



# UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

## Unidad de Aprendizaje

### Datos Generales

<b>Nombre del plan de estudios</b>										
Maestría-Doctorado en Ciencias										
<b>Nombre de la unidad de competencia</b> (antes asignatura)										
<b>Riesgo sísmico</b>										
<b>Clave</b>	<b>Créditos</b>		<b>Horas semanales</b>		<b>Horas totales</b>		<b>Semestre</b>	<b>Titular</b>		
	7		6		96		Optativa	Dr. Raúl González Herrera		
<b>Número de sesiones al semestre</b>	<b>Número de sesiones y horas por unidad temática</b>									
16	<b>Unidad 1</b>		<b>Unidad 2</b>		<b>Unidad 3</b>		<b>Unidad 4</b>		<b>Unidad 5</b>	
	Introducción al análisis del Riesgo		Peligro sísmico		Vulnerabilidad estructural		Riesgo sísmico		Gestión del riesgo sísmico	
	Sesiones	Horas	Sesiones	Horas	Sesiones	Horas	Sesiones	Horas	Sesiones	Horas
	2	8	5	20	5	20	2	8	2	8
<b>Descripción</b>										
Esta unidad de aprendizaje presenta los elementos teóricos-prácticos necesarios para abordar la evaluación del riesgo sísmico de una región determinada y la propuesta de medidas de gestión.										
<b>Propósito(s)</b>										
Que el alumno identifique, evalúe y proponga medidas de mitigación del riesgo sísmico en una región determinada, a partir de conocimientos teórico analíticos y prácticas de campo y en laboratorio de computo.										
<b>Competencias:</b>										
<u>Genéricas:</u> Capacidad de síntesis y análisis										
<u>Específicas:</u> Dominio de las teorías del riesgo y en específico las del riesgo sísmico.										



## UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

El alumno identificará y evaluará el peligro sísmico a través de las metodologías deterministas y probabilistas  
 El alumno identificará y evaluará la vulnerabilidad física y social propuesta por el CENAPRED para sismos.  
 El alumno aplicará las teorías del riesgo desarrolladas por el CENAPRED en los Atlas de evaluación del riesgo sísmico  
 El alumno aplicará los Atlas de riesgos y de peligros para generar medidas de mitigación

<b>Unidad 1</b>				
<b>Propósito:</b> El alumno conocerá las distintas corrientes que han generado el marco conceptual del análisis de riesgos y cual priva en México, identificando limitaciones y fortalezas de las metodologías y enfoques.				
<b>Temas</b>	<b>Competencias (Conocimientos, habilidades, actitudes y valores)</b>	<b>Estrategias de aprendizaje sugeridas</b>	<b>Bibliografía y referencias</b>	
<b>1. Introducción al análisis del Riesgo</b>  1.1. Marco conceptual del riesgo 1.2. Enfoques disciplinarios del riesgo 1.3. Tendencias de análisis en el mundo y en México.	Construye sus definiciones del marco conceptual del riesgo.	Exposición oral. Lecturas obligatorias. Trabajo de investigación. Portafolios de evidencias Técnicas de debate y moderación	Apuntes de la materia. CENAPRED. (2006). Guía básica para elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos, fenómenos geológicos. González, R. (2009). "Los desastres naturales y sus costos". Rodolfo José Palacios Silva (Coordinador), en "Estudios ambientales y Riesgos Naturales, aportaciones al sureste de México", capítulo 1, págs. 14 a 42. ISBN 978-607-7510-13-0, UNICACH, Colección Jaguar, Chiapas, México.	
	Conoce y fundamenta los distintos enfoques disciplinarios para el análisis del riesgo.			
	Diferencia las metodologías empleadas en México.			
	<b>Evaluación</b>			
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Evidencias</b> (Indicar los productos entregables de los alumnos que señalen los aprendizajes y competencias desarrolladas)		
		<b>de conocimiento</b>	<b>de desempeño</b>	<b>de producto</b>
Conoce, analiza y discursa sobre los distintos conceptos y enfoques y tendencias de análisis de riesgo sísmico	Examen objetivo Participación en clase Elaboración de elemento sintético: Mapa conceptual, línea de tiempo o cuadro sinóptico Capacidad de expresión oral.	Examen Mapa conceptual, línea de tiempo o cuadro sinóptico	Guía de observación, lista de cotejo.	Mapa conceptual, línea de tiempo o cuadro sinóptico, portafolio de evidencias.



## UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

<b>Unidad 2</b>					
<b>Propósito:</b> El alumno tendrá los conocimientos básicos de sismología aplicada para el estudio del peligro sísmico, considerando movimientos fuertes y ruido sísmico, con los que se pueda construir un mapa de peligro sísmico.					
Temas	Competencias (Conocimientos, habilidades, actitudes y valores)	Estrategias de aprendizaje sugeridas	Referencias (Bibliografía)		
<p><b>2. Peligro sísmico</b></p> <p>2.1. Conceptos básicos de tectónica de placas.</p> <p>2.2. Sismos, generación, clasificación, medición, historia, catálogos.</p> <p>2.3. Ondas, tipos, efecto, medición.</p> <p>2.4. Elementos que intervienen en el peligro sísmico.</p> <p>2.5. Metodología para evaluar el peligro sísmico.</p> <p>2.6. Efecto de sitio, evaluación e integración a mapas y normas.</p> <p>2.7. Mapas de peligro sísmico.</p>	<p>Conoce y aplica los conceptos de inherentes al peligro sísmico, generación, trayecto y efecto de sismos en áreas habitadas.</p> <p>Evalúa el peligro sísmico y los efectos de sitio y los esquematiza en mapas.</p>	<p>Exposición oral.</p> <p>Ejercicios dentro de clase.</p> <p>Ejercicios fuera del aula.</p> <p>Lecturas obligatorias.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Trabajo analítico con software.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p>	<p>Aki, Keeiti and Paul G. Richards. (2009). Quantitative seismology, W.F. Freeman and Co.</p> <p>Seth Stein and Michael Wysession. (2002). An Introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure.</p> <p>Peter M. Shearer. (2009). Introduction to Seismology, Cambridge University Press, 260 page.</p> <p>Robin K. McGuire and Douglas Becker. (2004). Seismic Hazard and Risk Analysis.</p> <p>Steven L. Kramer. (1996). Geotechnical Earthquake Engineering. Prentice-Hall International Series in Civil Engineering and Engineering Mechanics.</p>		
<b>Evaluación</b>					
<b>Resultados de aprendizaje</b>		<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Evidencias</b>		
			<b>de conocimiento</b>	<b>de desempeño</b>	<b>de producto</b>
<p>Emplea los conceptos de y metodologías de peligro sísmico, para identificarlo, evaluarlo y representarlo en mapas y propuestas para normas.</p>		<p>Hacer un informe de estudio de caso que debe presentar: Coherencia, Originalidad, Precisión, Extensión y Conclusiones finales Capacidad de expresión Oral, escrita y gráfica.</p>	<p>Conceptos y técnicas empleadas en el informe técnico.</p>	<p>Guía de observación, lista de cotejo. Defensa del informe</p>	<p>Informe técnico de un estudio de caso, portafolio de evidencias.</p>



## UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

<b>Unidad 3</b>								
<b>Propósito:</b> El estudiante obtendrá los conocimientos básicos de vulnerabilidad física y social para el estudio del riesgo sísmico, considerando sistemas constructivos característicos de Chiapas, metodologías nacionales y extranjeras con los que se pueda construir el mapa de vulnerabilidad sísmica.								
<b>Temas</b>	<b>Competencias (Conocimientos, habilidades, actitudes y valores)</b>	<b>Estrategias de aprendizaje sugeridas</b>	<b>Bibliografía y referencias</b>					
<b>3. Vulnerabilidad estructural</b>  3.1. Conceptos involucrados en la determinación de la vulnerabilidad física y social por sismos. 3.2. Metodologías para evaluar la vulnerabilidad sísmica. 3.3. Evaluación de la vulnerabilidad estructural y representación en mapas.	Conoce y aplica los conceptos de inherentes a la vulnerabilidad sísmica. Evalúa la vulnerabilidad sísmica, física y social y la esquematiza en mapas.	Exposición oral. Ejercicios dentro de clase. Ejercicios fuera del aula. Lecturas obligatorias. Trabajo de investigación. Portafolios de evidencias Técnicas de debate y moderación	Robin K. McGuire and Douglas Becker. (2004). Seismic Hazard and Risk Analysis. A. S. Elnashai and S. Antoniou. (2000). Implications of Recent Earthquakes on Seismic Risk. Serguei Balassanian, Armando Cisternas, and Mikael Melkumyan. (2000). Earthquake Hazard and Seismic Risk Reduction (Advances in Natural and Technological Hazards Research) González, R., Borraz, M.A., Sánchez, P.A., De la Cruz, Y., Aguilar, J.A. y Ruiz, J.A. (2010). Construcción histórica de la vulnerabilidad sísmica en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. XVII Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, León, Guanajuato, 3 al 6 de noviembre.					
					<b>Evaluación</b>			
					<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Evidencias</b> (Indicar los productos entregables de los alumnos que señalen los aprendizajes y competencias desarrolladas)	
							<b>de conocimiento</b>	<b>de desempeño</b>
	Emplea los conceptos de y metodologías de vulnerabilidad sísmica, para identificarlo, evaluarlo y representarlo en mapas y propuestas para normas.	Hacer un informe de estudio de caso que debe presentar: Coherencia, Originalidad, Precisión, Extensión y Conclusiones finales Capacidad de expresión Oral, escrita y gráfica.	Conceptos y técnicas empleadas en el informe técnico.	Guía de observación, lista de cotejo. Defensa del informe	Informe técnico de un estudio de caso, portafolio de evidencias.			



## UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

<b>Unidad 4</b>				
<b>Propósito:</b> El alumno evaluará el riesgo sísmico empleando el peligro y la vulnerabilidad sísmica y reconocerá el riesgo en Chiapas.				
<b>Temas</b>	<b>Competencias (Conocimientos, habilidades, actitudes y valores)</b>	<b>Estrategias de aprendizaje sugeridas</b>	<b>Bibliografía y referencias</b>	
<b>4. Riesgo sísmico</b>  4.1. Análisis conceptual. 4.2. Metodología de análisis. 4.3. Riesgo sísmico en Chiapas. 4.4. Evaluación del riesgo.	Conoce y aplica los conceptos de inherentes a riesgo sísmico. Evalúa el riesgo sísmico y lo esquematiza en mapas.	Exposición oral. Ejercicios dentro de clase. Ejercicios fuera del aula. Lecturas obligatorias. Trabajo de investigación. Portafolios de evidencias Técnicas de debate y moderación	Apuntes de la materia. CENAPRED. (2006). Guía básica para elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos, fenómenos geológicos. González, R. (2009). "Los desastres naturales y sus costos". Rodolfo José Palacios Silva (Coordinador), en "Estudios ambientales y Riesgos Naturales, aportaciones al sureste de México", capítulo 1, págs. 14 a 42. ISBN 978-607-7510-13-0, UNICACH, Colección Jaguar, Chiapas, México. González, R. y Gómez, C. (2007). Metodología para evaluar el porcentaje de participación de los contenidos, elementos estructurales y no estructurales en el costo de las viviendas típicas de Tuxtla Gutiérrez. XVI Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero, 31 de octubre al 3 de noviembre.	
<b>Evaluación</b>				
<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Evidencias</b> (Indicar los productos entregables de los alumnos que señalen los aprendizajes y competencias desarrolladas)		
		<b>de conocimiento</b>	<b>de desempeño</b>	<b>de producto</b>
Emplea los conceptos de y metodologías de riesgo sísmico, para identificarlo, evaluarlo y representarlo en mapas y propuestas para normas.	Hacer un informe de estudio de caso que debe presentar: Coherencia, Originalidad, Precisión, Extensión y Conclusiones finales Capacidad de expresión Oral, escrita y gráfica.	Conceptos y técnicas empleadas en el informe técnico.	Guía de observación, lista de cotejo. Defensa del informe	Informe técnico de un estudio de caso, portafolio de evidencias.



## UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

<b>Unidad 5</b>					
<b>Propósito:</b> El alumno aplicará los principios básicos y leyes del análisis del riesgo sísmico para evaluarlo y a partir de esta evaluación proponer medidas para reducirlo.					
Temas	Competencias (Conocimientos, habilidades, actitudes y valores)	Estrategias de aprendizaje sugeridas	Bibliografía y referencias		
<b>5. Gestión del riesgo sísmico</b>  5.1. Alternativas de acción 5.2. Actores en la gestión 5.3. Propuestas de reducción de riesgo	Conoce y aplica los conceptos de inherentes a gestión de riesgo sísmico. Evalúa el riesgo sísmico y determina medidas para su gestión.	Exposición oral. Lecturas obligatorias. Trabajo de investigación. Portafolios de evidencias Técnicas de debate y moderación Mapas conceptuales y redes semánticas.	Apuntes de la materia. González, R. (2009). "Los desastres naturales y sus costos". Rodolfo José Palacios Silva (Coordinador), en "Estudios ambientales y Riesgos Naturales, aportaciones al sureste de México", capítulo 1, págs. 14 a 42. ISBN 978-607-7510-13-0, UNICACH, Colección Jaguar, Chiapas, México. González, R. y Gómez, C. (2007). Metodología para evaluar el porcentaje de participación de los contenidos, elementos estructurales y no estructurales en el costo de las viviendas típicas de Tuxtla Gutiérrez. XVI Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, Ixtapa Zihuatanejo, Guerrero, 31 de octubre al 3 de noviembre.		
	<b>Evaluación</b>				
	<b>Resultados de aprendizaje</b>	<b>de</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Evidencias</b> (Indicar los productos entregables de los alumnos que señalen los aprendizajes y competencias desarrolladas)	
			<b>de conocimiento</b>	<b>de desempeño</b>	<b>de producto</b>
	Emplea los conceptos de la gestión de riesgo sísmico, para identificarlo, evaluarlo y proponer medidas de mitigación.	Hacer un informe de estudio de caso que debe presentar: Coherencia, Originalidad, Precisión, Extensión y Conclusiones finales Capacidad de expresión Oral, escrita y gráfica.	Conceptos y técnicas empleadas en el informe técnico.	Guía de observación, lista de cotejo. Defensa del informe	Informe técnico de un estudio de caso, Mapa conceptual, línea de tiempo o cuadro sinóptico, portafolio de evidencias.



## UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

### Material de Apoyo \*

No.	Descripción
1.	Lap-top
2.	Pizarrón y plumones
3.	Videoprojector
4.	Software especializado

\* Otras fuentes de consulta como fuentes hemerográficas, videográficas, discográficas y software de apoyo.

### Unidades de competencia antecedentes

No.	Unidad de competencia (antes asignatura)	Clave
1	Ninguna	

### Unidades de competencia consecuentes

No.	Unidad de competencia (antes asignatura)	Clave
1	Ninguna	

### Responsables de la Elaboración

Dr. Raúl González Herrera
---------------------------

### Perfil del Docente

Doctor en Ciencias de la Tierra en el área de riesgos, Doctor en ingeniería sísmica.
--

### Lugar y Fecha de Elaboración

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, a 5 de noviembre de 2012
---