



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CR

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA

| | | | |
|---|-------------------|--|--------------------------------|
| Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura | | | Clave de la UA |
| Astronomía | | | 16114 |
| Modalidad de la UA | Tipo de UA | Área de formación | Valor en créditos |
| Escolarizada | Curso/Taller | Optativa abierta | 7 |
| UA de pre-requisito | | UA simultaneo | UA posteriores |
| | | | |
| Horas totales de teoría | | Horas totales de práctica | Horas totales del curso |
| 34 | | 34 | 68 |
| Licenciatura(s) en que se imparte | | Módulo al que pertenece | |
| Física | | Optativa Abierta | |
| Departamento | | Academia a la que pertenece | |
| Física | | | |
| Elaboró | | Fecha de elaboración o revisión | |
| Silvana Guadalupe Navarro Jimenez | | 16/julio/2017 | |
| Luis José Herminio Corral Escobedo | | | |

U.A. Santana A.

DS

U.A.

Luz Dallo

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

sin rights to

[Signature]



en nicho de CR...

2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

La unidad de aprendizaje de Astronomía describe las características de algunos cuerpos celestes y cómo la Física se utiliza para determinar estas características. Se presentan las características internas de estrellas, galaxias y el medio que las rodean, así como su evolución a lo largo del tiempo, las interacciones que las rigen así como la información que recibimos de ellas a través de la radiación electromagnética que generan.

La didáctica a utilizar consiste en presentaciones frente a grupo, lectura de artículos, discusión en aula y trabajos de investigación.

Relación con el perfil

Modular

La unidad de aprendizaje pertenece al módulo de materias optativas abiertas y representa la materia básica y fundamental para la comprensión de otras unidades de aprendizaje tales como: 16111 Astrofísica Estelar, 16112 Astrofísica extragaláctica y cosmología y 1613 Observatorios terrestres y satelitales.

De egreso

La unidad de aprendizaje de Astronomía aporta los fundamentos indispensables para el estudio de la Astrofísica en general.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Discriminar la información bibliográfica y recursos informáticos relacionados con la Astrofísica y ciencias afines.

Distinguir la terminología propia de la Astrofísica y la Astronomía para su aplicación en éstas y otras áreas afines tales como la Planetología, Astrobiología y las ciencias de Espacio

Aplicar los fundamentos de las técnicas astronómicas básicas para el desarrollo de la investigación, fomentando el trabajo colaborativo.

Ejercitar su capacidad de comunicación oral y escrita mediante la realización de presentaciones y ensayos como evidencias de las competencias adquiridas.

Genéricas

Clasificar los diferentes objetos astronómicos mediante sus características físicas

Utiliza los fundamentos de la Física y las técnicas propias de la Astrofísica para el estudio de los cuerpos celestes

Profesionales

Identificar los fundamentos de la Física y la Astrofísica para el realizar distintas investigaciones de objetos astronómicos.

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)

Generalidades de diferentes objetos astronómicos, tales como estrellas, galaxias, nubes moleculares, etc.

Saber hacer (habilidades)

Utilizar técnicas diversas de adquisición de datos astronómicos, tales como la fotometría y la espectroscopía en distintas bandas espectrales

Saber ser (actitudes y valores)

Responsabilidad en el desarrollo de las observaciones astronómicas y cumplimiento de la normatividad de las mismas.

Organización en la colaboración con su equipo de trabajo en la parte teórica y práctica de la unidad de aprendizaje.

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura

M.A. Santana A.

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]

[Signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

sin nichos tan C...

Título del Producto: Exposición de una investigación acerca de un tema astronómico

Objetivo Investigar acerca de las características de un tipo de objeto astronómico, para conocer sus parámetros físicos tales como la masa, su composición química, su estado evolutivo y las interacciones que tiene con su entorno, a través de una búsqueda en la literatura especializada (libros, artículos científicos, etc).

Descripción: El trabajo consistirá en una presentación realizada en un software y su exposición frente al aula. Dicha exposición deberá condensar los siguientes contenidos: Tipo de objeto, origen de la clasificación, teorías sobre su origen, características físicas y las técnicas usadas para su determinación.

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA

M.A. Cantalera A.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Luz Dalled

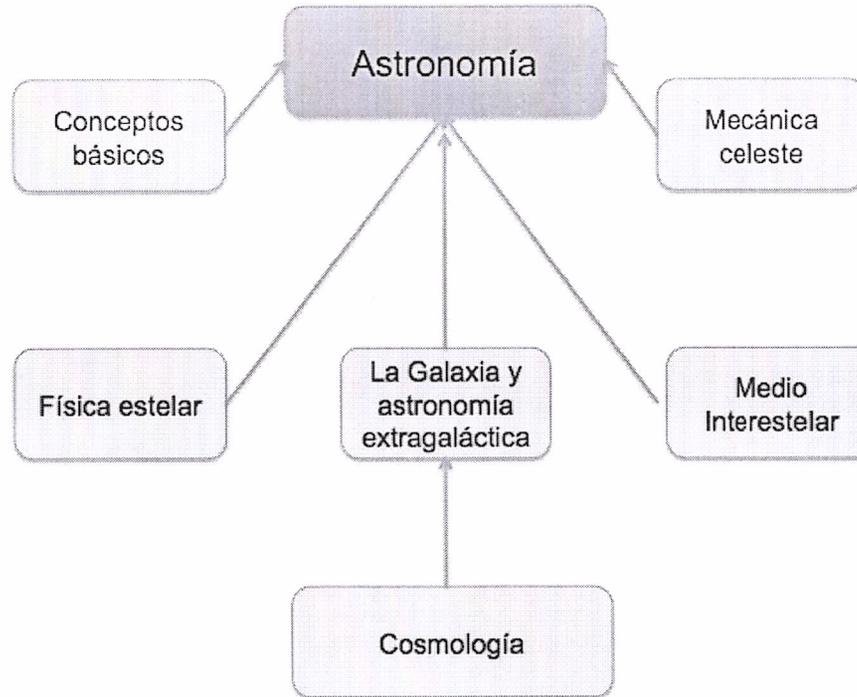
Handwritten signatures at the bottom left

Handwritten mark

Handwritten mark



en nivel de GR...



M.A. Santana A.

Handwritten notes and signatures on the right side of the diagram.

4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Conceptos básicos en Astronomía

Objetivo de la unidad temática: Familiarizar al alumno con los conceptos básicos utilizados en astronomía, tales como unidades de distancia, magnitudes aparentes y absolutas, color, etc.

Introducción: En esta unidad temática se presenta cómo se utiliza la física básica para determinar algunos parámetros de los objetos astronómicos y se introduce al estudiante en el uso y significado de algunos términos astronómicos básicos

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|--------------------|----------------------|--------------------------------|
|--------------------|----------------------|--------------------------------|

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten signature: Luz Dalca

Handwritten signature and initials



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

con nichos tra CR...

M.A. Santana

| | | |
|---|--|--|
| <p>La Física como herramienta de la astronomía Revisión de leyes fundamentales: Ley de gravitación, leyes de Kepler, efecto Doppler, equivalencia Masa-Energía, cuantización de la energía Conceptos básicos Distancias en astronomía: Año luz, Unidad Astronómica, Paralejo, Parsec, Movimiento propio Espectro electromagnético, bandas espectrales, color, magnitud aparente, magnitud absoluta y su relación con la distancia, magnitud bolométrica.</p> | <ul style="list-style-type: none"> Utiliza los saberes adquiridos en las unidades de aprendizaje previas para determinar algunas propiedades físicas de objetos astronómicos Conoce y entiende el significado de algunos términos utilizados en astronomía y cómo se pueden determinar | Cuestionario diagnóstico de la unidad temática. Problemario de tarea. |
|---|--|--|

| Actividades del docente | Actividades del estudiante | Evidencia de la actividad | Recursos materiales y | Tiempo destinado |
|--|--|--|--|------------------|
| Rescata los saberes previos de los estudiantes. Aplica breve cuestionario tipo diagnóstico en clase, con las cuestiones más básicas respecto a la física básica. | Responde el cuestionario tipo diagnóstico para recordar, aprender nuevos saberes y ampliar conocimientos existentes. | Cuestionario diagnóstico contestado en clase | Libros y fuentes de Internet | 2 |
| Expone la información de la unidad, considerando proporcionar información que ayude a que sean los mismos alumnos, quienes aclaren y resuelvan sus dudas. | Elabora un resumen de la unidad | Resumen elaborado por el alumno | Fundamental Astronomy, 3dr. Edition. Karttunen et al. (1995) Kruger, ed. | 8 |
| Presenta y resuelve en clase algunos problemas relacionados con los conceptos presentados y propone otros problemas para ser resueltos fuera de clase, | Resuelve los problemas dejados como tarea | Problemas resueltos por el alumno | | 2 |

Unidad temática 2: Mecánica Celeste

Objetivo de la unidad temática: Utilizar los conocimientos de mecánica para el entendimiento de los movimientos orbitales de estrellas y planetas. Se introducirán también nociones de geometría esférica así como los distintos sistemas de coordenadas utilizadas en astronomía.

Introducción: En esta unidad se trabajará con las nociones de mecánica (Ley de gravitación universal, leyes de Newton) para entender los movimientos orbitales tanto de planetas como de estrellas binarias. Es necesario introducir nociones de geometría esférica así como los distintos sistemas de coordenadas (horizontal, ecuatorial y galáctica)

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|---|--|--------------------------------------|
| <p>Mecánica celeste Leyes de Kepler, Ley de Newton de la gravitación universal, determinación de parámetros orbitales Geometría esférica La esfera celeste, círculo máximo, trigonometría esférica Sistemas de coordenadas horizontal y ecuatorial. Precesión de los equinoccios. Coordenadas galácticas</p> | <p>Conocimientos, básicos de mecánica para deducir los parámetros orbitales de sistemas binarios Conocimientos de geometría para la comprensión de relaciones geométricas en espacios no euclidianos.</p> | <p>Problemario de tarea resuelto</p> |

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.



no nido ke CR ~:

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

M.A. Santana A.

| Actividades del docente | Actividades del estudiante | Evidencia de la actividad | Recursos materiales y | Tiempo destinado |
|---|---|-----------------------------------|--|------------------|
| Rescata los saberes previos de los estudiantes mediante preguntas en clase. | Responde las preguntas para recordar, aprender nuevos saberes y ampliar y aplicar conocimientos existentes. | Ejercicios contestados en clase | Libros y fuentes de Internet | 2 |
| Expone la información de la unidad, considerando proporcionar información que ayude a que sean los mismos alumnos, quienes aclaren y resuelvan sus dudas. | Elabora un resumen de la unidad | Resumen elaborado por el alumno | Fundamental Astronomy, 3dr. Edition. Karttunen et al. (1995) Kruger, ed. | 8 |
| Presenta y resuelve en clase algunos problemas relacionados con los conceptos presentados y propone otros problemas para ser resueltos fuera de clase, | Resuelve los problemas dejados como tarea | Problemas resueltos por el alumno | | 2 |

Unidad temática 3: Astronomía Estelar

Objetivo de la unidad temática: Analizar cuales son los procesos físicos por los que una estrella se forma, genera energía y evoluciona. Deducir cuáles son las propiedades físicas que pueden deducirse a través del estudio de los espectros estelares y los distintos tipos espectrales estelares.

Introducción: En esta unidad temática, el alumno aprenderá cómo se forma una estrella apartir del medio interestelar, los mecanismos de generación y transporte de energís en el interior estelar y cómo éstos definen la estructura interna de las estrellas. Aprnderá los cambios que sufren las estrellas a lo largo de su vida por el cambio de composicoón química de su interior,

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|---|--|--------------------------------|
| Introducción a la Astrofísica estelar Espectros estelares, masa, temperatura efectiva, luminosidad y colores, Diagrama H-R. Evolución estelar. Trayectorias evolutivas Interiores estelares, Fusión nuclear, Cadena protón.protón, ciclo CNO. Ecuaciones de estado. Transporte de energís. Transporte radiativo. Transporte convectivo. Evolución en sistemas binarios | Reconoce las distintas maneras en las que interaccionan la energía y la materia. Utiliza la noción de niveles atómicos de energía para explicar las líneas espectrales. Utiliza nociones de fusión nuclear para explicar la generación de energía de las estrellas, Recuerda las nociones de la hidrodinámica de fluidos para explicar los movimientos internos estelares. Utiliza sus conocimientos de termodinámica para explicar el transporte energético dentro de las estrellas. Recuerda el concepto de radiación de cuerpo negro para comprender el espectro electromagnético cde objetos. | Problemario de tarea resuelto |

| Actividades del docente | Actividades del estudiante | Evidencia o de la actividad | Recursos materiales y | Tiempo destinado |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---|------------------|
| Expone la información de la unidad, considerando proporcionar información que ayude a que sean los mismos alumnos, | Elabora un resumen de la unidad | Resumen elaborado por el alumno | Fundamental Astronomy, 3dr. Edition. Karttunen et | 9 |

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

revisado por C...

| | | | | |
|--|---|-----------------------------------|------------------------|---|
| quienes aclaren y resuelvan sus dudas. | | | al. (1995) Kruger, ed. | |
| Presenta y resuelve en clase algunos problemas relacionados con los conceptos presentados y propone otros problemas para ser resueltos fuera de clase, | Resuelve los problemas dejados como tarea | Problemas resueltos por el alumno | | 3 |
| | | | | |

Unidad temática 4: Medio interestelar

Objetivo de la unidad temática: Analizar los procesos físicos que se llevan a cabo en el medio interestelar y discriminar las distintas fases de éste.

Introducción: En esta unidad temática, el alumno aprenderá cuáles son los distintos componentes del medio interestelar y sus interacciones con las estrellas. .

| Contenido temático | | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática | |
|--|---|---|---|------------------|
| Fases del medio interestelar Nubes moleculares, nubes de Hidrógeno, gas coronal. Regiones ionizadas Regiones HII, Nebulosas planetarias. Polvo interestelar. Alineación del polvo por campos magnéticos, extinción, PAHs | | Utiliza sus conocimientos de hidrodinámica para explicar el equilibrio entre las distintas fases del medio interestelar Recuerda sus conocimientos de termodinámica para encontrar las relaciones entre el calentamiento y el enfriamiento del medio interestelar. Utiliza sus conocimientos de física atómica para entender la ionización, la recombinación de átomos y la formación de moléculas. | Problemario resuelto por el alumno | |
| Actividades del docente | Actividades del estudiante | Evidencia de la actividad | Recursos materiales y | Tiempo destinado |
| Expone la información de la unidad, considerando proporcionar información que ayude a que sean los mismos alumnos, quienes aclaren y resuelvan sus dudas. | Elabora un resumen de la unidad | Resumen elaborado por el alumno | Fundamental Astronomy, 3dr. Edition. Karttunen et al. (1995) Kruger, ed. | 10 |
| Presenta y resuelve en clase algunos problemas relacionados con los conceptos presentados y propone otros problemas para ser resueltos fuera de clase, | Resuelve los problemas dejados como tarea | Problemas resueltos por el alumno | The physics of the interstellar medium, (2nd. Ed.) J.S. Dyson & D.A. Williams, IOP ed. 1967 | 2 |

Unidad temática 5: La Galaxia, la astronomía extragaláctica y cosmología

Objetivo de la unidad temática: Diferenciar los distintos tipos morfológicos de galaxias, su formación, contenido estelar e interacciones entre galaxias.

Introducción: En esta unidad temática, el alumno aprenderá cuáles son los distintos tipos morfológicos de galaxias, las poblaciones estelares que las forman y cuáles son las teorías de su formación. Así mismo conocerán las pruebas de la existencia de materia y energía oscuras y cómo influyeron éstas en la formación de las galaxias y en la del universo como un todo.

| Contenido temático | Saberes involucrados | Producto de la unidad temática |
|--------------------|----------------------|--------------------------------|
|--------------------|----------------------|--------------------------------|

Handwritten scribbles on the left margin.

M. Antoniana A

Handwritten scribbles on the right margin.

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

en nicho con CR...

Handwritten notes on the left margin, including a large scribble and the name 'M.A. Santana' written vertically.

Handwritten initials 'DJ' in the top right corner.

| | | |
|---|---|---|
| <p>Galaxias [Concepto de universo isla, Diapasón de Hubble, poblaciones estelares. Brillo superficial y perfil de luminosidad. Curvas de rotación, rotación diferencial de la Vía Lactea.</p> <p>Cúmulos de galaxias Interacciones y fusiones de galaxias. Galaxias cD. Distancias a cúmulos de galaxias.</p> <p>Núcleos activos de galaxias. Clasificación. Máquinaria universal de los NAG</p> <p>Origen y evolución del universo Ecuaciones cosmológicas de Einstein. Teorías del origen del universo, nucleosíntesis primordial. La constante cosmológica, Materia y energía oscuras.</p> | <p>Diferencia los distintos tipos de galaxias en base a su apariencia morfológica. Reconoce los distintos tipos de poblaciones estelares que forman parte de las galaxias Utiliza sus nociones de mecánica para comprender las interacciones entre galaxias. Reconoce los distintos métodos para determinar la distancia a las galaxias y a los cúmulos de galaxias. Utiliza sus conocimientos de mecánica para comprender los procesos de acreción en hoyos negros. Recuerda sus conocimientos de relatividad para deducir las ecuaciones cosmológicas de Einstein. Recuerda sus conocimientos de física atómica para comprender la formación de átomos.</p> | <p>Problemario resuelto por el alumno</p> |
|---|---|---|

| Actividades del docente | Actividad del estudiante | Evidencia de la actividad | Recursos materiales y | Tiempo destinado |
|---|---|-----------------------------------|---|------------------|
| Expone la información de la unidad, considerando proporcionar información que ayude a que sean los mismos alumnos, quienes aclaren y resuelvan sus dudas. | Elabora un resumen de la unidad | Resumen elaborado por el alumno | Fundamental Astronomy, 3dr. Edition. Karttunen et al. (1995) Kruger, ed. | 10 |
| Presenta y resuelve en clase algunos problemas relacionados con los conceptos presentados y propone otros problemas para ser resueltos fuera de clase, | Resuelve los problemas dejados como tarea | Problemas resueltos por el alumno | Galaxy formation and evolution, Mo,H.; van den Bosch, F.; Whiye, S. 2010. Cambridge University press. | 2 |
| | | | | |

Handwritten initials 'DJ' in the middle right margin.

Handwritten signature at the bottom left.

Handwritten signature at the bottom center.

Handwritten signature 'Luz Dulced' at the bottom right.

Handwritten signature and initials at the bottom right.



no recibir por G...!

M.A. Santana A.

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

El alumno tendrá derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario de acuerdo con el reglamento, al tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso. Para aprobar la Unidad de Aprendizaje, el estudiante requiere una calificación mínima de 60.

Criterios generales de evaluación:

A lo largo de la UA se elaborarán diversas tareas por escrito o en una plataforma informática tipo Moodle, que deberán seguir los siguientes lineamientos básicos :

- Entrega en tiempo.
- Las tareas pueden discutirse en equipos pero queda estrictamente prohibido el plagio
- Los trabajos de resolución de ejercicios, deberán ser contestados correctamente (80-100%) para alcanzar el puntaje máximo de la evaluación.

Las presentaciones orales se evaluarán conforme a los rubros: Contenido suficiente, comprensión del contenido, manejo del lenguaje, apoyo visual y tiempo empleado durante la exposición. Cuando se solicite una presentación oral ésta deberá ser enviada al docente así como a los compañeros de clase.

Evidencias o Productos

| Evidencia o producto | Competencias y saberes involucrados | Contenidos temáticos | Ponderación |
|--|---|--|-------------|
| Entrega de tareas con ejercicios resueltos | Identifica y organiza la información que se requiere para resolver un problema. Presenta sus productos en tiempo y forma, de tal manera que demuestra interés y cuidado en su trabajo. | Conceptos básicos de astronomía Mecánica celeste y movimientos orbitales Astrofísica y evolución estelar Física del medio interestelar Astronomía galáctica y cosmología | 60 % |

Producto final

| Descripción | Evaluación | Ponderación |
|--|--|-------------|
| Título: Exposición de una investigación acerca de un tema astronómico | Criterios de fondo: Uso correcto del lenguaje astronómico de acuerdo al tema y a los conceptos expresados en el trabajo Criterios de forma: Distingue fuentes de información bibliográfica y/o electrónica confiable. Elabora su reporte de investigación respetando las normas gramaticales. Redacta sin errores ortográficos. | 40 % |
| Objetivo: Investigar acerca de las características de un tipo de objeto astronómico, para conocer sus parámetros físicos tales como la masa, su composición química, su estado evolutivo y las interacciones que tiene con su entorno, a través de una búsqueda en la literatura especializada (libros, artículos científicos, etc). | | |
| Caracterización El trabajo consistirá en una presentación realizada en un software y su exposición frente al aula. Dicha exposición deberá condensar los siguientes contenidos: Tipo de objeto, origen de la clasificación, teorías sobre su origen, características físicas y las técnicas usadas para su determinación entre otros. | | |

Otros criterios

| Criterio | Descripción | Ponderación |
|----------|-------------|-------------|
| | | |

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

inicialmente CR...

| | | |
|--|--|---|
| | | % |
| | | % |

~~Handwritten scribble~~

MA
antana A.

~~Handwritten scribble~~

~~Handwritten scribble~~

~~Handwritten scribble~~

~~Handwritten scribble~~

~~Handwritten scribble~~

~~Handwritten signature~~

~~Handwritten signature~~

~~Handwritten signature~~
Luz Dello



no nido to CR:

[Handwritten scribble]

U.A. Antana A.

[Handwritten scribble]

[Handwritten scribble]

[Handwritten signature]

[Handwritten scribble]

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

| Autor (Apellido, Nombre) | Año | Título | Editorial | Enlace o bibliotecar virtual donde esté disponible (en su caso) |
|---|------|--|-------------------------------|---|
| Karttunen, H.; Kröger, P.; Oja, H.; Poutane, M.; Donner, K.J. | 1995 | Fundamental Astronomy (3er. Ed) | Kruger | |
| Mo, H.; van den Bosch, F.; Whiye, S. | 2010 | Galaxy formation and evolution | Cambrige University press. | |
| Dyson, J.S. & Williams, D.A. | 1997 | The physics of the interstellar medium (2nd. Ed) | Intitue of Physics Publishing | |

Referencias complementarias

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1:

Unidad temática 2:

Unidad temática 3:

Unidad temática 4:

Unidad temática 5:

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]