



PROGRAMA MÓDULO II

| | | | |
|-----------------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| ASIGNATURA O MICROOBJETIVO | Física de la Tierra | Resolución Código | 09257 23612 |
| CARRERA | Licenciatura en Educación en Física y Matemática | | |
| DEPARTAMENTO | Física | | |
| MÓDULO O MACROOBJETIVO | La Física, la Matemática y la Educación vinculadas con la Tierra y el Universo | | |
| RESPONSABLE DE LA REDACCIÓN | Magalí Reyes Mazzini | mareyes@lauca.usach.c | |
| CRÉDITOS | Teoría : 2 | Ejercicio: 0 | Laboratorio/Taller: 2 |
| AÑO/SEMESTRE | Segundo año/ Primer Semestre | | |
| PRE-REQUISITOS | | | |

| | | | |
|-------------------|-------------------------|-------------|---------------------------|
| Profesores | Ubicación Física | Fono | Correo Electrónico |
| | | | |

| Teoría | | Ejercicios | | Laboratorio/Taller/Práctica Profesional | | Total | |
|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Tiempo hrs. presenciales (pp) | Tiempo hrs. trabajo Autónomo (aa) | Tiempo hrs. Presencia les (pp) | Tiempo hrs. trabajo Autónomo (aa) | Tiempo hrs. Presencia les (pp) | Tiempo hrs. trabajo Autónomo (aa) | Tiempo hrs. presenciales (pp) | Tiempo hrs. trabajo Autónomo (aa) |
| 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 4 |

I. CONTEXTO DE LA ASIGNATURA

| | |
|---|--|
| Descripción de la Asignatura (Encuadre en el Plan de Estudio) | Esta asignatura de segundo año, primer semestre se encuentra inserta en el módulo “La Física, la Matemática y la Educación nos ayudan a comprender la Tierra y el Universo” y su propósito es vincular teoría-práctica que le permita al estudiante explicar la formación, la evolución y el funcionamiento de nuestro Planeta, a través de conocimiento cognitivo y procedimental, proveniente de la física general y utilizando herramientas matemáticas elementales |
|---|--|

| | |
|---|---|
| CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN (Competencias genéricas del perfil profesional asociadas a la asignatura) | La asignatura contribuirá a que un estudiante futuro/a profesor/a demuestre su competencia para: Dominar principios y métodos de la Física Clásica, en particular de la Geofísica, relacionándolos con la Tierra y el Universo, aplicando el método científico y demostrando destrezas experimentales. Considerar el trabajo colaborativo como estrategia importante de meta-aprendizaje, contribuyendo a su desarrollo personal e interpersonal, ya que estará continuamente autoevaluándose y sometiéndose a la crítica (co-evaluación), construyendo redes de apoyo, aprendiendo a respetar la diversidad, a participar y defender su opinión con argumentos fundados y con argumentos axiológicos. Utilizar lenguaje formal y técnico de física, en particular del electromagnetismo, además utilizando TICE, podrá comunicar conceptos y resultados científicos ante sus pares y sus futuros educandos. Explicar la Tierra y el Universo a través de una mirada sistémica e integradora de las disciplinas científicas y humanistas que le permitirá al estudiante -futuro/a-profesor/a- integrar y movilizar conocimientos y recursos del medio para ser exitoso/a en una situación profesional a través de ambientes múltiples de aprendizaje (clase presencial, talleres, trabajos de investigación, exposiciones orales y/o escritas frente a sus pares, trabajos autónomos o en equipo, entre otros). |
|---|---|

| | |
|--|---|
| <p>CONTRIBUCIÓN A LA FORMACIÓN</p> <p>(Competencias específicas de la asignatura asociadas al perfil profesional)</p> | <p>La asignatura contribuirá a que un estudiante futuro/a profesor/a demuestre su competencia para:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimar órdenes de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos relacionados con la Geofísica o Física de la Tierra. 2. Plantear, analizar y resolver problemas en Ciencias de la Tierra, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, como experimentales. 3. Aplicar el conocimiento teórico de la Física Clásica a la realización e interpretación de experimentos. 4. Demostrar destrezas experimentales y métodos adecuados en el trabajo de talleres de Geofísica 5. Construir y desarrollar argumentaciones válidas identificando hipótesis y conclusiones. 6. Sintetizar soluciones particulares, extrapolándolas hacia principios, leyes, o teorías más generales de Ciencias de la Tierra. 7. Verificar el ajuste de modelos a la realidad e identifica su dominio de validez. 8. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos. 9. Vincular el desarrollo conceptual de la Geofísica en términos históricos. |
|--|---|

II. METODOLOGÍA

| |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Clase expositivas. 2. Clase con selección de películas. 3. Talleres. 4. Clase de resolución de problemas |
|--|

III. EVALUACIÓN DEL CURSO

| | | |
|------------|---|-------------|
| Evaluación | Teoría | Laboratorio |
| Sumativa | Talleres y tareas (50%) y 1Prueba (50%) | . |

IV. CUADRO RESUMEN DE HORAS

| SEMANAS | COMPETENCIAS (Indicar en base al número que le asignó) | UNIDADES | TIEMPO PP TOTAL POR UNIDAD | TIEMPO AA TOTAL POR UNIDAD |
|-----------|---|---|----------------------------------|----------------------------------|
| 01 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, | Presentación del programa. Tierra y su dinámica Externa | 04 horas | 04 horas |
| 02 y 03 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, | 1. Tectónica de placas | 08 horas | 08 horas |
| 04, al 06 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. | 2. Sismología y Sismicidad. | 12 horas | 12 horas |
| 07 y 08 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | 3. Geomagnetismo. | 08 horas | 08 horas |
| 09 y 10 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | 4. Gravimetría | 08 horas | 08 horas |
| 11 y 12 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | 5. Composición y estados de la Tierra. | 08 horas | 08 horas |
| 13 y 14 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | 7. Vulcanismo y Geotermia. Energías renovables. | 08 horas | 08 horas |
| 15 y 16 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | 7. Procesos Superficiales. | 08 horas | 08 horas |
| 17 | | 8. Pruebas | 04 horas | 04 horas |
| Total | | | 68 horas | 68 horas |

V. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA . (indica el nivel del curso)

- Agustín Udías y Julio Mezcua (1998) Fundamentos de geofísica España: Alianza Editorial
 Cantos Figuerola Jose (1974) Geofísica Aplicada. Reverte.
 Espindola, J.M (1994) Terremotos y ondas sísmicas: una breve introducción. UNAM.
 Gass I.G., Smith Peters y Wilson R.C.L. (1980) Introducción a las Ciencias de la Tierra. Reverte.
 Lugo H. Jose (2002) La Superficie de la Tierra. Fondo de la Cultura Económica.
 Prol-Ledesma Rosa María (2001) El Calor de la Tierra. Fondo de la Cultura Económica.
 Valdes J.F (1997) Nuestro Hogar en el Espacio. Fondo de la Cultura Económica

VI. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bruce Bolt (1981) Terremotos, España Editorial Reverte, S.A.
 Smith Peters (1975) Temas de Geofísica, España, Editorial Reverte.
 Espindola, J.M (1997) El Tercer Planeta México. Editorial Fondo de la Cultura Económica.
 Moreno Corral M.A. (1997) La Familia del Sol, México. Editorial Fondo de la Cultura Económica.
 Valdes J.F. (1997) Nuestro Hogar en el Espacio, México. Editorial Fondo de la Cultura Económica.
 Nava Alejandro (1998) Terremotos, México. Editorial Fondo de la Cultura Económica.
 Lugo H. Jose (1996) La Superficie de la Tierra , México. Editorial Fondo de la Cultura Económica.

VII. PÁGINAS WWW Y SITIOS AFINES

- www.edumedia-sciences.com/m203_l3-geofisica.html
www.edumedia-sciences.com/m203_l3-geofisica.html
www.geofisica.cl/
www.sernageomin.cl/
www.ssn.dgf.uchile.cl/home/enla.html
www.tryscience.org/es/home.html
www.profisica.cl/menu/menu.php?pg=..experimentos/experimentos.html
www.educaplus.org/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=33
www.colorado.edu/physics/2000
www.maloka.org/fisica.htm

**VIII. ORGANIZACIÓN de los contenidos de la asignatura
UNIDAD I: La Tierra y su dinámica Externa**

| Semana | Competencia N° | Contenidos | | | Actividades | | Recursos | Evaluación | Tiempo |
|--------|-------------------|--|---|---|---|---|---|------------|----------------|
| | | 1. Sistema solar. 2. Planetas y meteoritos. 3. La Tierra como planeta | | | | | | | |
| | | Cognitivos | Procedimentales | Actitudinales | pp | aa | | | pp-aa |
| 01 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante reconoce las propiedades fundamentales del Sistema Solar.. Identifica la Interacción Gravitacional en el sistema solar. Identifica a la Tierra como un planeta. Establece la diferencia Planetas y meteoritos. Reconoce la diferencia entre la Tierra y otros planetas de Sistema Solar. Reconoce a la Luna como cuerpo que interactúa gravitacionalmente con la Tierra. | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante usa adecuadamente las leyes de la Física Clásica para describir el sistema Solar. Aplica adecuadamente la ley de Gravitación Universal de Newton en la solución de problemas que implican interacción de la Tierra con meteoritos. Establece la diferencia entre la Tierra y otros planetas de Sistema Solar Aplica adecuadamente la Ley de Newton para describir el movimiento de la Luna entorno a la Tierra. | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante es cuidadoso o cuidadosa en el manejo de los elementos. Es ordenado/a y organizado/a en los trabajos. permite la participación con sus compañeros. Cumple con trabajos y tareas oportunamente | <ul style="list-style-type: none"> Presentación de la temática por el/la profesor/a de teoría. Discusión de algunos conceptos, en especial el de Sistema Planetario | <ul style="list-style-type: none"> científica para relacionar los parámetros de descripción del Sistema Solar. | <ul style="list-style-type: none"> PPT de las clases Presenciales. 2. Guía de Ejercicios de la Tierra. Guía relativa al PPT. | | pp 04 aa 04 |

UNIDAD II: Tectónica de placas

| Semana | Competencia N° | Contenidos | | | Actividades | | Recursos | Evaluación | Tiempo |
|---------|-------------------|---|---|--|---|--|---|--|----------------|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la geodinámica. 2. Corteza terrestre y deriva continental. 3. La expansión del fondo oceánico. 4. Orogenia. | | | | | | | |
| | | Cognitivos | Procedimentales | Actitudinales | pp | aa | | | pp-aa |
| 02 y 03 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, | <ul style="list-style-type: none"> • El o la estudiante Identifica la parte externa de la Tierra, como continentes y océanos. • Reconoce la variación del paisaje de la Tierra con la evolución de ésta misma. • Entiende la corteza de la Tierra estructurada en un gran número de placas. • Identifica la función del movimiento de convección del manto terrestre con la movilidad de las placas tectónicas. • 5. Reconoce la formación de las montañas (orogenia), con la interacción entre placas tectónicas. | <ul style="list-style-type: none"> • El o la estudiante usa con propiedad los conceptos de Corrientes de Convección en el manto. • Maneja con propiedad el concepto de deriva continental • Interpreta correctamente los contactos entre placas tectónicas. • Usa con propiedad los conceptos de: zona de creación, zonas de subducción fallas transformantes. • Explica adecuadamente la formación de montañas continentales como mesoceánicas. | <ul style="list-style-type: none"> • El o la estudiante es cuidadoso o cuidadosa en el manejo de los elementos. • Es ordenado/a y organizado/a en los trabajos. • permite la participación con sus compañeros. • Es ordenado en la presentación de informes. | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la temática por el/la profesor/a de teoría. • Presentación de la película “Planeta Tierra: La Odisea de los Orígenes” • Discusión de la película. • Presentación de la película: “La Tierra: Una máquina Viviente”. • Discusión de la Película. • Formalización de la temática por la profesora. | <p>Utiliza literatura científica para relacionar los parámetros de la Tectónica de Placas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza el informe del Taller: La Odisea de los orígenes”. • Realiza el informe del Taller: La Máquina Viviente. | <ul style="list-style-type: none"> • PPT de las clases Presenciales.. • Guía relativa al PPT. • Película: “La Odisea de los Orígenes”. • Película “La Máquina Viviente. | <ul style="list-style-type: none"> • Informe del Taller: La Odisea de los Orígenes. • Informe del taller: La Máquina Viviente. | pp 08 aa 08 |

UNIDAD III: Sismología y Sismicidad.

| Semana | Competencia N° | Contenidos | | | Actividades | | Recursos | Evaluación | Tiempo |
|----------|-----------------------------|--|---|--|--|--|--|--|----------------|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Propagación de ondas sísmicas. Ondas de volumen y ondas superficiales. 2. Parámetros focales de los sismos. Localización y hora de origen. 3. Intensidad. Magnitud. Momento sísmico. 4. Naturaleza de los sismos chilenos y Riesgo Sísmico en Chile. 5. Prospección sísmica. | | | | | | | |
| | | Cognitivos | Procedimentales | Actitudinales | pp | aa | | | pp-aa |
| 04 al 06 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. | <ul style="list-style-type: none"> • El o la estudiante identifica la relevancia del medio en la propagación de las ondas mecánicas. • Reconoce las ondas compresionales (P) y las ondas de cizalle (S). • Identifica a las ondas de volumen y a las superficiales. • Identifica los parámetros focales de un sismo. • Identifica la Intensidad, la Magnitud y el Momento Sísmico. • Reconoce la sismicidad y el riesgo sísmico. • Prospección sísmica. | <ul style="list-style-type: none"> • El o la estudiante aplica adecuadamente las leyes de la mecánica para explicar la propagación de ondas. • Diferencia entre ondas P y ondas S. • Clasifica los distintos tipos de sismos. • Diferencia claramente entre Magnitud e Intensidad de un Sismo. • Aplica adecuadamente las “Curvas camino-tiempo de Jeffreys y Bullen” para determinar distancias epicentrales de sismos lejanos. • Aplica adecuadamente las “Tablas de Jeffreys y Bullen” para determinar epicentros de sismos cercanos. • Analiza el riesgo sísmico en Chile. | <ul style="list-style-type: none"> • El o la estudiante es cuidadoso o cuidadosa en el manejo de los elementos. • Es ordenado/a y organizado/a en los trabajos. • permite la participación con sus compañeros. • Utiliza tablas y gráficos apropiadamente • Es ordenado en la presentación de informes. | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la temática por el/la profesor/a de teoría • Discusión comparativa entre los conceptos de Ondas longitudinales y ondas transversales. • Discusión comparativa entre los conceptos de Intensidad y magnitud. • Realización del taller: Determinación de distancia epicentral de sismos lejanos” • Realización del taller: Determinación del epicentro de sismo cercano. | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza literatura científica para relacionar los parámetros de la Sismología. • Realiza informe del taller: Determinación de distancia epicentral de sismos lejanos”. • Realiza informe del taller: Determinación del epicentro de sismo cercano. | <ul style="list-style-type: none"> • 1 PPT de las clases presenciales. • 2.Guía de de Sismología.. • 3.Guía relativa al PPT. • Tablas de Jeffreys y Bullen. • Curvas Camino Tiempo de Jeffreys y Bullen | <ul style="list-style-type: none"> • Informe del taller: Distancia epicentral. • Informe del taller: • Determinación del epicentro. | pp 12 aa 12 |

UNIDAD IV: Geomagnetismo

| Semana | Competencia N° | Contenidos | | | Actividades | | Recursos | Evaluación | Tiempo |
|---------|-------------------------|--|--|--|--|---|---|---|----------------|
| | | <ol style="list-style-type: none"> Naturaleza del Campo magnético terrestre. Campo magnético interno y campo magnético externo. Magnetósfera. Medición del Campo Magnético Terrestre. Prospección Geomagnética. | | | | | | | |
| | | Cognitivos | Procedimentales | Actitudinales | pp | aa | | | pp-aa |
| 07 y 08 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante identifica las propiedades del campo magnético de la Tierra. Fundamenta la generación del campo magnético interno de la Tierra. Reconoce el campo magnético cortical. Identifica las propiedades de la Magnetósfera y su interacción con el plasma solar. Distingue entre el plasma solar y las auroras boreales. Distingue entre una prospección sísmica y una magnética. | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante establece diferencias en el campo magnético bipolar y en campo magnético cortical. Explica el funcionamiento de un magnetómetro. Explica adecuadamente una tormenta magnética. Aplica adecuadamente el concepto de Temperatura de Curie con las características magnéticas de las rocas corticales Relaciona las tormentas magnéticas con interacciones en el sistema de comunicaciones en la Tierra. Aplica adecuadamente la existencia de los anillos de Van Allen. Explica el concepto de Anomalía magnética y su aplicación en Prospección. | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante maneja con precisión los elementos de trabajo. Aporta ideas y colabora en los trabajos y tareas de grupo. Tiene claridad en los procedimientos y soluciones. Utiliza tablas y gráficos apropiadamente. | <ul style="list-style-type: none"> Presentación de la temática por el/la profesor/a de teoría Presentación de la película: "La magnetósfera terrestre" Discusión de la película. Presentación de las etapas principales de la Prospección magnética. Formalización de la temática por la profesora. | <ul style="list-style-type: none"> Utiliza literatura científica para relacionar los parámetros de descripción del Geomagnetismo Realiza el informe del taller : La Magnetósfera Terrestre. | <ul style="list-style-type: none"> PPT de las clases presenciales. Guía de Electromagnetismo. Guía relativa al PPT. Película "La Magnetosfera Terrestre". | <ul style="list-style-type: none"> Informe del taller: Magnetósfera Terrestre. | pp 08 aa 08 |

UNIDAD V: Gravimetría

| Semana | Competencia N° | Contenidos | | | Actividades | | Recursos | Evaluación | Tiempo |
|---------|-------------------------|--|---|---|---|---|---|---|----------------|
| | | <ol style="list-style-type: none"> Gravedad y forma de la Tierra. Rotación de la Tierra y aceleración de gravedad. Medición de la aceleración de gravedad. Anomalías gravimétricas. Isostasia Prospección gravimétrica. | | | | | | | |
| | | Cognitivos | Procedimentales | Actitudinales | pp | aa | | | pp-aa |
| 09 y 10 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante identifica el campo gravitacional de la Tierra. Reconoce la aceleración de gravedad. Reconoce la rotación de la Tierra como factor de la aceleración de gravedad. Identificas las anomalías gravimétricas. | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante demuestra teóricamente que la Tierra es un “Sistema No Inercial” de referencia. Demuestra que la aceleración de gravedad en un lugar determinado depende de la latitud del mismo, $g = g(\lambda)$ Resuelve problemas de la aceleración de gravedad teórica para distintas latitudes Resuelve problemas de Anomalías gravimétricas de un determinado lugar. Hace gráficos anomalías de Bouguer versus longitud. | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante maneja con precisión los elementos de trabajo. Aporta ideas y colabora en los trabajos y tareas de grupo. Tiene claridad en los procedimientos y soluciones. Utiliza tablas y gráficos apropiadamente | <ul style="list-style-type: none"> Presentación de la temática por el/la profesor/a de teoría Discusión de la rotación de la Tierra en torno a su eje. Sistemas no inerciales. Fuerzas de arrastre y de Coriolis. Realización del Taller: Anomalías Gravimétricas. Formalización de la temática por la profesora. | <ul style="list-style-type: none"> Utiliza literatura científica para relacionar los parámetros de descripción del Campo Gravitacional. Realiza el informe del taller: Anomalías Gravimétricas. | <ul style="list-style-type: none"> PPT de las clases presenciales. Guía de Gravimetría Guía relativa al PPT. | <ul style="list-style-type: none"> 1 Informe del taller: Anomalías Gravimétricas | pp 08 aa 08 |

UNIDAD VI: Composición y estados de la Tierra.

| Semana | Competencia N° | Contenidos | | | Actividades | | Recursos | Evaluación | Tiempo |
|---------|-------------------------|--|---|---|--|--|--|---|----------------|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. La Corteza Continental y la Corteza Oceánica. 2. El manto y las corrientes de convección. 3. Núcleo externo y Núcleo interno. 4. Propagación de las Ondas Sísmicas en los distintos estratos. | | | | | | | |
| | | Cognitivos | Procedimentales | Actitudinales | pp | aa | | | pp-aa |
| 11 y 12 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | <ul style="list-style-type: none"> • El o la estudiante identifica los estratos fundamentales de la Tierra. • Reconoce los estados de la materia en cada estrato de la Tierra. • Reconoce las variaciones de temperatura y presión en los distintos estratos. • Identifica una discontinuidad en el interior de la Tierra. | <ul style="list-style-type: none"> • El o la estudiante establece diferencias entre la corteza continental y la corteza oceánica. • Establece las características reológicas del manto terrestre. • Reconoce las principales sustancias que constituyen el núcleo interno. • Explica por que el núcleo interno es sólido. • Reconoce en las ondas sísmicas la principal herramienta para conocer la estructura interna de la Tierra. | <ul style="list-style-type: none"> • El o la estudiante maneja con precisión los elementos de trabajo. • Aporta ideas y colabora en los trabajos y tareas de grupo. • Tiene claridad en los procedimientos y soluciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la temática por el/la profesor/a de teoría • Presentación de la película: "Historia de la Tierra: Las Profundidades". • Discusión de la película. • Presentación de la película: La Gran Ola. Tsunami Dic.2004". • Discusión de la película. • Formalización de la temática por la profesora. | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza literatura científica para relacionar los parámetros de descripción de los distintos estratos de la Tierra. • Realiza informe del taller: El Tsunami de Dic. 2004 | <ul style="list-style-type: none"> • PPT de las clases Presenciales. • 2.Guía relativa al PPT. • Película: "Las profundidades" • Película: "La Gran Ola" | <ul style="list-style-type: none"> • Informe del taller: El Tsunami de Dic. 2004 | pp 08 aa 08 |

UNIDAD VII: Geotermia y Vulcanismo. Energías renovables.

| Semana | Competencia N° | Contenidos | | | Actividades | | Recursos | Evaluación | Tiempo |
|---------|-------------------------|---|---|---|--|---|---|---|----------------|
| | | 1. Geotermia. Gradiente geotérmico. 2. Tipos de vulcanismo. 3. El cinturón de fuego. 4. Energía geotérmica. | | | | | | | |
| | | Cognitivos | Procedimentales | Actitudinales | pp | aa | | | pp-aa |
| 13 y 14 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante identifica el gradiente geotérmico. Reconoce en la subducción de la zona de Benioff un gatillador de actividad volcánica. Reconoce en la convección térmica del manto una causa del vulcanismo. Reconoce en las zonas de divergencia de la corteza una causa de vulcanismo. Identifica la energía geotérmica como una energía renovable. | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante explica el funcionamiento de un volcán. Distingue entre los distintos tipos de volcanes que hay en la Tierra. Explica la formación del cinturón de fuego del Océano Pacífico. Explica el funcionamiento de una central Geotérmica. Explica la relación entre la zona de subducción de la Placa de Nazca y el Cordón de Volcanes Andinos. | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante maneja con precisión los elementos de trabajo. Aporta ideas y colabora en los trabajos y tareas de grupo. Tiene claridad en los procedimientos y soluciones. | <ul style="list-style-type: none"> Presentación de la temática por el/la profesor/a de teoría Presentación de la película: Historia de la Tierra: El Cinturón de Fuego” Discusión de la película. Presentación de la película: “Anillo de Fuego”. Discusión de la película. Formalización de la temática por la profesora. | <ul style="list-style-type: none"> Utiliza literatura científica para relacionar los parámetros de descripción del vulcanismo terrestre. Realiza el informe del taller: El Cinturón de Fuego” | <ul style="list-style-type: none"> 1 PPT de las clases presenciales. 2. Guía de Geotermia 3. Guía relativa al PPT. 4. Película: “El Cinturón de Fuego” Película: Anillo de Fuego | <ul style="list-style-type: none"> Informe del taller: El cinturón de Fuego. | pp 08 aa 08 |

UNIDAD VIII: Procesos Superficiales..

| Semana | Competencia N° | Contenidos | | | Actividades | | Recursos | Evaluación | Tiempo |
|---------|-------------------------|--|---|---|---|---|--|---|----------------|
| | | 1. Océanos 2. Atmósfera. 3. Aguas subterráneas. 4. Clima 5. La cuatro estaciones. | | | | | | | |
| | | Cognitivos | Procedimentales | Actitudinales | pp | aa | | | pp-aa |
| 15 y 16 | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante identifica a los océanos como parte de la superficie de la Tierra. Reconoce a la atmósfera como una capa fluida que rodea a la tierra gracias a la gravedad. Reconoce los distintos tipos de climas que existen en la Tierra. Reconoce en los distintos cambios que experimenta el agua los cambios de clima. Identifica la importancia del Sol y del Agua en la vida en la Tierra. | <ul style="list-style-type: none"> Distingue entre los océanos y los continentes. Explica las distintas capas de la cual se compone la atmósfera. Explica como transforma el agua salada de los océanos en agua dulce. Explica como la acción del hombre puede producir cambios climáticos. Explica el funcionamiento de la energía mareomotriz. Explica el funcionamiento de la energía eólica. Explica la existencia de las cuatro estaciones. | <ul style="list-style-type: none"> El o la estudiante maneja con precisión los elementos de trabajo. Aporta ideas y colabora en los trabajos y tareas de grupo. Tiene claridad en los procedimientos y soluciones. | <ul style="list-style-type: none"> Presentación de la temática por el/la profesor/a de teoría Presentación de las películas: “Energías Renovables”. Eólica. Biomasa. Hidráulica. Mareomotriz. Geotérmica. Nuclear. Discusión de las películas. Presentación de la película “Las cuatro estaciones”. Discusión de la película. Formalización de la temática por la profesora. | <ul style="list-style-type: none"> Utiliza literatura científica para relacionar los parámetros de descripción de los Océanos y del Clima Realiza informe del Trabajo de energías Renovables. Realiza la prueba global de la asignatura. | <ul style="list-style-type: none"> PPT de las clases presenciales. Guía relativa al PPT. Películas: Energías renovables: Eólica. Biomasa. Hidráulica. Mareomotriz. Geotérmica. Nuclear. Película: Las Cuatro Estaciones. | <ul style="list-style-type: none"> Informe del taller: Las Energías renovables. Informe del taller: Las cuatro Estaciones. Prueba Global | pp 08 aa 08 |