



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra



Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra

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

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna ( X )</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
<b>Indicativa ( )</b>	
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



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

<b>Contenidos temáticos</b>	
<b>Temas</b>	<b>Subtemas</b>
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

<b>Estrategias didácticas</b>
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	
<b>Título o grado</b>	Físico(a), Ingeniero(a) Geofísico u otro afín. Nivel mínimo de Maestría.
<b>Experiencia docente</b>	Con experiencia docente de al menos dos años.
<b>Otras características</b>	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)	
<a href="http://www.iris.washington.edu">http://www.iris.washington.edu</a>	
<a href="http://ssn.unam.mx">http://ssn.unam.mx</a>	
<a href="https://www.usgs.gov/">https://www.usgs.gov/</a>	

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	