

## Módulo Profesional: Iniciación a la astronomía

Nivel Educativo : Bachillerato Curso : Segundo. (2º BACH)

Docentes responsables: D. Francisco Garrido Martín

### Punto de partida. (diagnóstico inicial de las necesidades de aprendizaje)

Grupo heterogéneo.

Necesidad de afianzar operativa matemática. Ajuste a situaciones reales.

Motivación por la materia.

### INICIATIVAS ESTRATÉGICAS DEL CENTRO Y ACCIONES A REALIZAR.

#### Motivación para aprender.-

- Elaborar situaciones de aprendizajes basados en casos reales.
- Desarrollar trabajos a través de la indagación y búsqueda de información.
- Priorizar los contenidos prácticos.
- Realización de jornadas técnicas relacionadas con el sector.
- Reconocimiento personal por los logros conseguidos.
  - Volumen de tareas adecuado.
  - Tareas preferentemente procedimentales. Dedicar el final de la clase.
  - Trabajo en equipo (virtual o presencial).
  - Favorecer la participación (también de forma individual)
  - Aprendizaje por descubrimiento.
  - Enseñar a preparar y exponer temas.
  - Respetar el ejercicio del derecho al estudio.

#### Mejorar la convivencia proponiendo soluciones para respetar el ejercicio del derecho al estudio.

- Aula de convivencia. Establecer horarios, aulas disponibles, normas de uso y ampliarlo a cursos inferiores a bachillerato.
- Mediación del alumnado y del profesorado destinado a ello.
- Implicación de todo el profesorado en la convivencia.
- Libro de incidencias de guardia

#### Mejora del absentismo.

- Hacer un seguimiento del alumnado que abandona total o parcialmente el curso. Mayor comunicación con las familias y con servicios sociales en los casos más relevantes.
- Tutorizar y facilitar la enseñanza a alumnos con problemas justificados de asistencia.
- Prevención a partir del desempeño de una enseñanza más motivadora.

### CONCRECIÓN DE LOS OBJETIVOS DE ETAPA AL CURSO:

- **El currículo de Iniciación a la Astronomía pretende ser amplio, práctico, competencial e inclusivo, de forma que garantice su contribución a alcanzar los objetivos de etapa, junto con el resto de las materias de Bachillerato, ya que todas ellas coadyuvan a su logro.**
- **La materia de Iniciación a la Astronomía, por su carácter integrador, contribuye en mayor o menor medida a la consecución de cada uno de los objetivos establecidos en la etapa de Bachillerato.**
- **El criterio de evaluación primero contribuye a la adquisición de los objetivos a), b) y c) de la etapa, al contribuir a que el alumnado ejerza una ciudadanía democrática y una conciencia cívica responsable al fomentar el respeto a los derechos humanos, la igualdad de derechos entre las personas y la no discriminación por motivo alguno.**
- **Los objetivos d) y e) son específicos y necesarios de una materia basada en la comunicación y la información, y son indispensables para su conocimiento integral. El grado de autonomía en el proceso de aprendizaje exige la necesidad de leer y comprender la información relacionada con los distintos contenidos de la materia para ponerlos en práctica, y de expresarse correctamente con un lenguaje adecuado y fluido, adaptado al contexto social. Todo ello hace necesario que el alumnado adquiera hábitos de lectura y estudio para conseguir un aprendizaje autónomo e individualizado.**
- **El objetivo g), relacionado con el uso de las TIC, con solvencia y responsabilidad, se consigue al servirse de ellas para acceder y procesar la información.**

- Desde el punto de vista del desarrollo científico y tecnológico, también se contribuye al objetivo **h)**, valorando la contribución de estos avances en la sociedad y desarrollando una actitud crítica sobre su influencia en el entorno social.
- Los objetivos **i) y j)** se consiguen con los conocimientos científicos y tecnológicos, así como su influencia en la sociedad y en el medio ambiente.
- El objetivo **k)** se alcanza, al vincular esta materia con la necesidad de tener un espíritu emprendedor, al fomentar la creatividad, y tener iniciativa, al promover el trabajo en equipo y al propiciar la confianza en sí mismo y el sentido crítico.
- Por último, la necesidad de mantener una serie de criterios estéticos en los productos del alumnado, para hacerlos más atractivos al receptor final, hace referencia al objetivo **l)**.

#### CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS

La contribución de la Tecnología Industrial a la adquisición de las competencias es primordial debido al carácter experimental de la materia.

**Competencia en Comunicación lingüística (CL):** desde la necesidad que tiene el alumnado de recibir y emitir mensajes claros, coherentes y concretos haciendo uso del vocabulario adecuado al nivel en el que se encuentra y a los aprendizajes realizados.

**Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT):** debido a la propia naturaleza de la misma, pues el alumnado debe abordar y resolver los problemas y situaciones que se le planteen relacionados, en la medida de lo posible, con la vida cotidiana y actuar frente a ellos para obtener una solución factible siguiendo los métodos científicos y tecnológicos.

**Competencia digital (CD):** los aprendizajes que se consiguen están directamente relacionados con el mundo celeste y las herramientas de comunicación.

**Competencia de Aprender a aprender (AA):** ya que el planteamiento que se ha hecho pasa porque el alumnado sea capaz, de manera autónoma, de buscar estrategias organizativas y de gestión para resolver situaciones que se le plantean, de manera que tome conciencia de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Competencias sociales y cívicas (CSC):** se realiza a través de varias vías, siendo una de ellas el trabajo en equipo y colaborativo en el que se fomenta la tolerancia, la toma de decisiones de forma activa y democrática y la igualdad de género, donde se trabaja para evitar esta discriminación a veces patente en la sociedad actual y en relación con el entorno industrial y productivo.

**Competencia Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE):** la capacidad de planificar, organizar y gestionar para transformar las ideas en resultados, se trabaja de manera casi constante en esta materia.

**Competencia Conciencia y expresiones culturales (CEC):** el alumnado, a través de las situaciones que se le plantean, es capaz de desarrollar y plasmar su capacidad estética y creadora en los diferentes contextos.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Los criterios de evaluación que se han definido para la materia de Tecnología Industrial y que se han repartido entre los dos cursos de bachillerato pretenden ser una orientación tanto para el profesorado como para el alumnado.

Se detallan en cada situación de aprendizaje.

#### ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES

1. Argumentar la relevancia de los observatorios canarios y su importancia en relación con el conocimiento del Universo, así como las condiciones naturales que ofrece el Archipiélago para ello por su ubicación. Se comprobará también que es capaz de comunicar las conclusiones de su investigación mediante exposiciones orales en las que se apoya en las tecnologías de la información y la comunicación. Todo ello con la finalidad de reconocer la importancia de los estudios astronómicos para el conocimiento del Universo y tomar conciencia del lugar de la Tierra en este.
2. Demostrar que utiliza los cambios de unidades astronómicas, relacionando las distancias y el tiempo en el Universo, y manejando los conceptos de ascensión recta (AR) y declinación (DEC), como medio para localizar de forma rápida cualquier objeto estelar una vez conocidas sus coordenadas. Todo ello con la finalidad de tomar conciencia de la inmensidad del cosmos.
3. Analizar la edad de los componentes del Universo, tomando conciencia del hecho de que observar el cielo significa "mirar al pasado", y de comparar esas magnitudes de tiempo con la brevedad de la vida humana.
4. Reconocer las condiciones que deben darse dentro y fuera de nuestro Sistema Solar para considerar la posibilidad de que haya planetas con capacidad para albergar vida,

- describiendo las condiciones que debe reunir un planeta para que en él pueda existir vida y reconociendo algunos de los astros que reúnan tales condiciones.
5. Manejar las Leyes de Kepler y de Titus-Bode, y resolver problemas numéricos relacionados con estas leyes.
  6. Comprender y potenciar actitudes respetuosas hacia nuestros cielos para protegerlos de la contaminación lumínica, radioeléctrica y de otros agentes polucionantes (Ley del Cielo)
  7. Reconocer la relación que existe entre la masa original de una estrella y su destino, y la formación de los distintos elementos químicos en los núcleos de las estrellas, relacionándolos con la tabla periódica, y entendiendo el proceso de producción de energía que tiene lugar en ellas; asimismo deberá relacionar la coloración estelar apreciada a simple vista con la temperatura superficial y, por tanto, el estado evolutivo de la estrella y su ubicación en el diagrama Hertzsprung-Russell (H-R). Además, tendrá que ser capaz de localizar y observar cúmulos y nebulosas en las observaciones astronómicas.
  8. Conocer y diferenciar los diferentes tipos de galaxias y objetos celestes que pueblan el Cosmos utilizando los catálogos de Messier, NGC, Caldwell...
  9. Reconozcan y analizar la validez de la teoría sobre el nacimiento del Cosmos y las pruebas que la avalan. Asimismo, se pretende que analicen el futuro del Universo a la luz de esta teoría y de otras que pudieran plantearse, analizando e identificando adecuadamente las teorías que explican el origen y la evolución del Universo. Asimismo, deberán valorar la importancia de Hubble en la historia del pensamiento astronómico al descubrir otras galaxias, comprobar el alejamiento de los cúmulos galácticos y derrumbar la concepción estática sobre el cosmos, aplicando adecuadamente la Ley de Hubble con modelos sencillos para verificar el movimiento de las galaxias y por tanto emitir la hipótesis de que el universo está en expansión.
  10. Conocer los diferentes parámetros de un sistema óptico (distancias focales, amplificación, apertura...) y demostrar su destreza en el manejo de los diferentes instrumentos ópticos (catalejo, prismáticos, telescopio...), así como si sabe cómo alinear un telescopio y sistemas "go-to" para la observación y la realización de fotografías nocturnas.

### Justificación de la programación didáctica.

#### a. Orientaciones metodológicas.-

El desarrollo de la materia de Tecnología Industrial, ha de tener un enfoque práctico y competencial, de manera que ayude a alcanzar los objetivos planteados y a adquirir las competencias necesarias.

Esta finalidad se consigue a través de situaciones de aprendizaje en las que se aplican metodologías diversas, cuya finalidad sea la manipulación, el descubrimiento y la obtención de resultados, poniendo en práctica los conocimientos y las orientaciones necesarias.

- Realización de tareas o situaciones-problema, planteadas con un objetivo concreto, que el alumnado debe resolver haciendo un uso adecuado de los distintos tipos de conocimientos, destrezas, actitudes y valores.
- Atención a la diversidad y respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo.
- Desarrollo de simulaciones, diseño y montaje de circuitos, exposiciones, búsquedas de información...

Con esta intención se utilizarán todos los recursos disponibles, teniendo en cuenta las posibilidades que presenta el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para utilizar software de aplicación adecuado como para realizar investigaciones y elaborar y desarrollar exposiciones y planteamientos determinados

#### a. Atención a la diversidad.-

Teniendo en cuenta la procedencia y evolución del curso y que será el alumno debido a sus características, quién irá marcando las pautas y necesidades a lo largo de cada unidad temática, se tratará de que la temporalización, objetivos a alcanzar y actividades a desarrollar sean flexibles.

Se considera que no existen alumnos con dificultades significativas en ningún aspecto, estimando que tienen unas capacidades aceptables, por lo que, inicialmente, no se hará preciso el desarrollo de alguna medida de atención a la diversidad.

Las dificultades en cuanto a operativa, desarrollo de contenidos resolución de problemas se irán abordando en el aula en la medida que se presenten.

El docente cuenta con horario en turno de tarde para resolver dudas al alumnado y orientarlo en las dificultades planteadas.

#### b. Estrategias para el refuerzo.-

- Aprendizaje colaborativo, en equipo.
- Fomentar la participación del alumnado y el trabajo en casa para plantear las dudas necesarias.
- Combinar el trabajo individual con el grupal flexible, según las actividades y nivel del alumnado.
- Búsqueda de información para la autonomía del aprendizaje. Experimentación e investigación.
- Apoyo del alumnado más aventajado.
- Variar los tiempos, las técnicas y los procesos del desarrollo de los trabajos.
- Adecuar la complejidad de los trabajos a las dificultades del aprendizaje del alumno.
- Realizar trabajos de búsqueda de información y adecuación a los tiempos actuales.

#### a. Planes de recuperación.-

- Prueba global de igual característica que las pruebas ordinarias realizadas durante la evaluación.
- Prueba final de todos los contenidos a realizar de la misma manera que el resto de las pruebas.
- Entrega correcta de todos los trabajos realizados durante el curso.
- Desarrollo ineludible en los trabajos de los contenidos mínimos establecidos.

#### a. Sistemas de evaluación alternativos.

Cuando la inasistencia reiterada a clase del alumnado impida la aplicación de la evaluación continua, se emplearán sistemas de evaluación alternativos, que garanticen rigor y transparencia en la toma de decisiones sobre la evaluación. Los criterios para la aplicación de la evaluación continua y los porcentajes de faltas para los citados sistemas de evaluación alternativos se contemplan en la PGA del centro.

- **Inasistencia prolongada informada previamente:** se enviarán (mediante EVAGD, correo electrónico o contacto directo con los padres a través del tutor/a) actividades y tareas para que el alumno las realice en casa durante la ausencia. Deberá enviarlas a la docente para que realice su corrección y seguimiento.
- **Inasistencia prolongada no informada previamente:** se enviarán (mediante EVAGD, correo electrónico o contacto directo con los padres a través del tutor/a) actividades y tareas para que el alumno recupere en casa lo que no ha trabajado por la ausencia. Deberá hacerlas llegar a la docente para proceder a su corrección.
- **Incorporación tardía:** se enviarán (mediante EVAGD, correo electrónico o papel) actividades y tareas correspondientes al periodo en el que no pertenecía al centro, de los criterios de evaluación que no trabajó. Deberá hacerlas llegar a la docente para proceder a su corrección.

En todos los casos, tras el retorno al aula se evaluarán los criterios de evaluación correspondientes a lo trabajado, empleando instrumentos de evaluación cuyas preguntas estarán graduadas con diferentes niveles de dificultad, atendiendo a las características y circunstancias del alumno/a

### **Planificación Unidades Temáticas.**

Se desarrollan a partir de la siguiente página las unidades de programación que conforman los contenidos del módulo profesional.

1 El Universo			
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR		FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA	
SECUENCIA y TEMPORALIZACIÓN	<p><b>1. Analizar los acontecimientos más importantes de la historia de la Astronomía y su influencia sobre el desarrollo del conocimiento y de la sociedad, respetando las creencias religiosas, ideológicas... de las personas, erradicando concepciones racistas o de menosprecio hacia otros pueblos, y valorando la contribución de Canarias al conocimiento del Universo, con la finalidad de tomar conciencia del lugar de la Tierra en este.</b></p> <p><b>2. Reconocer las principales constelaciones, asociándolas a sus mitos históricos, como medio para orientarse en una noche estrellada, diferenciando los distintos tipos de astros o cuerpos celestes; y resolver problemas donde se planteen cuestiones sobre magnitudes astronómicas, espaciales y temporales, aplicando las coordenadas celestes (AR y DEC) para localizar objetos celestes.</b></p>	<p><b>Modelos de enseñanza.-</b></p> <p>- Colaborativa.    - Participativa.    - Indagatoria e investigadora.</p>	
	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados (1,2)</b></p> <p>1. Argumentar la relevancia de los observatorios canarios y su importancia en relación con el conocimiento del Universo, así como las condiciones naturales que ofrece el Archipiélago para ello por su ubicación. Se comprobará también que es capaz de comunicar las conclusiones de su investigación mediante exposiciones orales en las que se apoya en las tecnologías de la información y la comunicación. Todo ello con la finalidad de reconocer la importancia de los estudios astronómicos para el conocimiento del Universo y tomar conciencia del lugar de la Tierra en este.</p> <p>2. Demostrar que utiliza los cambios de unidades astronómicas, relacionando las distancias y el tiempo en el Universo, y manejando los conceptos de ascensión recta (AR) y declinación (DEC), como medio para localizar de forma rápida cualquier objeto estelar una vez conocidas sus coordenadas. Todo ello con la finalidad de tomar conciencia de la inmensidad del cosmos.</p>	<p><b>Metodología.-</b></p> <p>- Explicación del docente de contenidos y aportación de información.</p> <p>- Búsqueda de datos a título individual o en grupo.</p> <p>- Promoción continua de la motivación e inquietudes.</p> <p>- Trabajo en equipo.</p>	
	<p><b>Competencias : CL, CMCT, AA, CSC, CD, SIEE, CEC</b></p>	<p><b>Agrupamientos.-</b></p> <p>- Gran Grupo.    - Pequeño grupo.    - Individual.</p>	
	<p><b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.-</b></p> <p>Presentación digital y oral.</p> <p>Publicaciones en su blog de grupo de las actividades</p>	<p><b>Espacios.-</b></p> <p>- Aula medusa una hora semanal y taller una hora semanal</p>	
	<p><b>Contenidos:</b></p> <p>a) Orientación en el espacio mediante el reconocimiento de distintas constelaciones.</p> <p>b) Escalas del Universo: masas y tamaños. Comparación de la magnitud del planeta Tierra frente a otros objetos del Universo y frente a la inmensidad del cosmos.</p> <p>c) Distancias en el Universo y su medida.</p> <p>d) Observación del Universo en Canarias. Relevancia de los observatorios canarios: la importancia del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC). Observación y descripción de los objetos que lo componen el Universo. Reconocimiento, localización e interpretación de objetos celestes en fotografías y diapositivas.</p> <p>e) Interpretación de una carta estelar y reconocimiento de las principales constelaciones, zodiacales y no zodiacales. Ubicación de diferentes objetos de interés astronómico (nebulosas, cúmulos, planetas, etc).</p> <p>f) Análisis y resolución de problemas que conduzcan a la familiarización</p>	<p><b>Recursos.-</b></p> <p><b>Centro / Departamento:</b></p> <p>- Cañón.</p> <p>- Equipos y programas informáticos.</p> <p><b>Alumno:</b></p> <p>- Cuaderno de notas.</p> <p>- actividades y apuntes</p>	

g) Análisis y resolución de problemas sobre las distintas unidades de medida utilizadas por los astrónomos (año-luz, U.A., pársec...).	
h) Diferenciación del carácter científico de la astronomía y el científico de la astrología.	
Análisis de acontecimientos importantes de la historia de la astronomía para comprender su influencia sobre el desarrollo del conocimiento y de la sociedad. Análisis de interpretación del origen y la evolución del Universo, del sistema solar y de la Tierra.	
<b>Periodo implementación</b>	<b>Del</b> Lunes 11 de septiembre <b>al</b> Viernes 17 <b>de</b> noviembre
<b>Observaciones:</b>	

<b>2</b>	<b>Sistema Solar</b>
----------	----------------------

	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA
<b>SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN</b>	<p><b>Criterios de Evaluación.-</b></p> <p><b>4. Describir y explicar las principales características del Sistema Solar interior y exterior, así como las condiciones que deben darse dentro y fuera de este para considerar la posibilidad de existencia de planetas con capacidad de albergar vida, reconociendo algunos de los principales astros que reúnan estas condiciones.</b></p> <p><b>5. Describir el movimiento de los planetas del Sistema Solar y resolver problemas relacionados con las leyes de Titus-Bode, Kepler y Newton.</b></p>	<p><b>Modelos de enseñanza.-</b></p> <p>- Colaborativa.    - Participativa.    - Indagatoria e investigadora.</p>
	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados (4,5)</b></p> <p>4. Reconocer las condiciones que deben darse dentro y fuera de nuestro Sistema Solar para considerar la posibilidad de que haya planetas con capacidad para albergar vida, describiendo las condiciones que debe reunir un planeta para que en él pueda existir vida y reconociendo algunos de los astros que reúnan tales condiciones.</p> <p>5. Manejar las Leyes de Kepler y de Titus-Bode, y resolver problemas numéricos relacionados con estas leyes.</p>	<p><b>Metodología.-</b></p> <p>- Explicación del docente de contenidos y aportación de información.</p> <p>- Búsqueda de datos a título individual o en grupo.</p> <p>Trabajo en equipo.</p>
	<p><b>Competencias : CL, CMCT, CD, AA, CEC</b></p>	<p><b>Agrupamientos.-</b> Gran Grupo.    - Pequeño grupo.    - Individual.</p>
	<p><b>Instrumentos de evaluación.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resúmenes esquemáticos.</li> <li>• Elaboración de exposiciones publicadas en el blog</li> </ul>	<p><b>Espacios.-</b></p> <p><b>-- Aula medusa una hora semanal y taller una hora semanal</b></p>
	<p><b>Contenidos:</b></p> <p>a) Caracterización del Sistema Solar y de su situación en la Vía Láctea: principales parámetros que lo caracterizan.</p> <p>b) Descripción de la formación y características del Sol. El Sol como fuente de energía: su interior. Reconocimiento y análisis del Sol en diferentes longitudes de onda. La capa visible: la fotosfera. Las manchas y los ciclos solares, y su influencia sobre las telecomunicaciones y sobre el clima en la Tierra. Observación y seguimiento de manchas solares.</p> <p>c) La formación de los planetas. Origen y evolución de la Tierra: sus movimientos y consecuencias. Características singulares de nuestro planeta: sus capas... Análisis de los efectos de un hipotético cambio en la inclinación del eje terrestre sobre la climatología mundial y la sucesión de las estaciones.</p> <p>d) La Luna: su origen y estructura. Análisis crítico de las distintas teorías sobre el origen de la Luna. Características y geografía lunar.</p> <p>e) Estudio de las posiciones relativas del sistema Sol-Tierra-Luna y sus consecuencias: eclipses, mareas...</p> <p>f) Formulación de hipótesis sobre la geología de un planeta imaginario. Discusión de la ecuación de Drake y el programa (SETI). Aportaciones de las diferentes misiones espaciales desde las Apollo a la Cassini y del telescopio espacial Hubble.</p> <p>g) Observación de los planetas en el cielo: determinación del plano de la eclíptica.</p>	<p><b>Recursos.-</b></p> <p><b>Centro / Departamento:</b></p> <p>Cañón.</p> <p>Equipos y programas informáticos.</p> <p><b>Alumno:</b></p> <p>Cuaderno de notas.</p> <p>actividades y apuntes</p>

	<p>h) Investigación y previsión de cometas utilizando simuladores.</p> <p>i) Estudio experimental con software astronómico: simulación de los movimientos relativos del Sistema Sol-Tierra-Luna para visualizar en el espacio las causas de las fases de la Luna y de los eclipses. Especulación sobre el hecho de que la Luna siempre ofrezca la misma cara.</p> <p>j) Evaluación de la incidencia que un agente catastrófico de grandes proporciones ( la caída de un gran meteorito...) tendría sobre el equilibrio del ecosistema terrestre.</p> <p>k) Aplicación de la ley de Newton al cálculo de interacciones gravitatorias entre dos cuerpos celestes. Justificación de la esfericidad de los astros basándose en la Ley de Newton.</p> <p>l) El plano del Sistema Solar: la Eclíptica. Posiciones planetarias. Ley de Titus-Bode, Leyes de Kepler, Ley de Newton. Movimientos retrógrados.</p> <p>m) Clasificación de los planetas del Sistema Solar según sus características y elaboración de una tabla dónde se recojan las mismas, incluyendo a sus satélites más importantes. El cinturón de asteroides.</p> <p>n) Otros componentes del Sistema Solar: meteoros, meteoritos, bólidos y cometas. La nube de Oort.</p>	<p>- <b>WEB Antares</b></p>
	<p><b>Periodo implementación</b></p>	<p>Del Lunes 20 de noviembre al Viernes 22 de diciembre</p>
	<p><b>Observaciones:</b></p>	
<p><b>3</b></p>	<p><b>Estrellas</b></p>	
<p><b>SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN</b></p>	<p><b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b></p>	
	<p><b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b></p>	
	<p><b>Criterios de Evaluación.-</b></p> <p>6. Valorar la calidad y oscuridad de los cielos canarios para la observación astronómica así como los espacios protegidos o Parques Nacionales elegidos para ello, manifestando interés por su conservación y respeto.</p> <p>7. Conocer el proceso de formación, evolución y clasificación estelar, entendiendo que la formación de los elementos o núcleo síntesis se produce en algunos de estos estadios de evolución, y diferenciar el aspecto que presentan algunos de los estados evolutivos de las estrellas (diagramas de Hertzsprung Russell).</p>	<p><b>Modelos de enseñanza.-</b></p> <p>- Colaborativa. - Participativa. - Indagatoria e investigadora.</p>
	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados (6,7)</b></p> <p>6. Comprender y potenciar actitudes respetuosas hacia nuestros cielos para protegerlos de la contaminación luminica, radioeléctrica y de otros agentes polucionantes (Ley del Cielo)</p> <p>7. Reconocer la relación que existe entre la masa original de una estrella y su destino, y la formación de los distintos elementos químicos en los núcleos de las estrellas, relacionándolos con la tabla periódica, y entendiendo el proceso de producción de energía que tiene lugar en ellas; asimismo deberá relacionar la coloración estelar apreciada a simple vista con la temperatura superficial y, por tanto, el estado evolutivo de la estrella y su ubicación en el diagrama Hertzsprung-Russell (H-R). Además, tendrá que ser capaz de localizar y observar cúmulos y nebulosas en las observaciones astronómicas.</p>	<p><b>Metodología.-</b></p> <p>- Explicación del docente de contenidos y aportación de información.</p> <p>- Búsqueda de datos a título individual o en grupo.</p> <p>Trabajo individual</p>
	<p><b>Competencias : CMCT, AA, CSC</b></p>	<p><b>Agrupamientos.-</b> - Individual.</p>
<p><b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resúmenes esquemáticos.</li> <li>Elaboración de exposiciones publicadas en el blog</li> </ul>	<p><b>Espacios.-</b></p> <p>- Aula medusa una hora semanal y taller una hora semanal</p>	
<p><b>Contenidos:</b></p> <p><b>a.</b> Ley del Cielo de Canarias. Ámbito, objetivos y elementos técnicos para su consecución.</p> <p><b>b.</b> Estimación de las condiciones óptimas para la observación astronómica (ausencia de contaminación, transparencia, altura...).</p> <p><b>c.</b> El brillo de las estrellas: magnitudes estelares.</p>	<p><b>Recursos.-</b></p> <p><b>Centro / Departamento:</b></p>	

	<p><b>d.</b> Naturaleza de la luz. Espectros de emisión y absorción. El espectro solar.</p> <p><b>e.</b> El diagrama de Hertzsprung-Russell (H-R). Interpretación del diagrama H-R, diferenciando las estrellas que se encuentran en la secuencia principal de aquellas que no lo están, e intentando situar en él diferentes estrellas conocidas (gigantes rojas, enanas blancas, el Sol...). Ley de Stefan-Boltzmann. Ley de Wien.</p> <p><b>f.</b> Medio interestelar: formación de las estrellas. Evolución estelar. La energía de las estrellas. Estrellas binarias: masa y radio. Estrellas variables. Análisis y comparación de la luminosidad y el color de varias estrellas, estimando sus magnitudes y usando como patrón las magnitudes de otras conocidas.</p> <p><b>g.</b> Localización, utilizando instrumentos de observación y de las cartas celestes, de sistemas binarios y múltiples de estrellas, de nebulosas y cúmulos estelares, estableciendo diferencias entre estos cuerpos. Distinción, mediante fotografía astronómica, de los diversos colores de los objetos astronómicos e investigación de la causa de esta diversidad.</p> <p><b>h.</b> Estudio, mediante una observación sistematizada, del cambio de brillo de alguna variable averiguando las posibles causas de esos cambios. Manejo de programas informáticos, para obtener datos de los objetos a observar, cartas estelares, etc.</p> <p><b>i.</b> Comparación de presiones, densidades y temperaturas en la Tierra y en las estrellas.</p> <p><b>j.</b> Aplicación de las leyes de Kepler y de Newton en los sistemas binarios estelares.</p>	<p>Cañón.</p> <p>Equipos y programas informáticos.</p> <p><b>Alumno:</b> Cuaderno de notas. Blog de grupo actividades y apuntes</p>
	<b>Periodo implementación</b>	<b>Del Lunes 8 de enero al Viernes 2 de marzo</b>
	<b>Observaciones:</b>	



4 GALAXIAS Y LA ORGANIZACIÓN DEL UNIVERSO		
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR		FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA
SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN	<p><b>Criterios de Evaluación.-</b></p> <p><b>3. Describir la composición y organización del Universo, analizando la edad aproximada de los diferentes componentes de este, señalando algunos de los instrumentos de observación y algunas de las misiones espaciales de importancia para la investigación del Universo, y valorando la contribución de Canarias al conocimiento de este.</b></p> <p><b>8. Distinguir los diferentes tipos de objetos celestes, clasificarlos por su morfología y reconocer su organización en galaxias, cúmulos...</b></p>	<p><b>Modelos de enseñanza.-</b></p> <p>- Colaborativa. - Participativa. - Indagatoria e investigadora.</p>
	<p><b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados (3.8)</b></p> <p><b>3. Analizar la edad de los componentes del Universo, tomando conciencia del hecho de que observar el cielo significa “mirar al pasado”, y de comparar esas magnitudes de tiempo con la brevedad de la vida humana.</b></p> <p><b>8. Conocer y diferenciar los diferentes tipos de galaxias y objetos celestes que pueblan el Cosmos utilizando los catálogos de Messier, NGC, Caldwell...,</b></p>	<p><b>Metodología.-</b></p> <p>- Explicación del docente de contenidos y aportación de información. - Búsqueda de datos a título individual o en grupo. Trabajo individual</p>
	<p><b>Competencias : CL, CMCT, CD, AA</b></p>	<p><b>Agrupamientos.-</b> - Individual.</p>
	<p><b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.-</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resúmenes esquemáticos.</li> <li>• Elaboración de exposiciones publicadas en el blog</li> </ul>	<p><b>Espacios.-</b></p> <p>- Aula medusa una hora semanal y taller una hora semanal</p>
	<p><b>Contenidos:</b></p> <p><b>A.</b> DESCRIPCIÓN DE LA COMPOSICIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL UNIVERSO.</p> <p><b>B.</b> ANÁLISIS DE LA EDAD DE LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL UNIVERSO.</p> <p><b>C.</b> RECONOCIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN DEL UNIVERSO Y DE LAS MISIONES ESPACIALES MÁS RELEVANTES PARA SU CONOCIMIENTO.</p> <p><b>D.</b> CONTRIBUCIÓN DE CANARIAS AL ESTUDIO DEL UNIVERSO.</p> <p><b>E.</b> LA GALAXIA: CONJUNTO DE CUERPOS CELESTES Y CLASIFICACIÓN.</p> <p><b>F.</b> LA VÍA LÁCTEA: EDAD (CÚMULOS GLOBULARES), ESTRUCTURA Y MORFOLOGÍA.</p> <p><b>G.</b> 3CÚMULOS GALÁCTICOS: EL GRUPO LOCAL.</p> <p><b>H.</b> DIFERENCIACIÓN DE LOS DISTINTOS TIPOS DE GALAXIAS, EMPLEANDO ESQUEMAS...</p> <p><b>I.</b> LOCALIZACIÓN Y OBSERVACIÓN DE LA GALAXIA DE ANDRÓMEDA, ESTABLECIENDO MATEMÁTICAMENTE LA DISTANCIA QUE NOS SEPARA DE ELLA.</p> <p><b>J.</b> OBSERVACIÓN DE LA VÍA LÁCTEA.</p> <p><b>K.</b> LOCALIZACIÓN Y OBSERVACIÓN DE DISTINTOS CÚMULOS GLOBULARES Y ESTUDIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MISMOS.</p> <p><b>L.</b> INVESTIGACIÓN PARA AVERIGUAR LA FORMA EN LA QUE EL SER HUMANO HA DETERMINADO SU POSICIÓN EN LA VÍA LÁCTEA.</p>	<p><b>Recursos.-</b></p> <p><b>Centro / Departamento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cañón.</li> <li>- Equipos y programas informáticos.</li> </ul> <p><b>Alumno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno de notas. Blog de grupo</li> </ul> <p>actividades y apuntes</p>

<b>Periodo implementación</b>	Del Lunes 5 de marzo al Viernes 27 de abril
<b>Observaciones:</b>	

<b>5</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA PARA BUSCAR PRUEBAS DE LA COSMOLOGÍA</b>	
<b>SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>	<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>
	<b>Criterios de Evaluación.-</b> <b>9. Reconocer la hipótesis del Big Bang y destacar el alejamiento de las galaxias como un descubrimiento de vital importancia para el desarrollo de las actuales teorías cosmológicas.</b> <b>10. Reconocer los diferentes parámetros de un sistema óptico y utilizar de forma adecuada los diferentes instrumentos ópticos aplicando estos conocimientos en la observación del cosmos y en la realización de fotografías nocturnas.</b>	<b>Modelos de enseñanza.-</b> - Colaborativa.    - Participativa.    - Indagatoria e investigadora.
	<b>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados (9,10)</b> <b>9. Reconozcan y analizar la validez de la teoría sobre el nacimiento del Cosmos y las pruebas que la avalan. Asimismo, se pretende que analicen el futuro del Universo a la luz de esta teoría y de otras que pudieran plantearse, analizando e identificando adecuadamente las teorías que explican el origen y la evolución del Universo. Asimismo, deberán valorar la importancia de Hubble en la historia del pensamiento astronómico al descubrir otras galaxias, comprobar el alejamiento de los cúmulos galácticos y derrumbar la concepción estática sobre el cosmos, aplicando adecuadamente la Ley de Hubble con modelos sencillos para verificar el movimiento de las galaxias y por tanto emitir la hipótesis de que el universo está en expansión.</b> <b>10. Conocer los diferentes parámetros de un sistema óptico (distancias focales, amplificación, apertura...) y demostrar su destreza en el manejo de los diferentes instrumentos ópticos (catalejo, prismáticos, telescopio...), así como si sabe cómo alinear un telescopio y sistemas “go-to” para la observación y la realización de fotografías nocturnas.</b>	<b>Metodología.-</b> - Explicación del docente de contenidos y aportación de información. - Búsqueda de datos a título individual o en grupo. - Promoción continua de la motivación e inquietudes. - Trabajo en equipo.
	<b>Competencias : CMCT, AA</b>	<b>Agrupamientos.-</b> - Pequeño grupo.    - Individual.
	<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.-</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resúmenes esquemáticos.</li> <li>• Elaboración de exposiciones</li> </ul>	<b>Espacios.-</b> - Aula medusa una hora semanal y taller una hora semanal
<b>Contenidos:</b> a) Consecuencias y valoración de la ley de Hubble: aplicación. Interpretación del Universo en expansión. Reconocimiento del efecto Doppler y su aplicación para explicar fenómenos cotidianos. b) Análisis de los modelos de universos. c) Estudio del origen del Universo, la radiación cósmica de fondo, el Big Bang: análisis y evaluación de forma crítica de las teorías y experiencias que la apoyan. d) Indagación sobre los conceptos de materia oscura y energía oscura: modelos actuales. Uso de las leyes de Kepler para determinar la existencia de materia oscura en las galaxias (curvas de rotación de las galaxias). e) Análisis de la ley de Hubble: aplicación de la Ley de Hubble para calcular la distancia respecto a una galaxia determinada conociendo la velocidad con que se aleja. f) Análisis del espectro luminoso de las galaxias. Comparación de la visión estática de los primeros modelos del universo con la evidencia de un universo en expansión. a) Uso de la óptica geométrica. Conceptos fundamentales. b) Representación óptica. Elementos cardinales. c) Identificación de instrumentos ópticos astronómicos: prismáticos, antejo de Galileo, telescopios (refractores, reflectores,	<b>Recursos.-</b> <b>Centro / Departamento:</b> - Cañón. - Equipos y programas informáticos.  <b>Alumno:</b> - Cuaderno de notas.  actividades y apuntes	

	<p>Newtonianos, Maksutov, Schmidt-Cassegrain...). Conocimiento de sus fundamentos.</p> <p>d) Proceso de alineación de un telescopio.</p> <p>e) Descripción de los sistemas "go-to". Gestión de un telescopio desde un PC. Posicionamiento y búsqueda de objetos.</p> <p>f) Toma de datos y realización de observaciones astronómicas, usando distintas técnicas para la elaboración de un cuaderno de campo con rigor científico.</p> <p>g) Utilización de las coordenadas astronómicas Ascensión Recta (AR) y Declinación (DEC) para localizar objetos celestes.</p> <p>h) Uso de la astrofotografía y fotografía nocturna. Manejo de cámaras réflex digitales y cámaras CCD. Familiarización con los diferentes parámetros de una cámara réflex o CCD (tiempo de exposición, iso...).</p> <p>i) Análisis y comparación de distintos instrumentos ópticos y adquisición de destreza en su correcto manejo.</p> <p>j) Descripción de software de tratamiento de imágenes.</p> <p>k) Conocimiento de los observatorios modernos y los grandes telescopios.</p> <p>Valoración de las líneas de trabajo seguidas por la comunidad científica.</p>	
<p><b>Periodo implementación</b></p>	<p><b>Del Lunes 30 de abril al Viernes 18 de mayo</b></p>	
<p><b>Observaciones:</b></p>		

