



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

I.- Datos de identificación de la unidad de aprendizaje

Unidad académica:	Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Zacatenco									
Programa académico:	Maestría en Ingeniería Civil									
	Doctorado		X	Orientación profesional						
	X	Maestría		Orientado a la investigación						
		Especialidad		Con la industria						
				Especialidad médica						
Nombre de unidad de aprendizaje:	Sesión de colegio donde se propuso:	2da Junta Ordinaria de Colegio 2023			Fecha de propuesta:	24 de febrero de 2023				
	Hidráulica de conductos a superficie libre									
Tipo de unidad de aprendizaje:	Clave de la unidad de aprendizaje:				Créditos:	5				
	Semanas del semestre	18	Horas a la semana:	4	Horas totales:	72				
	Obligatoria:		Optativa:	X	Observaciones:					
	Semestre:	Primero								
	Teórica (%):	100	Práctica (%):		Teórico-prácticas (%):					
Área del conocimiento:	Ingeniería y Ciencias Fisicomatemáticas	X	Ciencias Sociales y Administrativas		Ciencias Médico Biológicas		Interdisciplinario			
Modalidad no escolarizada:	No escolarizada		Nombre de la Plataforma:							
	Mixta		Presencial (%):		En plataforma (%):					
Horas establecidas en el programa de estudios:	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">El alumno adquirirá los conocimientos necesarios para realizar: el análisis, estudio y diseño de conductos a superficie libre, tanto en flujo permanente como en transitorio.	<ul style="list-style-type: none">El alumno domina y define las características y parámetros hidráulicos de los conductos a superficie libre, que le permiten conocer y manejar las ecuaciones y metodologías para el diseño hidráulico de canales en flujo tanto permanente como transitorio.	<ul style="list-style-type: none">El alumno trabajará en equipo, con creatividad y destreza en la solución de diferentes problemas y diseño de conductos a superficie libre.

Resolución que aborda la propuesta con su enfoque disciplinar

Describir e integrar los conocimientos de la Hidráulica de conductos a superficie libre, tanto en flujo permanente como transitorio, en cualquier aplicación de este tipo de conductos, para su análisis y diseño.

II. Proximidad formativa

Áreas multi, inter y transdisciplinarias

Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento

Sectores sociales



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

<ul style="list-style-type: none">• Área multidisciplinaria, pues se relaciona esta disciplina en su práctica con la ingeniería ambiental, Ingeniería mecánica, ingeniería estructural y con planeación urbana	<ul style="list-style-type: none">• Aprovechamiento sustentable de los recursos hidráulicos continentales.	<ul style="list-style-type: none">• A la población en general (en ciudades, poblados y medio rural) y se puede aplicar también en el medio industrial y de producción de energía eléctrica y alimentos.
<p>Estrategia de asociación: En la solución de diferentes problemas hidráulicos, tales como rehabilitación y /o diseño de redes de drenaje, sistemas de riego, conducciones de agua, etcétera), el alumno a través de su tesis lo realiza, vinculándose con las alcaldías u otras dependencias de esta ciudad o de los diferentes estados del país, interesados en la solución de dichos problemas hidráulicos.</p>		

III Metodología de enseñanza – aprendizaje

Descripción

Evidencias como proceso de aprendizaje

Evidencias integradoras (resultados que contribuyen al curriculum)	Ponderación



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

IV. Descripción de la participación esperada en el estudiante

Receptiva	Resolutiva	Autónoma	Estratégica

Contenido temático

UNIDAD I.- FLUJO DE FLUIDOS EN CANALES.
I.1. Marco teórico del escurrimiento libre.
I.2. Geometría de los canales.
I.3. Hidrodinámica de la partícula fluida.
I.4. Ecuaciones de continuidad, Bernoulli e impulso.
I.4.1 Diagrama energético.
1.5 Solución de problemas

UNIDAD II.- TIPOS DE FLUJOS A SUPERFICIE LIBRE.
II.1. Clasificación de flujos.
II.2. Flujo permanente
II.2.1 Flujo permanente uniforme
II.2.2 Flujo permanente no uniforme
II.2.2.1 Flujo gradualmente variado
a) Retardado.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

b) Acelerado.

II.2.2.2 Flujo rápidamente variado

II.3. Flujo subcrítico, crítico y supercrítico,

II.4. Flujo no permanente.

UNIDAD III.- FLUJO PERMANENTE: UNIFORME Y CRÍTICO.

III.1. Descripción del flujo en canales.

III.2 Ecuaciones de Chezy y Manning

III.3. Sección de máxima eficiencia

III.4. Determinación del tirante normal.

III.5. Energía específica.

III.6. Régimen crítico.

III.7. Determinación del tirante crítico.

III.8. Solución de Problemas.

1er. Examen parcial.

UNIDAD IV.- FLUJO PERMANENTE NO UNIFORME.

IV.1. Descripción del fenómeno.

IV.2. Flujo gradualmente variado

IV.2.1. Solución de la ecuación dinámica.

IV.2.2. Métodos de solución.

IV.2.3. Perfiles de flujo

IV.3 Flujo rápidamente variado

IV.3.1 Ecuación del Salto hidráulico.

IV.3.2 Tirantes conjugados.

IV.3.3 Pérdidas de energía.

IV.3.4. Longitud de barrido.

IV.4. Solución de problemas.

UNIDAD V.- FLUJO NO PERMANENTE.

V.1. Introducción

V.2. Flujo no permanente gradualmente variado.

.2.1. Ecuaciones fundamentales

V.2.2. Ondas traslacionales.

V.3. Flujo no permanente rápidamente variado.

V.3.1. Ondas elementales.



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

V.3.1. Tránsito de avenidas en cauces.
V.4. Diseño de obras con flujo no permanente.
V.4. Solución de problemas
2º. Examen parcial.

V. Secuencia programática

No.	Tema	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* indicadas 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	
Interoperabilidad	
Datos abiertos	
<i>Big Data</i>	
<i>Machine Learning</i>	
Simulación	
Realidad aumentada	
Otro...	



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Conferencias magistrales

1.
2.
3.

Notas complementarias

VII. Referencias

Documentales / electrónicas

1. Hidráulica de canales abiertos, Ven T. Chow, Mac Graw Hill. 2000
2. Hidráulica de los canales abiertos. Richard h. French, Mac Graw Hill, 1988
3. Hidráulica de canales abiertos, Gardea Villegas Humberto, ICA, 1999
4. Hidráulica II, Gilberto Sotelo Ávila, UNAM, 1997
5. Hidráulica de canales, Nahún Hamed García Villanueva, IMTA, 2016
6. Diseño De Canales Abiertos, Pablo Gallardo Armijos, Editorial Área de Innovación y Desarrollo,S.L 2018

VIII. Créditos y responsabilas

Responsabilidad	Nombre completo	Clave de nombramiento /No. de empleado
Coordinador (Autor)	PINO DURÁN ESCAMILLA	16048EH22
Participante (Coautor)	LUCIO FRAGOSO SANDOVAL	16022EJ22
Asesor didáctico / Diseñador Instruccional		
Tecnólogo educativo / Comunicólogo		
Corrector de estilo		
Programador multimedia / Diseñador gráfico		



Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021

Otro...		
---------	--	--

VERIFICACIÓN GENERAL DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA	REVISIÓN DE LA PLANEACIÓN DIDÁCTICA (VIABILIDAD)
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	



Instituto Politécnico Nacional

Secretaría Académica
Dirección de Educación Virtual

Secretaría de Investigación y Posgrado
Dirección de Posgrado

SIP-30

Formato para registro de Unidades de aprendizaje 2021