



Universidad Juárez del Estado de Durango

Facultad de Ciencias Forestales



*Programa de Unidad de Aprendizaje  
Con enfoque en Competencias Profesionales Integrales*

**I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

|                                              |   |                                       |                 |                      |   |
|----------------------------------------------|---|---------------------------------------|-----------------|----------------------|---|
| <b>1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje</b> |   | <b>2. Clave</b>                       |                 |                      |   |
| Ciencias de la Tierra                        |   | 8197                                  |                 |                      |   |
| <b>3. Unidad Académica</b>                   |   |                                       |                 |                      |   |
| Facultad de Ciencias Forestales              |   |                                       |                 |                      |   |
| <b>4. Programa Académico</b>                 |   |                                       | <b>5. Nivel</b> |                      |   |
| Ingeniería en Manejo Ambiental               |   |                                       | Licenciatura    |                      |   |
| <b>6. Área de Formación</b>                  |   |                                       |                 |                      |   |
| Básica                                       |   |                                       |                 |                      |   |
| <b>7. Academia</b>                           |   |                                       |                 |                      |   |
| Ciencias Básicas y Metodológicas             |   |                                       |                 |                      |   |
| <b>8. Modalidad</b>                          |   |                                       |                 |                      |   |
| <b>Obligatorias</b>                          | x | <b>Curso</b>                          |                 | <b>Presencial</b>    | x |
| <b>Optativas</b>                             |   | <b>Curso-taller</b>                   | x               | <b>No presencial</b> |   |
|                                              |   | <b>Taller</b>                         |                 | <b>Mixta</b>         |   |
|                                              |   | <b>Seminario</b>                      |                 |                      |   |
|                                              |   | <b>Laboratorio, Práctica de campo</b> |                 |                      |   |
|                                              |   | <b>Práctica profesional</b>           |                 |                      |   |
|                                              |   | <b>Estancia académica</b>             |                 |                      |   |

**9. Pre-requisitos**

1. Haber aprobado las materias de Química, Física y Metodología de la Investigación,
2. Conocer los conceptos básicos sobre Ecología y Biología

| 10. Horas teóricas | Horas Prácticas | Horas de estudio independiente | Total de horas | Valor en créditos |
|--------------------|-----------------|--------------------------------|----------------|-------------------|
| 4                  | 0               | 0                              | 4              | 4                 |

**11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

Dra. Brenda Xiomara Ochoa Salazar

| 12. Fecha de elaboración | Fecha de Modificación    | Fecha de Aprobación      |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2/12/2013                | 16/06/2015<br>06/10/2017 | 28/08/2015<br>12/10/2017 |

**II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE****13. Presentación**

Comprender el planeta como un sistema llamado Tierra, entender el medio ambiente en su entorno inmediato a través del conjunto de componentes físicos, químicos y geológicos capaces de causar efectos directos o indirectos, a corto o largo plazo, sobre los seres vivos y las actividades humanas.

El ecosistema como unidad de estudio fundamental permite entender y actuar sobre nuestro entorno, se pretende que el estudiante acceda al conocimiento de las Ciencias de la Tierra para complementar su estudio y para transformar la realidad ecológica y ambiental en el entorno local y global.

Esta unidad de aprendizaje tiene en su mayoría un carácter teórico, pero también existe el carácter práctico de laboratorio y de campo, lo que sus componentes le añaden lo esencial para la sensibilización e intervención profesional del Ingeniero en Manejo Ambiental con conocimientos, habilidades y actitudes orientadas a la solución de la problemática ambiental.

Este nuevo plan de estudios permite nuevas estrategias de aprendizaje aplicadas a través de casos, ejercicios y problemas, apoyados en diferentes ámbitos de aprendizaje.

## Objetivos

1. Contribuir a formar en los estudiantes el concepto científico a partir del estudio del origen de la tierra, su evolución geológica y su transformación constante.
2. Formar en los estudiantes una conciencia de cuidado y protección del medio ambiente a partir del estudio detallado del sistema tierra.
3. Introducirá los estudiantes la idea del aprovechamiento adecuado de los recursos renovables y no renovables a partir del estudio y la situación actual.

## 14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

### Competencias Genéricas

#### Instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de Comunicación oral y escrita
- Conocimiento de una lengua extranjera
- Capacidad de gestión de la información
- Toma de decisiones

#### Personales

- Trabajo en equipo
- Compromiso ético y de calidad

#### Sistémicas

- Motivación por la calidad
- Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica
- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Competencias Profesionales</b>                                                                                                                          | <p>Elaboración, gestión, seguimiento y control de proyectos ambientales</p> <p>Gestión del medio natural</p> <p>Restauración del medio natural</p> <p>Realización de auditorías ambientales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| <b>Propósito General del curso</b>                                                                                                                         | <p>Esta Unidad de Aprendizaje aporta al perfil del Ingeniero en Manejo Ambiental, conocimientos básicos para la comprensión del sistema llamado Tierra, su estructura física y química, recursos y procesos que se derivan del cambio constante de las condiciones del planeta, así mismo dar solución a problemas relacionados con la Ingeniería en Manejo Ambiental, e introducir al estudiantes las capacidades para implementar ideas, proyectos, para el uso eficiente de los recursos naturales.</p> |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| <b>15. Articulación de los Ejes</b>                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| <p>La unidad de aprendizaje, articula la ética y la investigación de manera que los estudiantes desarrollen proyectos con ética, valores y motivación.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| <b>16. Desarrollo del Curso</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| <b>Módulo 1</b>                                                                                                                                            | ORIGEN DE LA TIERRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| <b>Propósito de aprendizaje</b>                                                                                                                            | <b>Contenidos de Aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Producto de aprendizaje</b>                                                                                                              | <b>Estrategias</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Recursos y materiales didácticos</b>                                                                                        |
| <p>Identifica y aplica los conceptos de Ciencias de la Tierra</p>                                                                                          | <p>1.1 Origen, estructura y composición de la Tierra</p> <p>1.2 La Tierra como sistema</p> <p>1.3 Placas.</p> <p>1.4 Evidencias biogeografías y geológicas</p> <p>1.5 Clasificación, modo de vida y extinción</p> <p>1.6 Introducción a la Geología</p> <p>1.7 Procesos endógenos</p>                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen escrito</li> <li>Exposición de Conceptos del sistema tierra y procesos geológicos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Clase magistral donde se abordan los conceptos principales</li> <li>Los alumnos deberán presentar un reporte y exposición con los principales conceptos sobre el origen de la tierra y los procesos geológicos.</li> </ul> | <p>Recursos materiales: Pintarrón, cañón, computadora.</p> <p>Material didáctico: Presentación en PDF maestro y estudiante</p> |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       | 1.8 Procesos exógenos<br>1.9 Geofísica                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |
| <b>Módulo 2</b>                                                                                       | MINERALES Y ROCAS                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |
| <b>Propósito de aprendizaje</b>                                                                       | <b>Contenidos de Aprendizaje</b>                                                                                                                                                                       | <b>Producto de aprendizaje</b>                                                                                                            | <b>Estrategias</b>                                                                                                                            | <b>Recursos y materiales didácticos</b>                                                                                                          |
| Analiza los conceptos de la corteza terrestre, identifica, clasifica y los diferentes tipos de rocas. | 3.1 Clasificación y propiedades.<br>3.2.Principales elementos que constituyen la corteza terrestre<br>3.3 Composición física y química de las rocas<br>3.4 Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito</li> <li>• Practica de características físicas y químicas de las rocas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral de conceptos y aplicaciones</li> <li>• Practica de campo y de laboratorio</li> </ul> | <p>Recursos materiales: Pintarron, cañón, computadora, Material de laboratorio</p> <p>Material didáctico: Presentación en prezi o powerpoint</p> |
| <b>Módulo 3</b>                                                                                       | EL SUELO Y EL AGUA                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                           |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |
| <b>Propósito de aprendizaje</b>                                                                       | <b>Contenidos de Aprendizaje</b>                                                                                                                                                                       | <b>Producto de aprendizaje</b>                                                                                                            | <b>Estrategias</b>                                                                                                                            | <b>Recursos y materiales didácticos</b>                                                                                                          |
| Comprender el concepto de suelo, conceptos básicos, propiedades, tipos y el suelo como recurso.       | 4.1 La formación y estructura del suelo.<br>4.2 Propiedades del suelo.<br>4.3 Acuíferos.<br>4.4 Redes de drenaje.<br>4.5 Riesgo hídrico, Peligrosidad y Riesgos naturales.                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito</li> <li>• Proyecto de Investigación sobre el suelo</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte de conceptos.</li> <li>• Practica de clasificación del suelo.</li> </ul>                     | <p>Recursos materiales: Pintarron, cañón, computadora, barra de metal, viga de madera. Material de laboratorio</p> <p>Material didáctico:</p>    |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                          | 4.6 Sistemas fluviales                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            | Presentación en prezi o powerpoint                                                                                                                       |
| <b>Módulo 4</b>                                                                                                                                                          | MODULO V. MEDIO AMBIENTE, ENERGIA Y RECURSOS                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |
| <b>Propósito de aprendizaje</b>                                                                                                                                          | <b>Contenidos de Aprendizaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Producto de aprendizaje</b>                                                                                                                        | <b>Estrategias</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Recursos y materiales didácticos</b>                                                                                                                  |
| Comprender el concepto de ambiente, recursos, efectos ambientales y conceptos básicos de la contaminación del suelo y del agua.                                          | 5.1 Naturaleza y ambiente: Medio ambiente y Población.<br>5.2 Recursos renovables y no renovables;<br>Recursos energéticos e hídricos: aguas superficiales y subterráneas;<br>Recursos minerales.<br>5.3. Fuentes de Energía.                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen escrito</li> <li>Proyecto de Investigación</li> </ul>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto sobre Recursos minerales en el estado de Durango</li> <li>Practica de campo.</li> </ul>                                                                                                                                    | <p>Recursos materiales: Pintarrón, cañón, computadora, barra de metal, viga de madera.</p> <p>Material didáctico: Presentación en prezi o powerpoint</p> |
| <b>17. Evaluación del desempeño:</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                          |
| <b>Evidencia (s) de desempeño</b>                                                                                                                                        | <b>Criterios de desempeño</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Ámbito(s) de aplicación</b>                                                                                                                        | <b>Porcentaje</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes de módulos</li> <li>Reporte de conceptos</li> <li>Practica de laboratorio</li> <li>Reporte de estudio de caso</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes escritos con claridad en las respuestas.</li> <li>Reportes con estructura solicitada</li> <li>Calidad en la presentación de los trabajos, proyectos, reportes.</li> <li>Congruencias en las ideas</li> <li>Responsabilidad en la entrega en la fecha indicada</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Institucional</li> <li>Local</li> <li>Regional</li> <li>Industrial</li> <li>Campo</li> <li>Empresas</li> </ul> | <p>Evaluación Sumativa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Examen 40%</li> <li>Proyectos, Reportes, trabajos 30%</li> <li>Asistencia en clase y Participación a prácticas de campo y de laboratorio 10%</li> <li>Formativa 5%</li> <li>Autoevaluación 5%</li> </ul> |                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coevaluación 5%</li> <li>• Heteroevaluación 5%</li> </ul> |
| <b>18. Criterios de evaluación:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                    |
| <b>Sumatoria de criterios</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Valor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                    |
| <b>Evaluación sumativa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 80% - esta evaluación se calificara de la siguiente manera Examen 40%, Proyectos, Reportes, trabajos 30%, Asistencia en clase y Participación a prácticas de campo y de laboratorio 10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                    |
| <b>Evaluación formativa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5% se evaluara con valores: respeto, puntualidad, responsabilidad, honestidad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                    |
| <b>Autoevaluación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5% Por medio de la elaboración de un cuestionario cada alumno evaluara su desempeño en clase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                    |
| <b>Coevaluación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5% Los alumnos se otorgaran una calificación y darán a sus compañeros una calificación indicando los puntos favorables y en su caso las áreas de oportunidad detectadas en sus compañeros.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                    |
| <b>Heteroevaluación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5% En este apartado, los alumnos indicaran como el profesor orientó al curso, y se promediará con lo que el profesor detecte de cada uno de los estudiantes con respecto al desempeño en el curso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                    |
| <b>Criterio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                    |
| <b>19. Acreditación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                    |
| La Unidad de Aprendizaje de Ciencias de la Tierra se acredita cuando el estudiante presenta sus evidencias de desempeño con suficiencia, la calificación aprobatoria mínima es de 8.5, según el reglamento de la Facultad, incluye la asistencia (mínima con un 80%). La calificación del proyecto final y sus participaciones entrabajos grupales y prácticas de campo y/o laboratorio. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                    |
| <b>20. Fuentes de información</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                    |
| <b>Básicas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tarbuck, E., Lutgens, F. y Tasa, D., 2005. Ciencias de la Tierra. Pearson Educación S.A., Madrid.</li> <li>2. HENRY, J.G. Y HEINKE, G.W. 1999. Ingeniería Ambiental. Edit. Prentice Hall.</li> <li>3. KELLER, E. A. 1995. Environmetal geology. Edit. Prentice Hall.</li> <li>4. NEBEL, B.J. Y WRIGHT, R.T. 1999. Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible. Pearson Education</li> <li>5. Craig, J., Vaughan, D. y Skinner, B., 2007. Recursos de la Tierra. Pearson Educación S.A., Madrid.</li> </ol> |  |                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                             | 6. Keller, E. y Blodgett, R., 2004. Riesgos Naturales. Pearson Educación S.A., Madrid.                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Complementarias</b>                                                                                                                                                      | 7. BOTKIN, D. Y KELLER, E. 1995. Environmental science. Earth as a living planet. Edit. John Wiley and Son<br>8. Plummer, Ch., Carlson, D. y McGreary, D., 2007. Physical Geology. McGraw Hill Higher Education, NY.<br>9. Press, F. y R. Siever, 1998. Understanding Earth. W. H. Freeman and Company, USA.<br>10. Murra, J., 2006. Guía de Trabajos Prácticos de Geología General. |
| <b>21. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje</b>                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Se recomienda un Titular con experiencia en Ciencias de la tierra, con estudios de Licenciatura en Ingeniería y/o afín, con la adecuada capacitación y experiencia docente. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |