



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

<b>Unidad académica:</b>	Escuela Superior de Ingeniería y arquitectura, Unidad Zacatenco										
<b>Programa académico:</b>	Maestría en Ingeniería Civil										
	Doctorado		X	Orientación profesional							
X	Maestría			Orientado a la investigación							
	Especialidad			Con la industria							
				Especialidad médica							
<b>Sesión de colegio donde se propuso:</b>	2da Junta Ordinaria de Colegio 2023			<b>Fecha de propuesta:</b>	24 de febrero de 2023						
<b>Nombre de unidad de aprendizaje:</b>	<b>Pavimentos</b>										
<b>Clave de la unidad de aprendizaje:</b>				<b>Créditos:</b>	5		REP 2017				
<b>Semanas del semestre</b>	18		<b>Horas a la semana:</b>	4		<b>Horas totales:</b>	72				
<b>Tipo de unidad de aprendizaje:</b>	Obligatoria:		Optativa:	X		<b>Observaciones:</b>					
<b>Semestre:</b>	segundo										
<b>Teórica (%):</b>	100		<b>Práctica (%):</b>			<b>Teórico-prácticas (%):</b>					
<b>Área del conocimiento:</b>	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas	X	Ciencias Sociales y Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		Interdisciplinario				
<b>Modalidad no escolarizada:</b>	No escolarizada		<b>Nombre de la Plataforma:</b>								
<b>Horas establecidas en el programa de estudios:</b>	Mixta			<b>Presencial (%):</b>			<b>En plataforma (%):</b>				
	Presenciales (si procede) (horas x semana)					En plataforma (horas x semana):					



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

#### I. Aprendizajes que el estudiante deberá demostrar al finalizar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Actitudes y valores
<ul style="list-style-type: none"> <li>De la normalización vigente de la calidad de los materiales que componen la estructura de pavimentos</li> <li>De las metodologías de calculo del diseño de pavimentos flexibles, semirígidos y rígidos</li> <li>De la formulación del diseño de la estructura de pavimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar estructura de pavimentos flexibles</li> <li>Diseñar estructura pavimentos rígidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actitudes: trabajo en equipo, honestidad, disciplina, emprendimiento, ética personal y profesional, crítica reflexiva y propositiva, formación autodidacta y actualización constante, de servicio a la sociedad.</li> <li>Valores: responsabilidad social, humanismo, calidad, innovación, autonomía, pluralismo, equidad e igualdad.</li> </ul>

#### Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

En el diseño de estructuras de pavimentos flexibles, semirígidos y rígidos en autopistas y carreteras (urbanas y interurbana) arterias principales, colectoras y locales; así como pisos industriales y aeropuertos que es parte fundamental en el desarrollo de comunicación de la sociedad. La evaluación de los conocimientos adquiridos por estudiantes sea mediante la ejecución y elaboración proyectos de estructuras de pavimentos (70%), y examen (30%).

#### II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias	Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento	Sectores sociales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Geología estructural</li> <li>Geohidrología</li> <li>Mecánica del medio continuo</li> <li>Mecánica de rocas</li> <li>Mecánica de suelos</li> <li>Flujo de agua en medios porosos</li> <li>Geotecnia aplicada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructuras térreas y cimentaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestructura</li> <li>Instalaciones</li> <li>Comunicaciones</li> <li>Transportes</li> <li>Energía</li> <li>Edificaciones</li> <li>Construcción</li> </ul>



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructuras</li><li>• Hidráulica</li><li>• Laboratorio de Geotecnia</li><li>• Ingeniería ambiental</li></ul>		
<p>Estrategia de asociación: Realización de estancias e intercambios en universidades públicas y privadas y con institutos de investigación y, vinculación con entidades de los sectores público y privado, para el desarrollo de proyectos tecnológicos y de investigación.</p>		

#### III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción

Evidencias como proceso de aprendizaje	Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación

#### IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica

#### Contenido temático

1. Introducción
  - 1.1. Historia de los pavimentos.
  - 1.2. Definición de pavimentos.
  - 1.3. Clasificación de los pavimentos.
  - 1.4. Importancia de su estudio.
  
2. Factores que afectan en el diseño de pavimentos.
  - 2.1. Económicos y riesgos
  - 2.2. El terreno natural.
  - 2.3. Drenaje y subdrenaje.
  - 2.4. Terracerías.
  - 2.5. Clima.
  - 2.6. Transito.
  - 2.7. Proyecto geométrico.
  
3. Pavimentos flexibles.
  - 3.1. Esfuerzos en pavimentos flexibles.
  - 3.2. Pruebas en laboratorio en la tecnología de pavimentos.
  - 3.3. Materiales asfálticos y pétreos utilizados.



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

- 3.4. Estructura de los pavimentos flexibles, capa sub-rasante, sub-base, base y carpeta asfáltica.
- 3.5. Métodos de diseño para pavimentos flexibles
- 3.6. Proceso constructivo
- 3.7. Especificaciones
- 3.8. Conservación, fallas y reparaciones.
  
- 4. Pavimentos rígidos.
  - 4.1. Esfuerzos en pavimentos rígidos.
  - 4.2. Pruebas de laboratorio en la tecnología de pavimentos.
  - 4.3. Materiales de construcción utilizados
  - 4.4. estructura de pavimentos flexibles, capa sub-rasante, base y losa de concreto.
  - 4.5. Métodos de diseño para pavimentos rígidos
  - 4.6. Proceso constructivo.
  - 4.7. Especificaciones.
  - 4.8. Conservación, fallas y reparaciones

#### V. Secuencia programática

No.	Te ma	Objetivo de aprendizaje / competencia específica	Tiempo/Horas/Semanas	
Actividad(es):	No. Nombre de la actividad: Descripción de la actividad:		Tipo de interacción(es):	
			Referencias (s):	
Evidencia(s):				

**Tipo de interacción:** ID–Instrucción directa, TC–Trabajo colaborativo, AC–Análisis en campo, RP–Reflexión personal, PE–Presentación expositiva

Indicar solo el número de las *Referencias* indizadas en la sección VII de este documento.

*Nota: Replique esta sección las veces que sea necesario para cubrir toda la secuencia programática*

#### VI. Habilitadores tecnológicos

Disposiciones		Especificaciones / descripción de efectos
	Conectividad	
	Habilidades digitales	



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

	Interoperabilidad	
	Datos abiertos	
	<i>Big Data</i>	
	<i>Machine Learning</i>	
	Simulación	
	Realidad aumentada	
	Otro...	

#### VII. Referencias

##### Conferencias magistrales

1.
2.
3.

##### Notas complementarias


##### Documentales / electrónicas

1. Yoder, E y Witczak, m.- Principles of pavement design. 2a. Edition Wiley, U.S.A 1975.
2. Sargious, M.; "Pavements and surfacings for highways and airports"; Ed. Applieds, 1975.
3. Rivera, g.; "Emulsiones asfálticas", Ed. Representaciones y servicios de ingeniería. s.a., 1977
4. Velásquez, M.; "Manual del asfalto"; The Asphalt institute. Ediciones Urmo, s. a., 1986.
5. Corro, S., Magallanes. R. y Prado, g.; "Instructivo para diseño estructural de pavimentos flexibles para carreteras". Informe no. 444, Instituto de Ingeniería UNAM, 1981.
6. S.O.P.; "ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN", PARTE 8, SOP, MÉXICO 1973.
7. PORTLAND CEMENT ASSOCIATION; "DISEÑO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO PARA AEROPUERTOS"; ED. LIMUSA, 1977
8. Rico, R., Y DEL CASTILLO, H.; "La ingeniería de suelos en las vías terrestres", TOMO 1 Y 2. ED. Limusa, 1978.
9. ARQUIE, G.; "Compactación en carreteras y aeropuertos"; ED. E.T.A.S.A., 1978.
10. YANG, N. C.; "Desing of functional pavements"; ED. MC GRAW-HILL, 1972.



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

11. K. H. Head "Manual of soil laboratory testing" volume 1, 2 and 3. 1981 for ELE International Limited.
12. Williams, R. I. T.; "Cement-treated pavements, materials, desing and construction"; ED. ELSEVIER, 1986.
13. NCHRP, "Guide for mechanistic-empirical design", Final report 2004
14. Salazar, A. "Guía practica para el diseño y la construcción de pavimentos rígidos", ED. IMCYC.
15. De La Fuente, E. "Suelo - cemento. sus usos, propiedades y aplicaciones"

#### VIII. Créditos y responsabilas

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	María Guadalupe Olin Montiel	16051-EF-22
Participante (Coautor)		
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		
Otro...		



### Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Por la División de Operación y Promoción al Posgrado de la SIP	Por la Subdirección de Diseño y Desarrollo de la DEV
Nombre _____	Nombre _____
FIRMA _____	FIRMA _____

VERIFICACIÓN PARA SU PUESTA EN OPERACIÓN	REVISIÓN TÉCNICO-PEDAGÓGICA PARA LA MODALIDAD
Por la Dirección de Posgrado	Por la Dirección para la Educación Virtual
Nombre _____	Nombre _____
FIRMA _____	FIRMA _____
SELLO DE VALIDACIÓN	