



Periodo Agosto - Diciembre 2025

Nombre de la Asignatura: Mecánica de Fluidos

Plan de Estudios: IAMB-2010-206

Clave de la Asignatura: AMF-1017

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 3-2-5

1. Caracterización de la asignatura:

- Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Ambiental la capacidad para explicar las características del movimiento de los fluidos en sistemas naturales, así como para el diseño, operación y optimización de sistemas de control de la contaminación del aire y agua.
- Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la física, identificando los temas de la mecánica de fluidos que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional de este ingeniero. Esta materia dará soporte a otras directamente vinculadas con el desempeño profesional.
- En esta asignatura se aplica el estudio de los temas: propiedades de los fluidos, estática de fluidos, flujo de fluidos, ecuación general de la energía, flujo en canales abiertos y sistemas de tuberías; lo que le permite al alumno el desarrollo de estudios de factibilidad económica y técnica de los procesos para la prevención y control ambiental, además de proponer y diseñar programas de desarrollo sustentable.

2. Intención didáctica:

- Se organiza la asignatura en cinco temas, agrupando los conceptos básicos de la asignatura en el primer tema; en el segundo tema conocerá los principios de la hidrostática. Posteriormente, en el tema tres determinará el modelo matemático que deba aplicarse para calcular los fundamentos hidrodinámicos. En un siguiente tema, se analizará el comportamiento de los líquidos en canales abiertos y en el último tema, el análisis de problemas en sistemas de tuberías.
- Se propone abordar los principios de la mecánica de los fluidos desde un punto de vista conceptual y de aplicación, para posteriormente vincularlos con otras áreas de conocimiento y las actividades profesionales.



3. Competencia de la asignatura:

- Resuelve problemas de sistemas de flujo de fluidos utilizando los principios y leyes de la mecánica de fluidos.

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 **Descripción:** Conoce las propiedades de los fluidos para identificarlos en un sistema.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
1. Conceptos fundamentales. 1.1. El estado de fluidos y sus propiedades. 1.2. Densidad y densidad relativa. 1.3. Peso específico. 1.4. Viscosidad absoluta y cinemática. 1.5. Tensión superficial.	Los trabajos de investigación, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma del Classroom. • Investigar las definiciones de densidad, peso específico, gravedad específica, viscosidad dinámica, cinemática y tensión superficial e investigar un ejemplo de aplicación para cada una de las definiciones anteriores. • Investigar la relación entre peso específico, gravedad específica y densidad. • Resolver problemas de densidad, peso específico, viscosidad y tensión superficial. • Realizar un ensayo sobre los métodos de medición de la viscosidad y su variación con la temperatura.	-La explicación de los temas se realizará por medio de la plataforma Meet y los requerimientos de los trabajos de investigación, examen, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma de Classroom. • Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura. .• Retroalimentar de manera permanente el trabajo de los estudiantes. • Propiciar el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de los contenidos de la asignatura. • Ejercitar la retroalimentación de los temas principales, al término de cada uno.	• Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Toma de decisiones • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda de logro.	10-05



**INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**



		• La metodología de la enseñanza debe basarse en las características del movimiento de los fluidos en sistemas naturales, así como para el diseño, operación y optimización de sistemas de control de la contaminación del aire y agua. • Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. • Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.		
--	--	---	--	--

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador (4.9)
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30%
C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.	20%
D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.	10%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores: 1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.- Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.- Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	NA	A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.
Trabajos de Investigación	30%	28.5-30	25.5-28.2	2.5-25.2	21-22.2	NA	B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Ensayo sobre los métodos de medición de la viscosidad y su variación con la temperatura.	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.
Resolución problemas de densidad, peso específico, viscosidad y tensión superficial.	10%	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	NA	D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.
Total	100%						

4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 2 Descripción: Conoce los principios de equilibrio hidrostático para la resolución de problemas de fluidos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
2. Hidrostática. 2.1. Presión y sus características. 2.2. Presión en un punto. 2.3. Manométrica y medición de presión. 2.4. Fuerzas sobre áreas planas. 2.5. Principio de Arquímedes.	Los trabajos de investigación, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma del Classroom. • Realizar una investigación sobre las definiciones de presión, presión absoluta, presión manométrica, presión atmosférica y presión barométrica. Y la relación entre ellas. • Realizar una investigación sobre varios tipos de medidores y traductores de presión. • Resolver problemas relacionados con la presión que ejercen los líquidos y gases en tanques y tuberías.	-La explicación de los temas se realizará por medio de la plataforma Meet y los requerimientos de los trabajos de investigación, examen, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma de Classroom. • Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura. • Retroalimentar de manera permanente el trabajo de los estudiantes. • Propiciar el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo	• Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Toma de decisiones • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda de logro	9-5



**INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**



	• Realizar una tabla en donde se comparen los siguientes manómetros: truncado, de dos ramas abiertas, tubo de bourdon, metálico o aneroide.	de los contenidos de la asignatura. • Ejercitar la retroalimentación de los temas principales, al término de cada uno. • La metodología de la enseñanza debe basarse en las características del movimiento de los fluidos en sistemas naturales, así como para el diseño, operación y optimización de sistemas de control de la contaminación del aire y agua. • Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. • Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.		
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance (4.8)	Valor de Indicador (4.9)
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30%
C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.	20%
D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.	10%

Niveles de desempeño (4.10):

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores: 1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta	95-100

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
		otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.- Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.- Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	NA	A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.
Trabajos de Investigación	30%	28.5-30	25.5-28.2	2.5-25.2	21-22.2	NA	B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Tabla de tipos manómetros	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.
Resolución de problemas	10%	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	NA	D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.
Total	100%						

4 Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 3 Descripción: • Utiliza la ecuación de Bernoulli para el diseño de sistemas de flujo de fluidos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
3. Hidrodinámica. 3.1 Número de Reynolds 3.2 Deducción a partir de la primera ley de la termodinámica 3.3 Ecuación de continuidad 3.4 Flujo de fluidos y la ecuación de Bernoulli 3.5 Aplicación de la ecuación de Bernoulli 3.6 Medidores de flujo	Los trabajos de investigación, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma del Classroom. • Realizar una investigación sobre la ecuación de continuidad relacionando la masa, el área y la velocidad de flujo entre dos puntos de un sistema de flujo de fluidos. • Realizar un trabajo de investigación sobre el número de Reynolds, describiendo que es un flujo laminar, turbulento y un flujo en transición. • Resolver ejercicios en donde se calcule el número de	-La explicación de los temas se realizará por medio de la plataforma Meet y los requerimientos de los trabajos de investigación, examen, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma de Classroom. • Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura. • Retroalimentar de manera permanente el trabajo de los estudiantes. • Propiciar el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo	• Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Toma de decisiones • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda de logro.	13-07



**INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**



	Reynolds para flujo de fluidos en conductos y tubos redondos. • Realizar una tabla que describa tipos de conductos y tuberías disponibles comercialmente: tubos de acero, hierro dúctil y cobre. • Realizar un trabajo de investigación sobre la ecuación de Bernoulli, tomando en cuenta las restricciones para la aplicación de la misma. • Resolver ejercicios utilizando la ecuación de Bernoulli.	de los contenidos de la asignatura. • Ejercitar la retroalimentación de los temas principales, al término de cada uno. • La metodología de la enseñanza debe basarse en las características del movimiento de los fluidos en sistemas naturales, así como para el diseño, operación y optimización de sistemas de control de la contaminación del aire y agua. • Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. • Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.		
--	---	--	--	--

Indicadores de Alcance (4.8)	Valor de Indicador (4.9)
A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30%
C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.	20%
D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.	10%

Niveles de desempeño

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores: 1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.- Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.- Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	NA	A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.
Trabajos de Investigación	30%	28.5-30	25.5-28.2	2.5-25.2	21-22.2	NA	B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Tabla comparativa sobre tuberías	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.
Ejercicios	10%	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	NA	D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.
Total	100%						

4 Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 4 Descripción: • Aplica los principios de la mecánica de fluidos para el diseño de canales abiertos en sistemas de agua, sistemas de almacenamiento de fluidos, de distribución y flujo de canal abierto.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
4. Flujo en canales abiertos.		-La explicación de los temas se realizará por medio de la plataforma Meet y los	• Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y	



**INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**



4.1 Factor de fricción en flujo laminar y turbulento 4.2 Ecuación de Darcy 4.3 Diagrama de Moody 4.4 Clasificación de flujos en canales abiertos 4.5 Número de Reynolds en flujo en canal abierto 4.6 Flujo estable uniformes	Los trabajos de investigación, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma del Classroom. • Realizar una investigación sobre el tipo de materiales que se utilizan para la construcción de canales y para qué tipo de canales se utilizan esos materiales. • Realizar una investigación sobre la geometría de las secciones de los canales abiertos más comunes, que incluya las ecuaciones de diseño para cada canal: área, perímetro mojado y radio hidráulico • Ejercicios para calcular el número de Reynolds en el flujo de canales abiertos. • Ejercicios para calcular el área, perímetro mojado y radio hidráulico de canales abiertos. • Realizar un ensayo científico de la Tesis: Evaluación de la fórmula de Manning en el Rio Ostua.	requerimientos de los trabajos de investigación, examen, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma de Classroom. • Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura. • Retroalimentar de manera permanente el trabajo de los estudiantes. • Propiciar el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de los contenidos de la asignatura. • Ejercitar la retroalimentación de los temas principales, al término de cada uno. • La metodología de la enseñanza debe basarse en las características del movimiento de los fluidos en sistemas naturales, así como para el diseño, operación y optimización de sistemas de control de la contaminación del aire y agua. • Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. • Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.	escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Toma de decisiones • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda de logro.	10-5
--	---	--	--	-------------

Indicadores de Alcance

Valor de Indicador (4.9)

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30%
C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.	20%
D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.	10%

Niveles de desempeño(:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores: 1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.- Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.- Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	NA	A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.
Trabajos de Investigación	30%	28.5-30	25.5-28.2	2.5-25.2	21-22.2	NA	B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Ensayo científico	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.
Ejercicios	10%	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	NA	D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.
Total	100%						

4 Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 5 Descripción: • Conoce las diferentes clases de tuberías para la toma de decisiones prácticas y de diseño de sistemas de flujo de fluidos.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
5. Sistemas de tuberías	Los trabajos de investigación, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma del Classroom.	-La explicación de los temas se realizará por medio de la plataforma Meet y los requerimientos de los trabajos de	• Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y	



**INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**



5.1. Sistemas de línea de tubería en serie. 5.2. Sistemas de línea de tubería en paralelo. 5.3. Tubería ramificada. 5.4. Potencia de bombeo. 5.5. Golpe de ariete. 5.6. Normas y selección de tuberías. 5.7. Aplicación de la mecánica de fluidos en la ingeniería ambiental.	• Investigar la aplicación de la mecánica de fluidos en la Ingeniería Ambiental. • Investigar sobre los tipos de materiales utilizados en las tuberías industriales y planteas de tratamiento de agua. • Investigar las Normas de selección y fabricación de tuberías. • Realizar una tabla comparativa para sistemas de tuberías clase I, II y III. En donde se defina cada tipo de clase las ecuaciones que se utilizan y los métodos de cálculo. • Resolución de problemas de aplicación para los tres tipos de sistemas de tuberías.	investigación, examen, ejercicios, etc., se subirán a la plataforma de Classroom. • Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes de los contenidos teóricos de la asignatura. • Retroalimentar de manera permanente el trabajo de los estudiantes. • Propiciar el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para el desarrollo de los contenidos de la asignatura. • Ejercitar la retroalimentación de los temas principales, al término de cada uno. • La metodología de la enseñanza debe basarse en las características del movimiento de los fluidos en sistemas naturales, así como para el diseño, operación y optimización de sistemas de control de la contaminación del aire y agua. • Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. • Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente.	escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Toma de decisiones • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda de logro.	10-5
--	--	--	---	----------------------------

Indicadores de Alcance

Valor de Indicador (4.9)

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.	40%
B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.	30%
C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.	20%
D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.	10%

Niveles de desempeño:

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores: 1.- Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2.- Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía. 3.- Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4.- Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista. 5.- Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6.- Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente.	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA
PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE
SAN ANDRÉS TUXTLA

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Examen	40%	38-40	34-37.6	30-33.6	28-29.6	NA	A. Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad, Aplica las disposiciones ambientales en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos de acuerdo a la parte ambiental.
Trabajos de Investigación	30%	28.5-30	25.5-28.2	2.5-25.2	21-22.2	NA	B. Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado frente al grupo, así como la habilidad en el uso de las TIC's, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo.
Tabla comparativa	20%	19-20	17-18.8	15-16.8	14-14.8	NA	C. Analiza la información, recaba información de varias fuentes bibliográficas, entrega el trabajo en tiempo y forma, sin errores ortográficos.
Resolución de problemas	10%	9.5-10	8.5-9.4	7.5-8.4	7-7.4	NA	D. Demuestra capacidad para la resolución de ejercicios, utiliza adecuadamente las ecuaciones y las unidades de los mismos, sus cálculos son legibles y limpios.
Total	100%						

5 Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:	Apoyos didácticos
: BIBLIOTECA: • Mataix, Claudio. (1986). Mecánica de fluidos y máquinas Hidráulicas. 2° edición. Ediciones del Castillo. • Yunus A. Cengel, John M, Cimbala. (2007). Mecánica de fluidos. Editorial Mc Graw Hill.	Plataforma Meet. Plataforma Classroom. Cañón PC

Instituto Tecnológico Superior de San Andres Tuxtla



INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES



Fuentes de información:	Apoyos didácticos
• Mott, Robert L. (2006). Mecánica de fluidos aplicada. 6° edición. Editorial Prentice Hall. • Fox, Robert W. & Mc Donald, Alan T. (1997). Introducción a la mecánica de fluidos. 6° edición. Editorial Mc Graw Hill. • Streeter L. Victor; Benjamin, B. W. Keith (2000). Mecánica de Fluidos. 9° edición. Editorial Mc Graw Hill. • Fernández, L. Bonifacio. (1999). Introducción a la Mecánica de Fluidos. Editorial Alfaomega. Fuente complementaria: • White, Frank M. (2003) Mecánica de fluidos. 5° edición. Editorial Mc Graw Hill.	USB Pizarrón blanco Pintarrones Materiales y equipos de laboratorio si se requieren Tabla periódica

6 Calendarización de evaluación en semanas:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF ₁			EF ₂				EF ₃			EF ₄			EF ₅ ES
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado
ES: Evaluación sumativa

ED: Evaluación diagnóstica TR: Tiempo Real EF_n: Evaluación formativa (Competencia específica n) SD: Seguimiento departamental

Fecha de elaboración 18 de Agosto del 2025

Ing. Manuel Montoya Nafarrate.

M.C. Jessica Alejandra Reyes Larios.

Nombre y firma del profesor

Nombre y firma de la Jefa de Departamento
Académico