

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra

**Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra**

| | | | | | |
|--------------------------------------|--|-----------------------|--|--|--|
| Programa Sismología | | | | | |
| Clave | Semestre 6°, 7° u 8° | Créditos 10 | Campo de conocimiento: Ciencias de la Tierra | | |
| | | | Etapas de formación: Avanzada | | |
| Modalidad | Curso(X) Taller() Lab() Seminario () Otras () | Tipo | T () P () T/P (X) | | |
| Carácter | Obligatorio () Optativo (X) Obligatorio E () Optativo E () | Horas: | | | |
| Duración | 16 semanas | Semana | Semestre | | |
| | | Teóricas: 4 | Teóricas: 64 | | |
| | | Prácticas: 2 | Prácticas: 32 | | |
| | | Total: 6 | Total: 96 | | |

| | |
|------------------------|--|
| Seriación | |
| Ninguna (X) | |
| Obligatoria () | |
| Asignatura antecedente | |
| Asignatura subsecuente | |
| Indicativa () | |
| Asignatura antecedente | |
| Asignatura subsecuente | |

Objetivo general:

Comprender los principios básicos de la Sismología para entender los procesos internos de la Tierra que dan lugar a los sismos y otros fenómenos afines.

Objetivos particulares:

- Interpretar los sismogramas.
- Comprender las características de las fuentes que generan las ondas sísmicas.
- Desarrollar habilidades en el manejo y análisis de datos sismológicos digitales reales.
- Integrar el uso de técnicas computacionales como herramienta de trabajo.

Índice temático

| | Tema | Horas Semestre | |
|---|----------------------------|-----------------------|------------------|
| | | Teóricas | Prácticas |
| 1 | Conceptos básicos | 4 | 0 |
| 2 | Planteamiento del problema | 6 | 0 |
| 3 | Teoría de rayos | 14 | 0 |
| 4 | Ondas superficiales | 14 | 6 |



| | | | |
|-----------------|--------------------------------|-----------|-----------|
| 5 | Curvas de tiempo de recorrido | 10 | 6 |
| 6 | La Fuente Sísmica | 14 | 20 |
| 7 | Sismicidad Mundial y de México | 2 | 0 |
| Subtotal | | 64 | 32 |
| Total | | 96 | |

| Contenidos temáticos | |
|-----------------------------|--|
| Temas | Subtemas |
| 1 | Conceptos básicos 1.1 Tensores cartesianos 1.2 Esfuerzo y Deformación 1.3 Módulos elásticos 1.4 Ley generalizada de Hooke |
| 2 | Planteamiento del problema 2.1 Ecuaciones fundamentales de la Elasticidad 2.2 Ecuaciones de movimiento 2.3 Solución general en un medio homogéneo e isotrópico 2.4 Funciones potenciales 2.5 Ondas sísmicas internas longitudinales y transversales |
| 3 | Teoría de Rayos 3.1 Solución de la ecuación de onda en términos de rayos 3.2 Reflexión y Refracción de ondas elásticas planas 3.3 Modelos de Tierra plana y Tierra esférica |
| 4 | Ondas Superficiales 4.1 Ondas de Love y Rayleigh 4.2 Velocidad de Fase y Velocidad de Grupo 4.3 Dispersión |
| 5 | Curvas de tiempo de recorrido 5.1 Modelos de estructura |
| 6 | La Fuente Sísmica 6.1 Parámetros de los temblores 6.2 Métodos de localización 6.3 Magnitud y Momento Sísmico 6.4 Mecanismos Focales 6.5 Patrones de Radiación 6.6 Solución del Tensor de Esfuerzo |
| 7 | Sismicidad Mundial y de México 7.1 Regiones sísmicas 7.2 La predicción sísmica |

| Estrategias didácticas |
|-------------------------------|
| Exposición |
| Exposición audiovisual |
| Ejercicios dentro de clase |
| Ejercicios fuera del aula |
| Lecturas obligatorias |

| |
|--------------------------|
| Trabajo de investigación |
| Prácticas de campo |

| Evaluación del aprendizaje | |
|----------------------------------|--|
| Exámenes parciales | |
| Examen final escrito | |
| Trabajos y tareas fuera del aula | |
| Participación en clase | |

| Perfil profesiográfico del docente | |
|------------------------------------|--|
| Título o grado | Físico(a), Ingeniero(a) Geofísico u otro afín. Nivel mínimo de Maestría. |
| Experiencia docente | Con experiencia docente de al menos dos años. |
| Otras características | Haber tomado el curso de Formación Docente impartido por la ENCiT. |

| Bibliografía básica | |
|---|--|
| Bolt, A. B., (1978), Earthquakes, A Primer, Ed. W. H. Freeman, USA. | |
| Lay, T. and Wallece, T. C., (1995), Modern Global Seismology, Academic Press, USA. | |
| Nava, A., (1989), Terremotos, La Ciencia desde México # 34, Ed. SEP-FCE México. | |
| Shearer, P. M. (2019). <i>Introduction to seismology</i> . Cambridge university press. | |
| Stein, S. and Wysession, M., (2003), An Introduction to Seismology, Earthquakes, and Earth Structure, Blackwell Publishing, Oxford. | |
| Udias, A., & Buforn, E. (2017). <i>Principles of seismology</i> . Cambridge University Press. | |
| Mesografía (referencias electrónicas) | |
| http://www.iris.washington.edu | |
| http://ssn.unam.mx | |
| https://www.usgs.gov/ | |

| Bibliografía complementaria | |
|---|--|
| Fowler, C. M. R., (1997), The Solid Earth, An Introduction to Global Geophysics, Cambridge University Press, Cambridge. | |
| Kulhánek, O., (1990), Anatomy of Seismograms, Elsevier Scientific Publishing Company, New York. | |
| Richter, C.F., (1958). Elementary Seismology. W.H. Freeman. USA. ISBN-10: 0716702118. ISBN-13: 978-0716702118 | |