus implicaciones en la seguridad de los datos, analizando modelos existentes.

G. Tecnología sostenible.

Criterios de evaluación asociados

Competencia específica 6

- 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.

Instrumentos para la evaluación

A. Proyectos de investigación y desarrollo.

Actividades y situaciones de aprendizaje

- Buscar información para el desarrollo de los proyectos planteados
- Presentación de la documentación del proyecto en diferentes soportes: proyección de imágenes y vídeos, uso de elementos de CAD
- Desarrollo de circuitos electrónicos y sistemas mecánicos que lleven a la resolución del problema planteado

Instrumentos de evaluación (criterios de calificación):

- Exámenes escritos y cuestionarios sobre los contenidos de la unidad (70 %)
- Participación en los ejercicios, actividades y tareas propuestos en clase (10%)
- Desarrollo de proyectos (10%)
- Exposiciones orales (10%)

B. Materiales y fabricación

Actividades y situaciones de aprendizaje

- Seleccionar adecuadamente los materiales óptimos para el desarrollo de los proyectos planteados. Desarrollo de circuitos electrónicos y sistemas mecánicos que lleven a la resolución del problema planteado

Instrumentos de evaluación (criterios de calificación):

- Exámenes escritos y cuestionarios sobre los contenidos de la unidad (70 %)
- Participación en los ejercicios, actividades y tareas propuestos en clase (10%)
- Desarrollo de proyectos (10%)
- Exposiciones orales (10%)

C. Sistemas mecánicos

Actividades y situaciones de aprendizaje

- Estudio de los diferentes sistemas y operadores mecánicos

- Uso de sistemas de simulación mecánica en el diseño de piezas y estructuras
- Desarrollar las técnicas de construcción y fabricación adecuadas en la realización de prácticas y desarrollo de proyectos
- Desarrollo de circuitos electrónicos y sistemas mecánicos que lleven a la resolución del problema planteado

Instrumentos de evaluación (criterios de calificación):

- Exámenes escritos y cuestionarios sobre los contenidos de la unidad (70 %)
- Participación en los ejercicios, actividades y tareas propuestos en clase (10%)
- Desarrollo de proyectos (10%)
- Exposiciones orales (10%)

D. Sistemas eléctricos y electrónicos

Actividades y situaciones de aprendizaje

- Estudio de los componentes más habituales en electrónica analógica y digital
- Uso de sistemas de simulación de circuitos electrónicos
- Desarrollar las técnicas de construcción y fabricación adecuadas en la realización de prácticas y desarrollo de proyectos
- Desarrollo de circuitos electrónicos y sistemas mecánicos que lleven a la resolución del problema planteado

Instrumentos de evaluación (criterios de calificación):

- Exámenes escritos y cuestionarios sobre los contenidos de la unidad (70 %)
- Participación en los ejercicios, actividades y tareas propuestos en clase (10%)
- Desarrollo de proyectos (10%)
- Exposiciones orales (10%)

E. Sistemas informáticos. Programación.

Actividades y situaciones de aprendizaje

-
- Exposición de los elementos fundamentales de un lenguaje de programación
- Desarrollo de lenguajes de programación orientado a objetos
- Realización de programas que resuelvan un problema planteado
- Desarrollo de circuitos electrónicos y sistemas mecánicos que interconexionen con los programas creados

Instrumentos de evaluación (criterios de calificación):

- Exámenes escritos y cuestionarios sobre los contenidos de la unidad (70 %)
- Participación en los ejercicios, actividades y tareas propuestos en clase (10%)
- Desarrollo de proyectos (10%)
- Exposiciones orales (10%)

F. Sistemas automáticos.

Actividades y situaciones de aprendizaje

- Exposición de sistemas automáticos de control en lazo abierto y cerrado
- Uso de aplicaciones informáticas de control de sistemas automáticos
- Desarrollo de circuitos electrónicos y sistemas mecánicos que interconexionen con los programas y aplicaciones creados

Instrumentos de evaluación (criterios de calificación):

- Exámenes escritos y cuestionarios sobre los contenidos de la unidad (70 %)
- Participación en los ejercicios, actividades y tareas propuestos en clase (10%)
- Desarrollo de proyectos (10%)
- Exposiciones orales (10%)

G. Tecnología sostenible.

Actividades y situaciones de aprendizaje

- Exposición de los distintos sistemas de generación de energía
- Exposición de las principales instalaciones que posee una vivienda.
- Investigar eficiencia y sostenibilidad de los distintos sistemas de producción de electricidad a partir de energías renovables

Instrumentos de evaluación (criterios de calificación):

- Exámenes escritos y cuestionarios sobre los contenidos de la unidad (70 %)
- Participación en los ejercicios, actividades y tareas propuestos en clase (10%)
- Desarrollo de proyectos (10%)
- Exposiciones orales (10%)

La nota de cada evaluación se obtendrá teniendo en cuenta los porcentajes asignados a cada instrumento de evaluación. Para aprobar la evaluación es necesario obtener una calificación de 5 o superior.

Cuando un estudiante intente aprobar la asignatura usando medios fraudulentos (copiar, entregar trabajos copiados, usar dispositivos digitales para acceder a información externa, entre otros) con la intención de aprobar la asignatura, módulo, materia o ámbito en lugar de demostrando sus propios conocimientos, la prueba quedará automáticamente anulada con la calificación de 0.

Los proyectos de investigación, actividades complementarias no se recogerán pasada la fecha de entrega, ni de forma diferente a la establecida en cada caso.

Los alumnos que no superen la primera y/o la segunda evaluación recibirán pautas específicas para recuperar los contenidos, procedimientos y competencias no superados durante la evaluación y deben realizar una prueba objetiva de dicha materia.

Para aprobar el curso es necesario obtener una calificación de 5 o superior, en la media aritmética de las evaluaciones siempre y cuando la nota en cada evaluación sea de cuatro o superior.

En la convocatoria ordinaria de junio, para el alumnado con evaluaciones no superadas, se diseñará una prueba global que podrá:

- Incluir en cada evaluación (1ª, 2ª o 3ª) o, con más de una evaluación, hacer una prueba global que les permita aprobar la materia en su totalidad.

Para determinar la calificación final del curso se tendrá en cuenta la media aritmética de las tres evaluaciones, además se valorará el rendimiento durante el año académico, pudiendo subir hasta en un punto la calificación final.

El alumnado que tengan aprobadas las tres evaluaciones podrán presentarse a subir nota, mediante una prueba: que incluirá las competencias de todo el curso.

La media final de la asignatura podrá subir hasta 2 puntos o bajar hasta un máximo de 1 punto respecto a la media obtenida en la calificación del curso, en ningún caso podrá suspender.

El alumnado que no supere el curso en la convocatoria ordinaria de junio podrá superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria, mediante una prueba global.

Atención a la diversidad

Entre las medidas para atender las necesidades de estos alumnos se contemplan:

- los agrupamientos flexibles, en las diferentes tareas, trabajos, proyectos de investigación....
- medidas de apoyo técnico y recursos materiales, con ejercicios y contenidos teóricos, videos, aplicaciones...
- las adaptaciones del currículo
- la adecuación en los procesos e instrumentos de evaluación, con diferentes niveles de dificultad y complejidad.

Contribución al Plan TIC

- Realización de trabajos individuales o en grupo, en los que tengan que buscar información en internet.
- Se indicará el uso de buscadores web para que, el propio alumno consiga direcciones de internet, que dirigen hacia animaciones y páginas que no sólo amplían contenidos, sino que refuerzan las leyes estudiadas mediante elementos gráficos interactivos
- Se presentarán trabajos en formatos digitales.
- Se realizarán exposiciones en clase sobre temas fruto de la investigación que hayan buscado en Internet, revistas científicas, monografías... apoyándose en presentaciones digitales.

Contribución al Plan de fomento y desarrollo de la lectura

El fomento de la lectura es una de las preocupaciones de cualquier docente. Leer es un proceso cognitivo complejo que no solo implica la habilidad de descodificar fonemas y grafías, sino también las capacidades de comprender el texto y de interpretarlo por parte del lector.

Además, a esto se añade reconocer el gran número de situaciones y contextos comunicativos, así como las intenciones que hay detrás de los textos.

Las actividades que realizaremos son:

- Se leerán textos de carácter científico y tecnológico facilitando la comprensión
- En el caso de alumnos muy interesados, se les puede recomendar libros de divulgación científica y tecnológica.
- Se hará hincapié en la comprensión de los enunciados de los problemas, mediante su representación gráfica y la aproximación a la realidad cotidiana.

Procedimientos de evaluación y revisión de los procesos y los resultados de las programaciones didácticas

Al comenzar el curso lectivo, y al finalizar cada evaluación se realizará una programación de aula adaptándose a la realidad de las clases y el alumnado, siendo continua la revisión, buscando facilitar que se alcancen los objetivos, competencias y saberes marcados en la programación.

ANEXO I: SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Una Situación de Aprendizaje consiste en un conjunto de tareas y actividades interrelacionadas y orientadas a que el alumnado alcance ciertos propósitos educativos en un lapso de tiempo y en un contexto específicos.

Se trata de una metodología de contextualización del aprendizaje a través de la cual el alumnado puede construir sus propias habilidades y saberes realizando una serie de acciones educativas relacionadas con problemas o realidades del mundo actual, situaciones de la vida cotidiana e inquietudes del alumnado.

A lo largo de este curso se realizarán distintas situaciones de aprendizaje en las que se trabajará de manera interdisciplinar a través de distintos ejes conductores. Algunos ejemplos de Situaciones de Aprendizaje a desarrollar son:

Situación de aprendizaje 1ª Evaluación. “Ingeniería responsable: evaluando los metales del futuro”

1. Narrativa, tema ecosocial y reto

Narrativa	Los metales son la base de gran parte de la infraestructura tecnológica actual: construcciones, transporte, maquinaria o dispositivos electrónicos. Pero su extracción y procesado suponen un gran impacto ambiental y social , desde la minería intensiva hasta las emisiones en la fundición y reciclaje. Frente a este contexto, la ingeniería moderna debe orientarse hacia la eficiencia material, el reciclaje y la innovación sostenible .
Tema ecosocial	• Impacto ambiental y social de la minería metálica. • Reciclaje y economía circular. • Optimización del uso de recursos en ingeniería. • Ética de los materiales y responsabilidad tecnológica.
Reto/ Producto final	El alumnado deberá analizar ensayos técnicos (dureza, tracción, resiliencia o conductividad) sobre distintos metales, comparar sus propiedades y sostenibilidad y proponer mejoras o sustituciones basadas en criterios ecosociales. Ejemplos de retos específicos: • ¿Podemos sustituir el acero por aleaciones recicladas en estructuras sin perder resistencia?

	• ¿Qué impacto tiene el aluminio frente a otros metales más locales o reutilizables? • ¿Qué materiales metálicos son más eficientes para una economía circular?
--	--

2. Objetivos competenciales (LOMLOE)

Nº	Objetivo competencial
1	Comprender las propiedades técnicas de los metales y su relación con la estructura interna.
2	Analizar experimentalmente el comportamiento de los materiales ante distintos ensayos.
3	Valorar el impacto ambiental y social de la extracción y uso de metales.
4	Desarrollar una actitud crítica y proactiva ante la sostenibilidad en la ingeniería

3. Competencias específicas y criterios de evaluación (Decreto 65/2022)

Competencia específica	Criterio de evaluación
Analizar propiedades y comportamiento de materiales técnicos.	Identifica y describe las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los metales.
Aplicar métodos experimentales y ensayos técnicos.	Analiza correctamente ensayos de dureza, tracción o resiliencia, interpretando los resultados.
Evaluar la idoneidad y sostenibilidad de materiales.	Justifica la elección de materiales considerando impacto ambiental, reciclabilidad y eficiencia.
Comunicar resultados técnicos y ecosociales.	Elabora un informe técnico completo y presenta las conclusiones de forma clara y fundamentada.

Reflexionar críticamente sobre el papel de la ingeniería en la sostenibilidad.	Relaciona la práctica experimental con los desafíos ecosociales globales y locales.
--	---

4. Saberes básicos y criterios ecosociales

Saberes básicos:

- Estructura cristalina de los metales y relación con sus propiedades.
- Propiedades mecánicas (resistencia, dureza, elasticidad, ductilidad).
- Ensayos técnicos: tracción, dureza, resiliencia, torsión, fatiga.
- Procesos de degradación: corrosión y protección.
- Reciclaje y reutilización de metales.
- Normativas y estándares técnicos (UNE, ISO).

Criterios ecosociales:

- Consideración del ciclo de vida de los metales (extracción → uso → reciclaje).
- Análisis del impacto ambiental de su obtención.
- Promoción de la economía circular y materiales alternativos.
- Ética en la extracción de minerales críticos (litio, cobalto, aluminio, cobre).
- Uso responsable de recursos materiales en ingeniería.

5. Metodología, técnicas y materiales

Aspecto	Descripción
Estrategias	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) + Aprendizaje Experimental + Aprendizaje Servicio (APS).
Técnicas	Estudio de casos: análisis de materiales metálicos sostenibles o reciclados. Debate ecosocial: minería responsable, impacto ambiental y justicia global. Elaboración de un informe técnico con perspectiva ecológica.
Materiales	Ordenadores o tabletas para búsqueda e informes. Recursos audiovisuales sobre minería, reciclaje y sostenibilidad.

6. Temporalización

Nº de sesiones	Duración
6	50 min cada una

7. Instrumentos de Evaluación

- Rúbrica del proyecto técnico y experimental: precisión científica, metodología, análisis de datos, conclusiones ecosociales.
- Lista de cotejo de laboratorio: seguridad, rigor experimental, manejo de instrumentos.
- Informe técnico escrito: estructura, redacción técnica, gráficos, reflexión ecosocial.
- Presentación oral: claridad, comunicación técnica, conexión con sostenibilidad.
- Autoevaluación y coevaluación: implicación, trabajo en equipo, pensamiento crítico.

8. Atención a la diversidad

Adaptaciones metodológicas:

- Grupos heterogéneos con roles diferenciados (técnico/a de ensayo, analista, redactor/a, portavoz).
- Uso de simuladores virtuales para alumnado con dificultades motrices o de acceso al laboratorio.
- Guías visuales y fichas simplificadas de ensayo para alumnado con dificultad técnica.
- Actividades de ampliación: modelado de materiales con software de simulación o análisis estadístico avanzado.

Evaluación flexible:

- Valoración del proceso y la reflexión, no solo del resultado experimental.
- Posibilidad de informes grupales o individuales adaptados a nivel competencial.

Situación de aprendizaje 2ª Evaluación. "Energía que mueve el mundo: repensando las máquinas térmicas"

1. Narrativa, tema ecosocial y reto

Narrativa	Durante siglos, las máquinas térmicas (motores, calderas, turbinas) han impulsado la revolución industrial y tecnológica, pero también han sido una de las principales causas del cambio climático debido al uso masivo de combustibles fósiles. Hoy la ingeniería tiene el desafío de replantear la conversión de energía térmica en trabajo útil de manera sostenible .
Tema ecosocial	• Transición energética justa. • Cambio climático y reducción de emisiones. • Innovación en tecnologías limpias. • Responsabilidad ética de la ingeniería frente a la crisis climática.
Reto/ Producto final	El alumnado deberá analizar el funcionamiento de distintas máquinas térmicas (motores de combustión, turbinas, bombas de calor, etc.) y diseñar o modelar una alternativa sostenible , como un motor solar térmico, una bomba de calor doméstica eficiente o una microturbina de biomasa , evaluando su impacto ambiental y eficiencia energética.

2. Objetivos competenciales (LOMLOE)

Nº	Objetivo competencial
1	Comprender los principios termodinámicos que rigen el funcionamiento de las máquinas térmicas.
2	Analizar y evaluar la eficiencia y sostenibilidad de diferentes tipos de máquinas térmicas.
3	Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos al diseño de sistemas energéticos eficientes
4	Desarrollar pensamiento crítico sobre la relación entre tecnología, energía y medioambiente
5	Comunicar resultados técnicos y reflexiones ecosociales con rigor y claridad

3. Competencias específicas y criterios de evaluación (Decreto 65/2022)

Competencia específica	Criterio de evaluación
Comprender los principios físicos que sustentan la conversión de energía.	Explica los fundamentos de los ciclos termodinámicos (Carnot, Otto, Diesel).
Analizar el funcionamiento de máquinas térmicas.	Describe los componentes y procesos energéticos de motores y turbinas
Diseñar o modelar sistemas térmicos sostenibles	Propone un sistema térmico basado en energías renovables o de bajo impacto.
Comunicar con rigor científico y sentido ecosocial.	Presenta conclusiones técnicas y éticas sobre el uso responsable

4. Saberes básicos y criterios ecosociales

Saberes básicos:

- Conceptos de energía, trabajo y calor.
- Principios de la termodinámica.
- Ciclos termodinámicos: Carnot, Otto, Diesel, Rankine.
- Máquinas térmicas: motores, bombas de calor, refrigeradores, turbinas.
- Rendimiento y eficiencia energética.
- Aplicaciones de energías renovables térmicas (solar térmica, geotermia, biomasa).
- Innovaciones tecnológicas en transición energética.

Criterios ecosociales:

- Promoción de sistemas energéticos de bajo impacto ambiental.
- Reflexión sobre la dependencia de combustibles fósiles.
- Evaluación del ciclo de vida energético.
- Integración de la eficiencia energética como valor ético y técnico.
- Responsabilidad social del ingeniero ante la crisis climática.

5. Metodología, técnicas y materiales

Metodología: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) + Aprendizaje por Investigación + Aprendizaje cooperativo.

Técnicas:

- **Indagación guiada:** análisis de diferentes tipos de máquinas térmicas.
- **Simulación digital:** modelado de ciclos termodinámicos (PhET, simuladores de motores o turbinas).
- **Debate ecosocial:** combustibles fósiles vs energías renovables.
- **Diseño técnico:** prototipo o modelo de máquina térmica eficiente o sostenible.
- **Elaboración de informe técnico ecosocial.**

Materiales:

- Simuladores y software de modelado (PhET, Tinkercad, Energy2D, Solid Edge).
- Material reciclado para maquetas (cartón, madera, botellas, tubos).
- Termómetros, sensores de temperatura, manómetros (si hay laboratorio).
- Fuentes de energía limpia (panel solar, velas, aire caliente).

6. Temporalización

Nº de sesiones	Duración
6	50 min cada una

7. Instrumentos de Evaluación

Rúbrica de proyecto técnico:

- Comprensión de principios termodinámicos.
- Rigor técnico en el diseño o simulación.
- Cálculo y análisis del rendimiento energético.
- Integración del enfoque ecosocial.

Lista de cotejo: manejo de software, uso responsable de materiales, trabajo cooperativo.

Informe técnico: estructura, claridad, fundamentación científica y ética.

Exposición oral: comunicación, argumentación y reflexión sobre impacto ambiental.

Autoevaluación y coevaluación.

8. Atención a la diversidad

Organización cooperativa: grupos heterogéneos con roles definidos (investigador/a, técnico/a, comunicador/a, diseñador/a).

Adaptaciones: Uso de simuladores digitales para alumnado con dificultad manipulativa. Apoyos visuales, infografías y esquemas para alumnos con dificultades de comprensión. Actividades de ampliación: análisis energético avanzado o comparación con datos reales.

Evaluación inclusiva: centrada en el proceso, la comprensión y la reflexión crítica, no solo en el producto técnico final.

ANEXO I: RÚBRICAS

Se presentan a continuación dos plantillas de rúbricas genéricas que se adaptarán a cada práctica que se precise evaluar mediante este instrumento.

Ejemplo 1: Rúbrica para práctica teórica

Criterio y valoración		😊	😐	😞
Preguntas bloque 1	20%	Todas las preguntas bien resueltas.	Al menos la mitad de preguntas bien resueltas.	Menos de la mitad de preguntas bien resueltas.
Preguntas bloque 2	20%	Todas las preguntas bien resueltas.	Al menos la mitad de preguntas bien resueltas.	Menos de la mitad de preguntas bien resueltas.
Preguntas bloque 3	20%	Todas las preguntas bien resueltas.	Al menos la mitad de preguntas bien resueltas.	Menos de la mitad de preguntas bien resueltas.
Presentación	10%	El trabajo sigue todas las pautas indicadas.	El trabajo sigue la mayoría de las pautas indicadas.	El trabajo sigue menos de la mitad de pautas indicadas.
Exposición pública	20%	Buena exposición, trabajada y amena.	Exposición correcta, con margen de mejora	Exposición con errores, o no se ha expuesto.
Profesionalidad.	10%	Actitud y resultado final profesionales.	Trabajo mejorable.	Trabajo poco profesional.

Ejemplo 2: Rúbrica para práctica competencial

Criterio y valoración				
Objetivo 1	20%	El objetivo ha sido logrado.	El objetivo se ha logrado parcialmente	El objetivo no ha sido logrado.
Objetivo 2	20%	El objetivo ha sido logrado.	El objetivo se ha logrado parcialmente	El objetivo no ha sido logrado.
Objetivo 3	20%	El objetivo ha sido logrado.	El objetivo se ha logrado parcialmente	El objetivo no ha sido logrado.
Documento final	20%	Documento final correcto y profesional.	Documento final con carencias.	Documento final no realizado.
Seguridad y salud	20%	Se ha trabajado diligentemente, según normas.	Se han cometido errores leves en el trabajo.	Se han cometido errores graves en el trabajo.
Profesionalidad.	10%	Actitud y resultado final profesionales.	Trabajo mejorable.	Trabajo poco profesional.