

PROYECTO EN LA INICIACIÓN A LA PRÁCTICA DE LA ASTRONOMÍA



Departamento de Física y Química

IES José Saramago

ÍNDICE

OBJETIVOS	3
ESPECIALIDAD DOCENTE	4
CURSO EN EL QUE SE OFERTA	4
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS	5
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y DESCRIPTORES DE SALIDA	6
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	7
CONTENIDOS	9
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	11
RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS	111

OBJETIVOS

El interés formativo de la materia reside en su contribución a desarrollar en el alumno el gusto por la ciencia, por el desarrollo tecnológico, el método científico, todo ello a través de contenidos tan atractivos para el adolescente como son los temas astronómicos. Su fin es ir abriendo las perspectivas del alumno haciéndole mirar mucho más allá de su realidad inmediata: hacia las estrellas, hasta los límites del Sistema Solar, hasta el borde de nuestra galaxia, incluso hasta los límites del Universo. A lo largo de este camino el alumno tendrá la oportunidad de hacerse las preguntas y disertaciones que los primeros Astrónomos, y en definitiva, la humanidad, intentando dar respuesta a muchos de los grandes interrogantes que han ocupado el pensamiento de los seres humanos. A esta materia se le dará un enfoque de aprendizaje fundamentalmente activo, práctico y participativo, en la que se combinarán las explicaciones del profesor con debates suscitados en el aula, así como con el uso de las nuevas tecnologías.

Los contenidos de este proyecto están orientados al ámbito de “Investigación científica e innovación tecnológica” e “Historia y patrimonio cultural” de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.2 del “Proyecto de Orden de la Vicepresidencia, Consejería de Educación y Universidades, por la que se establecen los catálogos de materias optativas que los centros podrán incorporar a su oferta educativa en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato en la Comunidad de Madrid.”

Podemos establecer unos **objetivos de la asignatura**, que serían los siguientes:

- a) Conocer la historia de la Astronomía desde los inicios de la civilización hasta la actualidad, identificando a sus actores principales y la relación entre los avances de esta ciencia y el desarrollo de la sociedad.
- b) Saber distinguir entre los desarrollos o publicaciones científicas y aquellos que, aunque ligados con la Astronomía, no lo son.
- c) Observar, medir, reconocer y saber orientarse usando la observación directa a simple vista de la bóveda celeste.
- d) Memorizar y reconocer los principales objetos celestes, como constelaciones, planetas y la Luna, así como conocer brevemente su historia.
- e) Ser consciente del tamaño y las distancias existentes en el Universo.

- f) Distinguir los diferentes planetas del sistema Solar, conociendo algunas de sus características más básicas e importantes de cada uno.
- g) Visualizar de manera intuitiva la estructura de los objetos de la esfera celeste, conociendo las diferentes distancias a las que se encuentran.
- h) Conocer la vida de las estrellas, nacimiento, desarrollo y muerte, así como los diferentes tipos que se pueden generar.
- i) Diferenciar los tipos de objetos, en su mayoría no visibles a simple vista, que pueblan el resto del universo.
- j) Utilizar y configurar de manera básica instrumental astronómico como telescopios y prismáticos.
- k) Estar al día de los desarrollos y misiones astronómicas, junto con las agencias y científicos que los llevan a cabo.

ESPECIALIDAD DOCENTE

La materia la impartirá el profesorado del departamento de Física y Química.

CURSO EN EL QUE SE OFERTA

La optativa la ofertamos para 3ºESO, ya que la astronomía es una ciencia que resulta muy atractiva y se puede utilizar para motivar a los alumnos a realizar una carrera científica, ya no solo en el campo de la física o la química (más afines a la astronomía), sino en cualquier disciplina. También puede aumentar su curiosidad por los fenómenos que suceden en la naturaleza y fomentar que se hagan preguntas acerca de todo aquello que les rodea, haciendo que realmente sientan pasión por aprender nuevos conocimientos y reflexionar acerca de ellos.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La materia debe ser eminentemente práctica y lo más alejada posible de la clase magistral, tanto en la impartición de contenidos como en su evaluación. Por esa razón, la asignatura está planteada para aumentar la participación de los alumnos en todo lo posible, alentando su curiosidad, ya elevada, en este tema.

Estos son algunos de los métodos y actividades elegidas para afrontar el enfoque de la asignatura:

Exposiciones: Dada la variedad de objetos que puede abarcar cada tema de la materia, la exposición oral se plantea como ideal para evaluar diferentes estándares, pero sin resultar repetitivo. Esta actividad es ideal para temas como constelaciones, cuerpos del Sistema Solar, misiones espaciales, instrumentos astronómicos o figuras notables de la Historia de la Astronomía. Se plantea una exposición individual por evaluación. La exposición oral debe ir acompañada de material visual, como una presentación o vídeo.

Manualidades: Se propondrán diferentes actividades basadas en la construcción de instrumental astronómico tales como inclinómetros, planisferios, buscadores, plomadas, etc. Para ello contarán con parte de material elaborado y preparado por el centro combinado con material propio, en su mayoría de origen reciclado, como cartones, papel higiénico, corcho de embalaje, hilos, y material de habitual de papelería como rotuladores, lápices de colores, chinchetas, etc. Todas estas actividades cuentan con instrucciones, plantillas e incluso vídeos explicativos, todo alojado en el Aula Virtual y repartido en clase. El material elaborado de esta manera será expuesto y evaluado durante una clase presencial, en base siempre a su utilidad y su correcto funcionamiento.

Simuladores: Se utilizarán a menudo simuladores estelares para trabajar gran parte del contenido.

Otro material informático: Para actividades más específicas, se utilizarán otros simuladores y aplicaciones para la detección de satélites, seguimiento de objetos y misiones espaciales, mapas de superficie de otros planetas, etc. Todo el material utilizado tendrá una versión completamente gratuita para su uso. Los enlaces de descarga, instalación o consulta estarán alojados permanentemente en el Aula Virtual.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y DESCRIPTORES DE SALIDA

Las competencias específicas, extraídas del Decreto 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria, serán:

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la calidad de vida humana.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores recogidos en el anexo I del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo: CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA4.

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL1, CCL3, STEM1, STEM2, CD1, CPSAA4, CE1, CCEC3.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL2, CCL3, STEM4, CD1, CD2, CPSAA3, CE3, CCEC4.

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: CCL5, CP3, STEM3, STEM5, CD3, CPSAA3, CC3, CE2.

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CD4, CPSAA1, CPSAA4, CC4, CCEC1.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Competencia específica 1.

1.1. Comprender y explicar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

1.2. Resolver los problemas fisicoquímicos planteados en este curso utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar la solución o soluciones y expresando adecuadamente los resultados.

1.3. Identificar en el entorno inmediato situaciones problemáticas reales de índole científica y emprender iniciativas en las que la ciencia, y en particular la física y la química, pueden contribuir a su solución.

Competencia específica 2.

2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.

2.2. Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, diseñando estrategias de indagación y búsqueda de evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada.

2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente y diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas o comprobarlas.

Competencia específica 4.

4.1. Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de cada participante.

4.2. Trabajar de forma adecuada y versátil con medios variados, tradicionales y digitales en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando e interpretando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje.

Competencia específica 5.

5.1. Cooperar como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

5.2. Desarrollar, empleando la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad.

Competencia específica 6.

6.1. Reconocer y valorar, a través del análisis histórico de los avances científicos logrados por la humanidad, que la ciencia es un proceso en permanente construcción y que existen repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.

6.2. Analizar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad.

CONTENIDOS

Bloque 1. Introducción a la Astronomía e historia:

1. Aspectos de los que se ocupa la Astronomía.
2. Historia de la Astronomía:
 - La Astronomía en la antigüedad (Prehistoria, Mesopotamia, Egipto...).
 - Astronomía clásica (Grecia, Alejandría, Roma,..).
 - La Astronomía en la Edad Media.
 - Astronomía moderna.
 - La era espacial.
 - Actualidad.

Bloque 2. Coordenadas celestes:

1. Esfera y bóveda celeste. Movimientos aparentes.
2. Coordenadas horizontales: acimut y altura.
3. Coordenadas ecuatoriales: ascensión recta y declinación.

Bloque 3. Observaciones a simple vista: constelaciones y movimientos del Sol, la Luna y los planetas:

1. Observaciones a simple vista. Principales constelaciones en el hemisferio norte y en el hemisferio sur.
2. Uso de planisferios y software específico.
3. Movimientos de la Tierra: Rotación, traslación y precesión.
4. Movimiento aparente del Sol. Eclíptica y Zodíaco.
5. Movimiento de la Luna y sus fases.
6. Movimiento aparente de los planetas.

Bloque 4. Óptica y telescopios:

1. Breves nociones de óptica y tipos de telescopio.
2. Funcionamiento de un telescopio.

Bloque 5. Sistema Solar:

1. Leyes del movimiento planetario: Leyes de Kepler.
2. Características de los planetas y sus principales satélites.
3. La Luna: origen y formación. Geografía lunar.
4. Asteroides, cometas, Nube de Oort y cinturón de Kuiper.

Bloque 6. Las estrellas:

1. Formación, características, clasificación y evolución.
2. Observación de estrellas. Brillo y color.
3. Espectroscopía. Composición de las estrellas.
4. El Sol.

Bloque 7. La Vía Láctea y otras galaxias:

1. Evolución, estructura, dimensiones. Tipos de galaxias.
2. Nebulosas y cúmulos.
3. La Vía Láctea.

Bloque 8. Universo extragaláctico. Cosmología:

1. Cuásares, estrellas de neutrones, agujeros negros, materia oscura.
2. El origen del Universo: Big Bang.
3. Estructura y evolución del universo. Universo en expansión.

Bloque 9. Investigación y actualidad:

1. Distintas agencias espaciales: ESA, NASA...
2. Líneas de investigación actuales y proyectos futuros.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Cuaderno: 10%
- Trabajo diario: 10%
- Exposiciones de trabajos o test: 40%
- Maquetas : 40%

RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS

Como recursos materiales que se utilizarán serán:

- Apuntes teóricos aportados por el profesor en formato digital. Se usarán tanto los contenidos digitales del centro como el aula virtual.
- Ordenadores para la búsqueda de información o para la realización de prácticas virtuales. Para ello se usará el carro con ordenadores del centro.
- Proyector de aula y proyector de documentos para mostrar experiencias, documentos....
- La materia se impartirá en el laboratorio de química por la necesidad de espacio para la construcción de las maquetas que vayan realizando.
- Para la construcción de maquetas y manualidades contarán con material elaborado y preparado por el departamento combinado con material propio, en su mayoría de origen reciclado, como cartones, papel higiénico, corcho de embalaje, hilos, y material de habitual de papelería como rotuladores, lápices de colores, chinchetas, etc.