

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

COLEGIO DE: GEOGRAFÍA Y COSMOGRAFÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA DE: COSMOGRAFÍA

CLAVE: 1721

AÑO ESCOLAR EN QUE SE IMPARTE: **SEXTO**

CATEGORÍA DE LA ASIGNATURA: **OPTATIVA**

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: **TEÓRICA**

	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL
No. de horas semanarias	03	0	03
No. de horas anuales estimadas	90	0	90
CRÉDITOS	12	0	12

2. PRESENTACIÓN

a) Ubicación de la materia en el plan de estudios.

El curso de Cosmografía es parte del Plan de Estudios de la ENP en el sexto año de bachillerato y funge como materia optativa con carácter teórico del área I Físico-Matemáticas e Ingenierías. Se cuenta con 90 horas de clase para cubrir el programa.

b) Exposición de motivos y propósitos generales del curso.

Dentro de las innovaciones que se incluyen en este programa, está la forma de enseñanza aprendizaje de la Cosmografía, en donde el alumno construye su propio saber a base de las experiencias didácticas, o de la resolución de problemas teóricos y prácticos que se aplican frecuentemente en la apropiación cotidiana del espacio geográfico. Además se actualiza esta materia en relación a los nuevos descubrimientos astronómicos de las últimas tres décadas, como la radioastronomía, o las nuevas características de los planetas y los recientes cuerpos celestes descubiertos, como los hoyos negros.

El contenido del programa no podía quedar con la antigüedad científica de los años 60, era necesario actualizarlo.

Los conocimientos que aporta la Cosmografía se van a emplear en la aplicación de problemas profesionales en las carreras de Ingeniería y de Geografía y por ende va a aumentar la cultura general del bachiller.

La evaluación que se haga de estos conocimientos será a mediano plazo, con el instrumento y bajo la planeación que marque la Institución.

En su carácter de asignatura optativa complementa la formación integral de los alumnos del bachillerato, aportando en sus contenidos el conocimiento de los avances científico-tecnológicos con respecto a la exploración del espacio exterior.

La base del curso de Cosmografía es la metodología científica como producto del proceso intelectual del hombre y la actitud científica.

Propósitos.

Se pretende que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos en el curso de Cosmografía para resolver problemas teóricos y prácticos sobre la apropiación del espacio.

La organización del curso y la naturaleza de la materia, van a fortalecer la indagación, que es la acción directa sobre el objeto del aprendizaje.

Al concluir el curso los alumnos habrán desarrollado una cultura científica.

Al adquirir los conocimientos básicos, que da la Cosmografía, se acrecentarán los intereses profesionales.

c) Características del curso o enfoque disciplinario.

En el Plan de enseñanza de la materia, en la Escuela Nacional Preparatoria, la Cosmografía no presenta continuidad, salvo los mínimos antecedentes que le aporta las asignaturas: Geografía Física y Humana de 1er. año, la Geografía de México de 3er. año y la Geografía de 4o. año.

La Cosmografía es una disciplina científica que permite al alumno, además de explicarse la interrelación de nuestro planeta con el Universo, conducirse, a través de la aplicación de conocimientos de geografía, física y matemáticas, a dar soluciones a problemas de la vida cotidiana.

Los ejes conductores son dos en esta asignatura: la observación directa o mediante los aparatos y la medición. El maestro guiará al alumno en estas técnicas en cada clase para con esta interacción maestro-alumno, se vaya construyendo el conocimiento.

Por su carácter de asignatura optativa complementa la formación integral de los alumnos del bachillerato, aportando en sus contenidos el conocimiento de los avances científico-tecnológicos con respecto a la exploración del espacio exterior.

La base del curso de Cosmografía es la metodología científica como producto del proceso intelectual del hombre y la actitud científica del estudiante como hábito mental que le permite explicar los procesos de origen y evolución de los astros por sus principios y causas.

Por otra parte, es necesario que la Escuela Nacional Preparatoria cuente con instrumental básico como: brújula, teodolito, cartas celestes y geográficas y telescopio que permita el desarrollo del presente programa.

d) Principales relaciones con materias antecedentes, paralelas y consecuentes.

Las materias antecedentes son: Física III, Matemáticas IV y Geografía todas de 40. año ; quienes aportan habilidad para los problemas planteados a lo largo del curso y conocimientos básicos como Trigonometría Física para conocer el espectro solar, o la composición química de los cuerpos celestes; Física III, Química III, Cálculo Diferencial e Integral y Dibujo Constructivo II que son paralelas. Estas aportan conocimientos similares, además de la habilidad de dibujar, por ejemplo, las paralajes que plantean cada problema.

El curso de Cosmografía cumple con el requisito propedéutico para las carreras de Geografía Ingeniería Civil, Física y Arquitectura

e) Estructuración listada del programa:

Primera Unidad: Introducción al estudio de la Astronomía.

1. El campo de estudio de la Cosmografía Su utilidad práctica.
2. La Historia de la Astronáutica.
3. Estudio del Universo en antiguas civilizaciones.
4. La forma de la Tierra y su relación con la esfera celeste.
5. Los instrumentos de medición y observación utilizados en Astronomía.
6. Unidades de medición en la Astronomía.
7. Distancia aparente de los astros y el diámetro aparente.
8. Propiedades de la radiación y la espectroscopia.
9. Radioastronomía.

Segunda Unidad: Las coordenadas geográficas y celestes.

1. Las coordenadas geográficas y las coordenadas celestes.
2. La Estrella Polar y las estrellas circunpolares: altura del horizonte y latitud geográfica.
3. Propiedades físicas de la atmósfera terrestre y sus efectos de la observación de los astros.
4. Los meteoritos (estrellas fugaces).

Tercera Unidad: Dimensiones de la Tierra.

1. Forma y dimensiones de la Tierra.
2. Horizonte visible y horizonte racional.
3. Dimensiones de la Tierra.
4. Usos y aplicaciones de la esferas o globos terrestres y esferas celestes.
5. Usos y aplicaciones de cartas geográficas y celestes.

Cuarta Unidad: Los movimientos de la Tierra.

1. El movimiento de traslación de la Tierra. Pruebas y consecuencias.
2. La eclíptica y el zodiaco.
3. Determinación de los equinoccios y solsticios.
4. La ley del movimiento solar.

- La desigualdad de las estaciones.
- El año trópico, año sideral y año civil.
- El Calendario: tipos, historia, sus reformas y aplicaciones.
- El movimiento constante de precesión y sus consecuencias.
- 9. El movimiento de rotación de la Tierra, pruebas y consecuencias.
- 10. La gravitación y antigravitación.
- 11. El espacio y el tiempo (La relatividad).
- 12. El ángulo horado de un astro.
- 13. La hora sideral, hora solar verdadera y la hora local.
- 14. La medida y ecuación del tiempo.
- 15. Los relojes del Sol o cuadrantes solares.
- 16. Los husos horarios y la hora legal; Horas legales en los Estados Unidos Mexicanos.

Quinta Unidad:

- El Sistema solar.
- 1. Características físicas y químicas del Sol.
- 2. Movimientos del Sol.
- 3. Altura meridiana del Sol en el Distrito Federal.
- 4. Investigación interplanetaria, por medio de sondas espaciales y desde la Tierra.
- 5. Los planetas: características físicas y orbitales.
- 6. La Luna: características físicas y orbitales.
- 7. Cometas: características físicas y orbitales
- 8. Meteoritos: origen y clasificación.

Sexta Unidad:

- Estrellas.
- 1. Origen, evolución y clasificación de las estrellas.
- 2. Movimientos de las estrellas.
- 3. Cálculo de las distancias estelares.
- 4. Diagrama Hertzsprung-Russell.

Séptima Unidad:

- Evolución estelar.
- 1. Características físicas y químicas de la materia interestelar.
- 2. Dispersión.
- 3. La materia interestelar como generadora de estrellas.
- 4. Interferencia de esa en la medición astronómica.
- 5. Origen, evolución y clasificación de las nebulosas.
- 6. Nuevas técnicas de observación y estudio de la materia interestelar.

Octava Unidad:

- Galaxias.
- 1. Clasificación de las galaxias.
- 2. La Vía Láctea.
- 3. El grupo local.

4. Avances en la investigación de las galaxias.
5. Los Cuasares.
6. Movimientos de las galaxias. La gran explosión (*Big Bang*).
7. Hipótesis actuales sobre el origen y evolución del Universo.
8. Origen, edad, distribución y evolución de las galaxias.

3. CONTENIDO DEL PROGRAMA

a) **Primera Unidad:** Introducción al estudio de la Astronomía.

b) Propósitos:

En esta unidad introductoria, se pretende que el alumno identifique la posición de la Cosmografía dentro del campo de estudio de la Astronomía, así como, su relación con otras ciencias en especial con la Geografía, para que el alumno comprenda su importancia en el conocimiento actual del Universo, sin olvidar el valor de las aportaciones astronómicas de las antiguas culturas que son parte, junto con las tecnologías actuales, del desarrollo de esta disciplina científica.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
13	<p>1. Determinación del campo de estudio de la Cosmografía: Utilidad práctica de la Cosmografía. Antecedentes de la Astronomía: el estudio del universo en las antiguas civilizaciones: Egipto, Grecia, el pueblo árabe y Mesoamérica.</p> <p>2. Historia de la Astronáutica.</p> <p>3. La forma de la Tierra y su relación con la esfera celeste. Esfera celeste fija y esfera celeste móvil. Definición, puntos, rectas y planos notables de la esfera celeste.</p> <p>4. Los instrumentos de medición y observación utilizados en Astronomía.</p>	<p>En esta unidad se estudiará el origen del conocimiento astronómico en las antiguas civilizaciones. Los objetivos y utilidad de la ciencia astronómica hasta nuestros días. Se explicará la importancia de la forma de la Tierra y su relación con la esfera celeste. Se identificarán los puntos, rectas y planos de la esfera celeste móvil y fija. Se conocerán los principios de la mecánica celeste. El movimiento diurno, los astros de salida y puesta, las estrellas circumpolares e invisibles, culminación de una estrella, las constelaciones y los instrumentos de observación y medición (brújula, telescopio y monturas, el radiotelescopio, cámara Schmidt y espectroscopio). Se comprenderán los principios y propiedades de la familia de las radiaciones.</p>	<p>El maestro guiará a los alumnos para que en forma conjunta realicen las siguientes técnicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Previa investigación documental, se sugiere el análisis y la obtención de conclusiones de los temas siguientes: técnicas y metodologías de la investigación científica, el origen y progreso de la ciencia, la concepción del origen del universo en los pueblos de la antigüedad: (la influencia de Aristóteles y Ptolomeo en el pensamiento astronómico de la Edad Media). 2. Elaboración por los alumnos de planos y mapas. 3. Visita guiada al observatorio de la <i>Sociedad Astronómica de México</i>. 4. Identificación de los instrumentos de medición y observación astronómica. 5. Mantenimiento y precauciones en el manejo de los instrumentos de observación. 6. Se sugiere la realización de numerosos ejercicios sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de la distancia entre dos puntos utilizando la paralaje. 	<p>1 4 8 9 10 14 15 16 30</p>

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	6. Unidades de medición en Astronomía.	Entre las unidades de medición se estudiarán la Unidad Astronómica, el Año-Luz y el Parsec.	-Cálculo de los poderes de un telescopio: condensación, resolución y amplificación.	
	7. Distancia aparente de dos astros, el diámetro aparente. La gran familia de las radiaciones, el efecto Doppler-Fizeau.	Se establecerá la relación entre el diámetro aparente y distancias verdaderas de un astro por paralaje e irradiación.	- Cálculo de la parábola de un radiotelescopio. -Cálculo de la Unidad Astronómica por paralaje.	
	8. Propiedades de radiación y espectroscopía.	El estudio de las estrellas por medio del espectroscopio permite establecer la velocidad a la que se desplaza, los principales componentes y sus propiedades físicas. Se enfatizará la importancia de la Radioastronomía en la investigación actual del Cosmos.	- Determinación de la longitud de un Año-Luz. - Cálculo de un Parsec.	
	9. La Radioastronomía.		8. Cálculo de la longitud de onda en la banda del espectro visible. 9. Explicación del maestro sobre la Radioastronomía.	

c) Bibliografía:

1. Hoyle, Fred, *Fronteras de la Astronomía*. México, Dirección General de Publicaciones, UNAM, 1960.
4. Atlas de Astronomía, *Descubriendo el Universo*. España, Cultural de ediciones, 1995.
8. Biblioteca Salvat de Grandes Temas. Tomo: *Origen y evolución del Universo*. España, Salvat, 1973
9. Mosqueira, Salvador, *Cosmografía y Astronomía*. México, Patria. última edición.
10. Paluzie, Borrel Antonio, *Las maravillas del cielo*. Astronomía y Astronáuticas. España, Ediciones Danae, 1967.
14. Meyer y otro, *Cosmografía*. México, Progreso, 1983.
15. Serie Atlas de lo *Extraordinario. Debate*. Barcelona, del Prado, Vol. I y II Génesis del Universo
16. Kelli Beatty J. and Andrew Chaikin, *The New Solar System*. Massachusetts, USA. Cambridge University Press and Sky Publishing Corporation, 1990. 3a Edición.
30. *Sky & Telescope*. USA. Sky Publishing Corp. Vol. 81, No. 3, March, 1991.

a) **Segunda Unidad:** Las coordenadas geográficas y celestes.

b) Propósitos:

Que el alumno distinga las coordenadas celestes y geográficas, su relación y utilización práctica, para determinar la ubicación de un punto sobre la superficie terrestre y definir el tránsito de los astros en la bóveda celeste, advirtiendo el efecto de las propiedades físicas de la atmósfera en la observación de los astros.

IHORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
11	1. Las coordenadas geográficas y las coordenadas celestes (horizontales y ecuatoriales). Cálculo de la meridiana y el eje del mundo. 2. La estrella polar y las estrellas circunpolares, relación entre la altura del polo sobre el horizonte y la latitud geográfica del lugar respecto de la esfera celeste en los diferentes lugares de la Tierra. 3. Propiedades físicas de la atmósfera terrestre y sus efectos en la observación de los astros. 4. Los meteoritos (estrellas fugaces).	En esta unidad se estudia el sistema matemático de coordenadas geográficas y coordenadas celestes que permiten localizar con precisión un punto en la superficie terrestre o un astro en la esfera celeste. Se calcula la altura del polo norte celeste para encontrar la latitud de un lugar y la meridiana para ubicar los puntos cardinales. Se identifican las propiedades físicas de la atmósfera que interfieren en la observación astronómica como por ejemplo la refracción, el centelleo.	1. Los alumnos dirigidos por su maestro realizarán numerosas: -Prácticas de Astronomía de posición. 2. Identificación de constelaciones en el cielo nocturno. - Cálculo de la altura de un astro mediante el uso del teodolito. -Orientación de un plano y un mapa utilizando el cálculo de la meridiana. 3. Corrección por refracción de las observaciones astronómicas. 4. Identificación de meteoritos por densidad e "impresiones digitales". - Orientación de planos y mapas. - Cálculo de la meridiana y el eje del mundo. - Cálculo de la altura y <i>acimut</i> de un astro. - Cálculo de la altura del polo norte celeste utilizando el paso superior e inferior de una estrella circunpolar con las correcciones por refracción y latitud.	9 12 13

c) Bibliografía:

9. Mosqueira, Salvador, *Cosmografía. y Astronomía*. México, Patria, última edición.
 12. Degani, Mier H., *Astronomía Simplificada*. México, Compañía General de ediciones, 1969.
 13. Anuario de *Astronomía*, Observatorio Astronómico Nacional. México, UNAM, (última edición).

a) **Tercera Unidad:** Dimensiones de la Tierra.

b) **Propósitos:**

Que el alumno conozca los diferentes métodos para determinar la forma de la Tierra, sus dimensiones y aprenda el manejo de globos terrestres, esferas celestes, cartas geográficas y celestes, que le permitan ubicar hechos y fenómenos en la superficie terrestre y en la bóveda celeste.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
11	1. Forma de la Tierra. 2. Horizonte visible y horizonte racional. 3. Dimensiones de la Tierra. 4. El metro. 5. Usos y aplicaciones de las esferas o globos terrestres y esferas celestes. 6. Usos y aplicaciones de las cartas geográficas y las cartas celestes.	<p>En esta unidad se explica la peculiar forma de la Tierra -Geoide- y los métodos para calcular sus dimensiones y la posición en relación con los astros. La influencia de la forma de la Tierra en fenómenos astronómicos y meteorológicos.</p> <p>Se conoce la necesidad del uso de representaciones de la Tierra y de la esfera celeste en las diversas actividades del hombre.</p>	<p>1. El maestro motivará a sus alumnos para que en forma conjunta realicen las siguientes estrategias didácticas: Previa investigación documental, se realizará el análisis y obtención de conclusiones de lecturas del tema: ideas de la forma de la Tierra en la antigüedad (Ptolomeo y Copérnico).</p> <p>2. Construcción de esferas terrestres y celestes.</p> <p>3. Determinación del radio terrestre por el método de Eratóstenes y por medio del ángulo de depresión del horizonte y la altura del observador. - Medida de un arco de meridiano por el método de triangulación.</p> <p>4. Visita al <i>Planetario Luis Enrique Erro</i>. - Práctica de campo perfectamente planeada, al <i>Observatorio Astronómico de Tonanzintla</i> (Puebla). - Solicitar conferencias al <i>Instituto de Astronomía</i> (Ciudad Universitaria), sobre temas específicos del programa.</p>	<p>18 22 16</p>

c) **Bibliografía:**

18. Mosqueira, Salvador R., *Cosmografía y Astrofísica*, México, Patria, 1983.5a Edición.
22. Rinwood A. E., *Oxigin of the Earth and Moon*, 1a. Edición. USA, Editorial Springer-Verlag New York, Heidelberg-Berlin, 1979.
16. Kelli, Beatty J. and Andrew Chaikin, *The New Solar System*. Massachusetts, USA, Cambridge University Press and Sky Publishing Corporation, 1990. 3a. Edición.

a) Cuarta Unidad: Los movimientos de la Tierra.

b) Propósitos:

Que el alumno destaque la importancia del estudio de los movimientos de la Tierra, sus causas, pruebas y consecuencias, para conocer su influencia y relación con la vida cotidiana del hombre.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
11	1. El movimiento de traslación de la Tierra. Pruebas y consecuencias. 2. La eclíptica y el zodiaco. 3. Determinación de los equinoccios y solsticios. 4. Ley del movimiento solar. 5. La desigualdad de las estaciones. 6. Las coordenadas eclípticas. 7. El año sideral, año trópico y año civil. 8. El calendario: tipos, historia, sus reformas y aplicaciones. 9. El movimiento constante de precesión y sus consecuencias.	En esta unidad se explica el movimiento de traslación de la Tierra (mención de la Ley de Keple) su duración y consecuencias. Se localiza la eclíptica y el zodiaco en la esfera celeste. Se ubica al Sol en la esfera celeste al inicio de las estaciones del año. Se conoce la desigualdad de las estaciones del año. Se conocen las diferencias entre el año sideral, año trópico y año civil. La historia del calendario romano y sus reformas. Se conoce el uso de diversos calendarios y la aplicación de los mismos en la vida de los pueblos. Se describe el movimiento de rotación y se conocen las consecuencias del mismo. Se explica el origen del día, su duración y los diversos conceptos de día. Se conoce el origen de los husos horarios y el cálculo de la longitud geográfica mediante el conocimiento del Tiempo Universal y la hora local. Se describe el movimiento constante de precesión y, sus consecuencias, como por ejemplo: cambio de la estrella polar, equinoccios y retrogradación, desajuste entre las constelaciones zodiacales y los "signos del zodiaco".	1. Para lograr el aprendizaje significativo, el maestro motivará a sus alumnos para que conjuntamente realicen las actividades propuestas: 2. Se harán numerosos ejercicios de construcción de los discos de constelaciones zodiacales y signos del zodiaco en los que se muestra el desajuste por precesión. 3. Comparación de los diversos calendarios para conocer las diferencias en tiempo. 4. Construcción de relojes de Sol con diversos materiales. 5. Elaboración de un mapa con los husos horarios y la hora legal en la República Mexicana. -Cálculo de la longitud geográfica de los planteles en donde se imparte la Cosmografía. -Determinación de la hora de un lugar, según el huso horario correspondiente. - Cálculo de la longitud de un lugar conociendo el tiempo universal y la hora local.	4 9 11 13

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFIA
	<p>10. El movimiento de rotación de la Tierra: pruebas y consecuencias.</p> <p>11. La gravitación y antigravitación.</p> <p>12. El espacio y el tiempo. (La relatividad).</p> <p>13. El ángulo horario de un astro.</p> <p>14. La hora sideral, hora solar verdadera y la hora local.</p> <p>15. La medida y ecuación del tiempo.</p> <p>16 Los relojes de Sol o cuadrantes solares.</p> <p>17. Los husos horarios y la hora legal: Horas legales en los Estados Unidos Mexicanos y sus cambios.</p> <p>18. La línea de cambio de fecha.</p>			

c) Bibliografía:

4. Atlas de Astronomía, *Descubriendo el Universo*. España, Cultural de ediciones, 1995.
9. Mosqueira, Salvador, *Cosmografía y Astronomía*. México, Patria, última edición.
11. Herrera Andrade, Miguel Angel y González Galindo Javier, (compiladores), *Lecturas Astrónomicas*. México, Cuadernos DGAPA. No. 4 UNAM, 1992.
13. Anuario de *Astronomía*, México, Observatorio Astronómico Nacional, UNAM, (última edición).

a) Quinta Unidad: El Sistema solar.

b) Propósitos:

Que el alumno destaque la importancia del estudio de las características físicas y orbitales del Sol y los planetas, con el fin de que le permitan explicar hechos y fenómenos vitales en nuestro planeta.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFIA
11	<p>1. Características físicas (forma y dimensiones) y químicas del Sol.</p> <p>2. Movimientos del Sol.</p> <p>3. Altura meridiana del Sol en el Distrito Federal.</p> <p>4. Investigación interplanetaria por sondas espaciales y desde la Tierra: Misiones actuales y futuras.</p> <p>5. Los planetas: Características físicas y orbitales.</p> <p>Posiciones relativas de los planetas (conjunción y oposición).</p> <p>La Luna: características físicas y orbitales. Las fases lunares, mareas y eclipses.</p>	<p>En esta unidad se conocen las dimensiones del Sol y se valoran sus propiedades físicas y químicas. Se estudia la influencia de la radiación en la aparición y conservación de la vida.</p> <p>Se explica la variación de la altura del Sol en el Distrito Federal a lo largo del año y el paso por el cenit de la Ciudad de México.</p> <p>Se hace una descripción de los movimientos: revolución sideral y sinódica, dimensiones, conjunciones y características físicas de los planetas.</p> <p>Se aplican las Leyes de Kepler y Newton para explicar los movimientos de los planetas.</p> <p>Se hace una descripción de las características físicas (distancia, volumen, masa, densidad) y orbitales de la Luna y se explica la influencia de la misma en fenómenos celestes y terrestres.</p>	<p>En el proceso enseñanza-aprendizaje, los dos actores: maestro y alumnos, deben obrar conjuntamente para que el proceso sea exitoso. Se sugieren las siguientes actividades.</p> <p>Se insistirá en que los alumnos hagan: frecuentes ejercicios sobre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Observación indirecta del Sol mediante el uso de un telescopio y pantalla solar. 2. Utilización del gnomon para conocer la variación de la altura del Sol durante el transcurso del año y su paso por el cenit de la Ciudad de México. 5. Aplicación de la <i>Tercera Ley de Kepler</i> en el cálculo del período de traslación de un planeta. 6. Observación telescópica del relieve lunar. 7. Investigación bibliográfica de la influencia lunar en la conducta de las personas. 8. Visita al <i>Palacio de Minería</i> para: conocer algunos de los meteoritos encontrados en México. <p>-Análisis y discusión de la hipótesis que asegura la portación en los meteoritos de las moléculas generadoras de la vida en la Tierra.</p>	<p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>13</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>22</p> <p>23</p> <p>24</p> <p>31</p> <p>32</p>

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
	7. Cometas: origen, aspecto y visibilidad: órbitas y distancias. Constitución química y físicas Cometas periódicos.	Se hacen conjeturas sobre el origen de los cometas, se identifica la composición química, y los fenómenos físicos y los movimientos de estos astros. Se expresa la posibilidad del choque de un cometa con la Tierra.	El maestro organizará al grupo en equipos para realizar los siguientes trabajos: -Elaboración de un proyecto habitacional en donde se utilice la radiación solar como fuente de iluminación y calefacción natural.	
	8. Meteoritos :origen y clasificación.	Se conocen hipótesis del origen de los meteoritos y su clasificación.	- Aplicación práctica en la construcción de casa y edificios para mejorar la iluminación y la calefacción de las mismas mediante el aprovechamiento de la radiación solar. - Observación telescópica del relieve lunar.	

c) Bibliografía:

4. Atlas de Astronomía, *Descubriendo el Universo*. España, Cultural de ediciones, 1995.
5. Colección Científica de Time Life. Sagan Carl y Norton Leonard Jonath, *Los Planetas*. México, Lito Offset Latina, S. A., 1976.
6. Biblioteca Salvar de Grandes Temas, *El Sistema Solar*. España, Salvat, 1973.
9. Mosqueira, Salvador, *Cosmografía y Astronomía*. México, Patria, última edición.
10. Paluzie, Borrel Antonio, *Las maravillas del cielo*. Astronomía y Astronáuticas. México, Ediciones Danae, 1967.
13. Anuario de *Astronomía* (última edición) Observatorio Astronómico Nacional. México, UNAM.
Morrison, David, Tabas Owen, *The planetary system*. 1a edición, Wesley Publishing Company, E. U., 1988.
Mosqueira, Salvador R., *Cosmografía y Astrofísica*. Patria, México, 1983.5a edición.
Rinwood A. E., *Oxigin of the Earth and Moon*. USA, Springer-Verlag, New York, Heidelberg-Berlin, 1979. 1a. edición.
The Far Planets, (Voyage Through the Universe). USA, by the Editors of Time-Life books, 1990.
The Near Planets, (Voyage Though the Universe). USA, by the Editors of Time-Life, 1990.
Salcedo Chávez, Guillermo, *Elementos de Oceanografía*. México, D. F. 1983.6a Edición.
Nuestro Sistema Planetario. Selección crítica de información actualizada de Fidel García Alvarado. UNAM. [Tesis]. 1991.

a) Sexta Unidad: Estrellas.

b) Propósitos:

Que el alumno destaque la importancia de estudiar el origen, evolución y clasificación de las estrellas para comprender el futuro del Sol y su potencial como energético para el hombre.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
11	1. Origen y evolución de las estrellas, su clasificación por temperatura, color, brillo, masa, tamaño. 2. Movimientos de las estrellas. 3. Cálculo de las distancias estelares. 4. Diagrama Hertzsprung-Russell.	En esta unidad se estudian las estrellas mediante las técnicas modernas, como por ejemplo: la utilización de la espectroscopia para conocer el origen, y su evolución. Las estrellas se clasifican por temperatura, color, brillo, masa y tamaño. Se comprueban teorías que explican el fin de las estrellas y se calcula su distancia a la Tierra. Se estudian los procesos termonucleares que originan los distintos tipos de radiación.	El Docente organizará al grupo para la realización de frecuentes ejercicios individuales, sobre: 1. Identificación de las líneas del hidrógeno, helio, carbono y calcio en un espectro de absorción. 2. Medición del corrimiento de las líneas del espectro de una estrella comparando con un espectro de laboratorio. 3. Identificación de fenómenos magnéticos de las estrellas observando las distorsiones en las líneas espectrales. 4. Identificación en observación de campo de estrellas de color azul, amarillo y rojo, cúmulos globulares y cúmulos abiertos.	3 4 7 19 20 21

c) Bibliografía:

- Sagan, Carl, *Cosmos*. España, Planeta, 1983.
- Atlas de Astronomía, *Descubriendo el Universo*. España, Cultural de Ediciones, 1995
- Biblioteca Salvat de Grandes Temas, Tomo. *Estrellas, Cúmulos y Galaxias*. España, Salvat, 1973.
- Abell, George, *Exploration of the Universe*, 2a Edición. USA. Holt Rinehart and Winston, 1969.
- Allen, Christine, Miguel Angel Herrera, *El Universo sin límites, De la Gran Explosión a los Quarks*. España, Equipo Sirius, S. A., Conacyt,
- Fierro Julieta y Miguel Angel Herrera, *La Familia del Sol*, México, D. F., Editorial CFE, SEP, Conacyt, 1988. Colección la ciencia desde México No. 62, 1a. edición.

a) Séptima Unidad: Evolución estelar.

b) Propósitos:

Que el alumno conozca las características físicas y químicas de la materia interestelar y que advierta su importancia en la evolución del Universo y que determine su influencia en la medición astronómica.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaie)	BIBLIOGRAFÍA
11	1. Características físicas y químicas de la materia interestelar. 2. Dispersión de la materia interestelar. 3. La materia interestelar como generadora de estrellas. 4. Interferencia de la materia interestelar en la medición astronómica. 5. Origen, evolución y clasificación de las nebulosas. 6. Nuevas técnicas de observación y estudio de la materia interestelar.	En esta unidad se estudia la materia que da origen a las estrellas, así como su composición química y propiedades físicas. Se mide la densidad de la materia interestelar y su influencia en las medidas de distancias a la Tierra. Se conoce el origen, evolución, dimensiones y la clasificación mediante nuevos instrumentos de observación, como por ejemplo: el telescopio espacial.	En forma conjunta el profesor y sus alumnos ejecutarán: 5. Elaboración de una relación de nebulosas ordenadas de acuerdo a la clasificación física. - Identificación de nebulosas que contengan estrellas nacientes (capullos estelares).	2 3 7 9 25 26 27

c) Bibliografía:

2. Henbest, Nigel, *El Universo en explosión. Estrellas, galaxias y agujeros negros*. España, Debate, 1982.
3. Sagan, Carl, *Cosmos*. España, Planeta, 1983.
7. Biblioteca Salvat de Grandes Temas. Tomo. *Estrellas Cúmulos y Galaxias*. España, Salvat, 1973.
9. Mosqueira, Salvador, *Cosmografía y Astronomía*. México, Patria, última edición.
25. *Deep Sky*. USA, Kalmbach Publishing Co. Verano 1990, Vol. 9 No. 1.
26. *Physics Today*. USA, American Institute de Physics, Julio, 1990, Vol. 43, No. 7.
27. *Mercury*. USA, Astronomical Society of the Pacifico, May/June, 1990, Vol. XIX, No. 9.

a) Octava Unidad: Galaxias.

b) Propósitos:

Que el alumno conozca el origen, evolución y clasificación de las galaxias, así como, la relación con la Gran Explosión, para comprender el origen y futuro de nuestra Galaxia.

HORAS	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS (actividades de aprendizaje)	BIBLIOGRAFÍA
11	1. Clasificación de galaxias.	En esta unidad se mencionan las hipótesis del origen del Universo.	El maestro organiza al grupo y previa!	1
	2. La Vía Láctea.		investigación documental, realizará las	3
	3. El Grupo Local.	Después se estudia a la Vía Láctea, como	siguientes actividades en forma grupal:	7
	4. Avances de la ciencia en la parte de nuestra galaxia y al Grupo Local y investigación de las galaxias.	de éstos conocimientos se describe el	1. Análisis y discusión de lecturas sobre el origen de las galaxias y del universo.	9
	5. Los cuasares.	panorama del avance de las	2. Elaboración de un cuadro sinóptico que	10
	6. Movimientos de las galaxias.	investigaciones sobre galaxias y se	contenga las principales características de	12
	La Gran Explosión (Big Bang).	identifica a éstas como unidades básicas!	las galaxias. Este material se puede	25
	7. Teorías actuales sobre el origen y evolución del universo.	en el Universo. Mediante técnicas se	presentar como mural didáctico.	26
	8. Origen, edad, evolución y: distribución de galaxias.	explica la edad y distribución de las galaxias en el espacio. Se estudian sus movimientos y se explica el alejamiento entre ellas mediante una explosión (<i>Big Bang</i>). Y se identifican de acuerdo a la forma observada desde la Tierra.	3. Elaboración de un cuadro sinóptico del grupo local de galaxias.	27
			4. Elaborar un trabajo que contenga los descubrimientos recientes en investigación de galaxias. Para ello es necesario que realicen entrevistas con astrónomos mexicanos dedicados a ese tema.	28
				29

c) Bibliografía:

1. Hoyle, Fred, *Fronteras de la Astronomía*. México, Dirección General de Publicaciones, UNAM, 1960.
3. Sagan, Carl, *Cosmos*. España, Planeta, 1983.
7. Biblioteca Salvat de Grandes Temas. Tomo, *Estrellas Cúmulos y Galaxias*. España, Salvat, 1973.
9. Mosqueira, Salvador, *Cosmografía y Astronomía*. México, Patria, última edición.
10. Paluzie Borrel ,Antonio, *Las Maravillas del cielo*. Astronomía y Astronáutica. España, Ediciones DANAE, 1967.
12. Degani Mier H., *Astronomía Simplificada*. México, Compañía General de Ediciones, 1969.
25. *Deep Sky*. USA. Kalmbach Publishing Co., Verano 1990, Vol. 9 No. 1.
26. *Physics Today*. USA. American Institute de Physics, Julio, 1990, Vol. 43, No. 7.
27. *Mercury*. USA. Astronomical Society of the pacifico, May/June, 1990, Vol. XIX, No. 9.
28. *Mercury*. USA. Astronomical Society of the Pacifico., November/December, 1989, Vol. XVIII, No. 6.
29. *Planetary report*. USA. The Planetary Society, May/June, Vol. V, No. 3.

4. PROPUESTA GENERAL DE ACREDITACIÓN

La evaluación del rendimiento de los alumnos se procurará hacer mediante una serie de actividades através de las cuales se llegue a:

- a) Constatar cómo ha sido adquirido y asimilado el conocimiento.
- b) Cómo se han cumplido las finalidades del curso.
- c) Sí se ha logrado el desarrollo de las habilidades propuestas.

Es conveniente evaluar, al término de cada unidad temática, dándole de antemano, el valor en porcentaje a: tareas, trabajos de investigación, participación en clase y exámenes, por ejemplo:

Valor de acreditación	Porcentaje
Tareas y participación individual en clase	20%
Elaboración de mapas y trabajo en equipo	20%
Examen parcial	60%

Es necesario que los alumnos conozcan estos valores al inicio del curso, y la periodicidad de los exámenes, así como se les dé a conocer la guía de estudio correspondiente. Al devolverse los exámenes corregidos y calificados se aclararán los temas donde mostraron deficiencia, siendo así en esa parte de la evaluación, esta sección de retroalimentación del conocimiento.

Respecto a los exámenes parciales deben ser de varios tipos: Objetivos (respuesta breve, ordenamiento, correlación de columnas, opción múltiple y nunca falso o verdadero), por temas o ensayo y de localización geográfica.

Deben ser elaborados para ser resueltos en 50 minutos.

No es recomendable contar la participación en prácticas escolares como calificación o parte de ella, la asistencia del alumnos es voluntaria.

Al final del curso también deben evaluarse las habilidades desarrolladas por alumnos, junto con el conocimiento adquirido.

5. PERFIL DEL ALUMNO EGRESADO DE LA ASIGNATURA

La asignatura Cosmografía contribuye a la construcción del perfil general del egresado, de la siguiente manera, que el alumno:

Poseerá los conocimientos sobre los fenómenos astronómicos, las leyes que los rigen y su interpretación, así como su impacto sobre el hombre y el medio geográfico circundante, estos conocimientos tienen como eje la práctica científica con el manejo de aparatos tales como brújula, telescopio, teodolito y gnomón y conjuntamente con la resolución de problemas matemáticos y el uso correcto del glosario de la materia, que tienen aplicación en la vida práctica.

Simultáneamente, acrecentará su formación científica y construirá conocimientos que le desarrollen intereses profesionales. Con los contenidos de esta materia, fomentará su creatividad e iniciativa.

Desarrollará valores de solidaridad y habilidades para realizar trabajos en equipo, además de una actitud de disposición para la convivencia.

6. PERFIL DEL DOCENTE

Características profesionales y académicas que deben reunir los profesores de la asignatura

La materia de Cosmografía será impartida por profesores con estudios de licenciaturas en Geografía y Física de la UNAM. Además, como requisito deben cumplir con las normas que marca el Estatuto del Personal Académico de la UNAM y el Sistema de Desarrollo del Personal Académico de la Escuela Nacional Preparatoria.