



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO  
FACULTAD DE BIOLOGÍA**

Nombre del curso: **Geología Física**

Grado en que se cursa: 4° semestre

Carga horaria horas/semana: 7 horas, 4 teoría, 2 laboratorio, 1 campo.

Carga horaria total: 112 horas

Área de Formación: Ecología

Última revisión del programa: febrero 2018

Participantes en la Elaboración:      Dra. María Luisa García Zepeda  
M.C. Juan Carlos González Cortés  
M.C. Pedro García Garrido  
M.C. J. Ramón López García  
M.C. Arturo Carrillo Sánchez  
Ing. Juan Manuel Ayala Gómez

Participantes en su desarrollo:      M.C. Juan Carlos Gonzáles Cortés  
M.C. Pedro Garrido García  
Dra. Ma. Luisa García Zepeda  
M.C. J. Ramón López García  
Ing. Juan Manuel Ayala Gómez  
Biol. María Salud Rosas Murillo  
Biol. Juan Luis Mora Rosas

**Perfil profesional del Instructor:** Licenciatura en Geología o Biología es deseable tener experiencia en el campo de la geografía, geología y ciencias de la tierra.

## **INTRODUCCIÓN:**

El programa de geología pretende en primera instancia, impartir las bases fundamentales de la geología y su aplicación en la Biología.

En el presente curso se buscará fundamentalmente entender al planeta como un sistema complejo en el cual sus diferentes componentes atmósfera, biosfera, hidrosfera, litosfera y manto, interaccionan para dar a la tierra un estado dinámico y complejo de condiciones que permiten la gran variedad de paisajes, que se han originado de los cambios a través del tiempo geológico.

La geología es fundamental para la formación del biólogo, ya que le permitirá entender al estudiante la dinámica de la fase sólida de la tierra y los efectos que tiene sobre la distribución y evolución de los seres vivos.

Finalmente se dará particular importancia a como la dinámica de los diferentes componentes del sistema tierra han contribuido en la distribución de los organismos, en el pasado y presente, así como la dinámica de litosfera y la atmósfera afectan al medio ambiente en la actualidad.

## **OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

1. Que el alumno comprenda la importancia de la geología, los fenómenos y procesos que estudia en el contexto general de la Biología.
2. Que el alumno obtenga una perspectiva general de las características físicas, químicas y dinámicas de la tierra en relación con las ciencias biológicas.
3. Que el alumno conozca como actúan los procesos endógenos y exógenos de la tierra y como afectan al medio ambiente.

## **CONTENIDO DEL PROGRAMA**

### **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN A CIENCIAS GEOLOGICAS.**

**OBJETIVOS PARTICULARES:** Describir el campo de acción de la geología y su importancia.

- 1.1. Definición e Importancia de la Geología en el campo de la biología, en el origen, composición, estructura, desarrollo y evolución del planeta (2 horas)

**DURACIÓN:** 2 HORAS

## **CAPITULO II. ORIGEN DEL UNIVERSO**

**OBJETIVOS PARTICULARES:** Conocer las diferentes teorías sobre el origen del universo, la tierra, a través de su origen, relación con el sol y la luna y describir el campo de acción de la geografía y distinguir las representaciones terrestres, mediante el empleo del sistema de coordenadas y el mapa y su contenido.

### 2.1. El sistema solar (6 horas)

- 2.1.1. El origen, teorías acerca del origen del universo y del sistema solar
- 2.1.2. Componentes del sistema solar
- 2.1.3. El Sol, nuestra estrella.
- 2.1.4. La luna, nuestro satélite.
- 2.1.5. Tipos de eclipses.
- 2.1.6. Estructura interna de la tierra.

### 2.2. Geografía, concepto y divisiones (2 horas)

### 2.3. Representaciones terrestres (2 horas).

- 2.3.1. Líneas, puntos y círculos imaginarios
- 2.3.2. Coordenadas geográficas y UTM

### 2.4. Cartografía Geológica (4 horas)

- 2.4.1. Elementos de cartografía
- 2.4.2. Escalas
- 2.4.3. Planos y curvas de nivel (secciones)

## **Práctica 1 y 2**

**DURACIÓN:** 14 HORAS

## **CAPITULO III MINERALES QUE FORMAN LAS ROCAS**

**OBJETIVOS PARTICULARES:** Conocer la formación y geometría de los cristales y minerales que forman las rocas ígneas.

### 3.1. Los Minerales (10 horas)

- 3.1.1. Estructura interna
- 3.1.4. Propiedades físicas de los cristales y minerales.
- 3.1.5. Vidrios
- 3.1.6. Grupos de minerales formadores de rocas

## **Práctica 3**

**DURACIÓN:** 10 HORAS

**Primer examen**

## **CAPITULO IV. TIPOS DE ROCAS**

**OBJETIVOS PARTICULARES:** Conocer los diferentes tipos de rocas y su composición.

### 4.1. Rocas ígneas (10 horas)

- 4.1.1. El ciclo de las rocas
- 4.1.2. Magmatismo: Características de un magma y gradiente térmico
- 4.1.3. Clasificación de rocas ígneas Intrusivas y extrusivas.
- 4.1.4. Composición de las rocas ígneas intrusivas
- 4.1.5. Estructura y Textura de las rocas ígneas intrusivas

### **Practica 4 y 5**

### 4.2. Rocas ígneas extrusivas (10 horas)

- 4.2.1. Clasificación estructura y textura
- 4.2.2. Tipos de volcanes
- 4.2.3. Volcanes y clima
- 4.2.4. Volcanes en México

### **Practica 6**

### 4.3. Rocas Metamórficas (7 horas)

- 4.3.1. Tipos de metamorfismo.
- 4.3.2. Estructura de rocas metamórficas.
- 4.3.3. Clasificación de rocas metamórficas.

### 4.4. Regionalización geológica del Estado (3 horas)

- 4.4.1 Geología de las provincias fisiográficas de Michoacán.

### **Práctica 7**

**DURACIÓN:** 30 HORAS

## **CAPITULO V. DERIVA CONTINENTAL Y TECTÓNICA DE PLACAS.**

**OBJETIVOS PARTICULARES:** Conocer las dos teorías más relevantes sobre la dinámica de la tierra en relación a las placas tectónicas y sus procesos asociados.

### 5.1. Tectónica de Placas (6 horas)

- 5.1.1. Deriva continental
- 5.1.2. Tipos de placas
- 5.1.3. Límites de placas.
- 5.1.4. Origen de las principales cadenas montañosas

### 5.2. Magnetismo Terrestre (6 horas)

- 5.2.1. Origen del magnetismo

- 5.2.2. Polos geomagnéticos y magnéticos
- 5.2.3. Inversiones magnéticas
- 5.3. Paleomagnetismo

**DURACIÓN:** 12 HORAS

**Segundo examen**

## **CAPITULO VI. PROCESOS EXÓGENOS**

**OBJETIVOS PARTICULARES:** El alumno reconocerá los principales agentes de intemperismo, los procesos de erosión y transporte que afectan la superficie terrestre, su efecto en la modelación del paisaje y en la formación de los distintos tipos de rocas sedimentarias, estructuras fósiles, así como su relación con el origen y desarrollo de los suelos.

### 6.1. Intemperismo (6 horas)

- 6.1.1. Físico
- 6.1.2. Químico (Disolución, Hidratación, Hidrólisis, Carbonatación, Oxido-reducción e Intercambio iónico).
- 6.1.3. Biológico
- 6.1.4. Velocidad de intemperismo
- 6.1.5. Influencia antropogénica en la modificación del paisaje

### 6.2. Erosión fluvial (6 horas)

- 6.2.1. Flujo laminar y turbulento
- 6.2.2. Acción erosiva: abrasión, impacto y solución
- 6.2.3. Estructuras fluviales: meandros, planicies de inundación, terrazas, barras, deltas
- 6.2.4. Patrones de drenaje y tipos de corrientes

### 6.3. Ambientes sedimentarios (6 horas)

- 6.3.1. Continentales: Fluvial, lacustre, lagunar, glacial, desértico, cavernoso.
- 6.3.2. Marinos: Plataforma, Talud, Abisal.
- 6.3.3. Mixtos: estuarios, deltas, barras, playa etc.

### 6.4. Clasificación de las Rocas Sedimentarias (6 horas)

- 6.4.1. Clásticas y detríticas
- 6.4.2. Químicas
- 6.4.3. Biógenas.

## **Practica 8**

**DURACIÓN:** 24 HORAS

## **CAPITULO VII. SISMOS, DESLIZAMIENTO DE MASAS Y FALLAS GEOLÓGICAS**

### 7.1. La sismicidad (6 horas)

- 7.1.1. Tipos de ondas sísmicas
- 7.1.2. Ondas sísmicas e interior de la tierra.
- 7.1.3. Instrumentación y registro.

### 7.2. Tipos de fallas geológicas (4 horas)

- 7.2.1. Falla Normal
- 7.2.2. Falla Horizontal
- 7.2.3. Falla Inversa
- 7.2.4. Falla Mixtas

### 7.3. Movimiento de masas (6 horas)

- 7.3.1. Caídas
- 7.3.2. Deslizamientos
- 7.3.3. Flujos
- 7.3.4. otros

### 7.4. Riesgos geológicos (4 horas)

- 7.4.1. Actividad hidrotermal (volcanes)
- 7.4.2. Peligros volcánicos

## **Practica 9**

**DURACIÓN:** 20 HORAS

**Tercer examen**

## **EL CURSO COMPRENDERÁ, ADEMÁS**

**Sesiones de laboratorio** de acuerdo al desarrollo del programa y la entrega del material que se procese en el laboratorio. Se realizarán 9 prácticas de laboratorio y una de campo.

1. Como Medir La Tierra
2. Elementos Cartográficos y coordenadas
3. Composición Mineralógica de las Rocas
4. Composición de Rocas y su Clasificación
5. Rocas ígneas intrusivas
6. Rocas ígneas extrusivas
7. Rocas Metamórficas
8. Rocas sedimentarias
9. Levantamiento de un perfil estratigráfico

## **CORRELACIÓN CON OTRAS MATERIAS**

Con **Manejo y Conservación de Recursos Naturales** la relación es muy importante ya que esta materia proporciona los fundamentos para la comprensión de los recursos naturales.

Además, las disciplinas de la Biología como la **Ecología, Climatología y Edafología** tienen una estrecha relación con las ciencias de la Tierra.

En otro sentido, las Ciencias de la tierra ofrecen fundamentos y el conocimiento sobre la historia de la vida sobre el planeta, de tal forma que las materias de **Biogeografía y Evolución** puedan ser abordadas en su contexto histórico - evolutivo, así como la distribución y sus causas.

## **METODO Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO**

Las sesiones se desarrollarán en el aula y el laboratorio correspondiente, auxiliados por materiales audiovisuales y actividades participativas en las que los alumnos se involucrarán en la generación de su propio conocimiento a través de la práctica de los procesos inductivos - deductivos necesarios para la interpretación de las Ciencias de la Tierra, sus principios y leyes en el contexto Biológico.

### **EVALUACIÓN:**

**TEORIA:** Se realizarán un mínimo de 3 exámenes parciales; siempre y cuando el alumno tenga el 80% de asistencias para tener derecho, los que se aplicarán a la teoría y equivaldrá al **70 %** de la calificación final, repartida de la manera siguiente: 60 % exámenes parciales y 10 % para tareas y otras actividades.

**LABORATORIO:** Se realizarán 9 prácticas. Se evaluará (asistencia y trabajo desarrollado participación en el laboratorio y reportes), tendrá un valor de **20 %** de la calificación final.

**CAMPO:** Se realizara una práctica de campo que equivaldrá a un **10%**

**NOTA: PARA TENER DERECHO A CALIFICACIÓN ORDINARIA, SERÁ NECESARIO OBTENER CALIFICACIONES APROBATORIAS EN LOS TRES RUBROS QUE SE CONTEMPLAN EN LA EVALUACIÓN.**

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

#### **Actividades en aula:**

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN A CIENCIAS GEOLOGICAS (1ª Semana)

CAPITULO II. ORIGEN DEL UNIVERSO (2ª y 3ª Semanas)

CAPITULO III MINERALES QUE FORMAN LAS ROCAS (4ª y 5ª Semana)

CAPITULO IV. TIPOS DE ROCAS (6ª, 7ª y 8ª semana)

CAPITULO V. DERIVA CONTINENTAL Y TECTÓNICA DE PLACAS (9ª y 10ª semana)

CAPITULO VI. PROCESOS EXÓGENOS (11ª, 12ª y 13ª semana)

CAPITULO VII. SISMOS, DESLIZAMIENTO DE MASAS Y FALLAS GEOLÓGICAS (14ª, 15ª y 16ª semana)

### Actividades en el Laboratorio

1. Como Medir La Tierra
2. Elementos Cartográficos y coordenadas
3. Composición Mineralógica de las Rocas
4. Composición de Rocas y su Clasificación
5. Rocas ígneas intrusivas
6. Rocas ígneas extrusivas
7. Rocas Metamórficas
8. Rocas sedimentarias
9. Levantamiento de un perfil estratigráfico

### BIBLIOGRAFÍA

Compton Robert. 1985. *Geology in the Field* Wiley New York.

Dana E y Ford W. 1982. *Tratado de Mineralogía*, CECSA, México.

Domínguez A. 1973. *La Formación de la Tierra*, Salvat, Barcelona.

Ehrlich P./ Ehrlich A. 1977. "Ecoscience". Freeman & Company. San Francisco.

\*Dumbar, C. O. y Rodgers, J. 1979. *Principios de estratigrafía*, Ed. CECSA. México. 422 pp.

Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens, 1999. *Ciencias de la tierra, Una introducción a la Geología Física* Prentice Hall, Madrid, 616 pp

Leet D / Judson Sh. 1982. *Fundamentos de Geología Física* Limusa, México 1982

Lefèvre-Balleydier, A. 2003. *Mares y Océanos ¿El Planeta Líquido?* Larousse. Baecelona, España. 127 p.

\*Longwell C. R. y R. F. Flint. 1983. *Geología física*. Ed. Limusa. México. 545.

Meléndez H. A. y F. Meléndez H. 1994. *Geología*. 5ª ed. Paraninfo editores. México. 527 pp.

\*Nichols G., 2009. *Sedimentology and Stratigraphy*. Segunda Edición. Edit. Willey-Blackwell.

Read H.H. 1978. *Geologia: Introducción a la historia de la tierra*. Fondo de Cultura Económica. México. 217 pp

Strahler A. 1979. "Elements of Physical Geography". Jonh Wiley & Sons. New York.

Sanchez C.J., J.E. Zapata Z. y J.Balanzario Z. 2004. *Ciencias de la Tierra*. Edit. Trillas. México. 246 pp.

Vivo J. "Geografía de México". Fondo de Cultura Económica. México 1953.

Simons E. 1990. *Geología Física Básica* Limusa México.

SPP .1982. *Geología de la República Mexicana* México.

Varios Autores, 1982. *El Redescubrimiento de la Tierra* CONACYT México 1982

Wicander R. y Monroe J.S. 2000. *Fundamentos de Geologia*, 2ª Ed. Thomson Editores 445 pp.

\* Libros que se encuentran en la biblioteca y en el laboratorio de Paleontología de la Fac. de Biología de la UMSNH.

