

SÍLABO **MECÁNICA DE FLUIDOS E HIDRÁULICA** **Código: AEEM 502**

I. DATOS INFORMATIVOS:

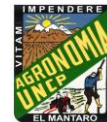
1.1. Docente	: Dr. Victor Paredes Atoche
1.2. Correo institucional	: vparedes@uncp.edu.pe
1.3. Plan de Estudios	: 2023
1.4. Área	: Estudios específicos
1.5. Ciclo	: V
1.6. Naturaleza de la asignatura	: Teórico - práctico
1.7. Pre requisito	: Física General (EGC 202)
1.8. Número de créditos	: 03
1.9. Total de horas semestrales	: 64
1.10. Horas semanales	: 04
• Horas Teóricas	: 02
• Horas Prácticas	: 02
1.11. Periodo Lectivo	: 2026 - II
1.12. Fecha de Inicio	: 31 de agosto de 2026
1.13. Fecha de Finalización	: 26 de diciembre de 2026
1.14. Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA:

La asignatura es de carácter obligatorio, corresponde al área de formación específica, de naturaleza teórico-práctica, orientada a lograr la competencia de producción agraria. El propósito es evaluar los principios que rigen al agua en reposo y en movimiento. Comprende la Hidrología, la Mecánica de los fluidos (hidrostática, hidrodinámica), y la Hidráulica aplicada con fines de aprovechamiento del agua en la agricultura.

III. COMPETENCIAS

DEL PERFIL DE EGRESO	Aplica principios y técnicas agronómicas en los sistemas de producción, para elevar la competitividad, cumpliendo estándares de calidad, considerando los impactos ambientales y socio-económicos del desarrollo sostenible.
DE LA ASIGNATURA	Diseña sistemas hidráulicos para el aprovechamiento eficiente del agua en la agricultura, mediante el análisis de información hidrológica y la aplicación de modelos, ecuaciones y procedimientos de cálculo hidráulico aplicando principios de hidrología, mecánica de fluidos e hidráulica.



IV. CAPACIDADES

- Analiza los recursos hídricos y los procesos hidrológicos de una cuenca hidrográfica mediante el procesamiento de información hidrometeorológica, para determinar la oferta y demanda de agua, la precipitación de diseño y los caudales requeridos en un proyecto de riego.
- Aplica los principios y ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos para analizar y resolver situaciones relacionadas con fluidos en reposo y en movimiento.
- Diseña sistemas hidráulicos de tuberías, pozos y canales abiertos para riego, aplicando principios y ecuaciones hidráulicas para determinar caudales, presiones, pérdidas de carga y condiciones de funcionamiento.

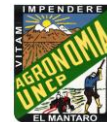
V. VALORES Y ACTITUDES

VALORES	ACTITUDES
RESPONSABILIDAD	Presenta los trabajos asignados en las fechas indicadas.
	Asiste a clases puntualmente.
SOLIDARIDAD	Trabaja de manera colaborativa con sus compañeros en los equipos de trabajo.
	Coopera activamente en los equipos de trabajo.
RESPECTO	Cumple con los acuerdos establecidos.
	Demuestra interés por el aprendizaje.

VI. PROGRAMACIÓN DEL DESARROLLO DE CAPACIDADES

Unidad I	Hidrología
Capacidad	Analiza los recursos hídricos y los procesos hidrológicos de una cuenca hidrográfica mediante el procesamiento de información hidrometeorológica, para determinar la oferta y demanda de agua, la precipitación de diseño y los caudales requeridos en un proyecto de riego.
Resultado de aprendizaje de la unidad:	Analiza la disponibilidad y demanda de agua de una cuenca mediante el procesamiento de información hidrometeorológica, determinando el balance hídrico, la precipitación de diseño y los caudales requeridos para proyectos de riego.
Indicador de logro:	Procesa e interpreta información hidrometeorológica, conoce la oferta y demanda de agua para riego, interpreta el balance hídrico y estima precipitaciones y caudales de diseño utilizando procedimientos estadísticos y métodos hidrológicos pertinentes.

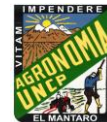
SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	RECURSOS DIDACTICOS	AV. %
01	- Presentación del silabo. - Evaluación diagnóstica. - Los Recursos Hídricos y la Hidrología. Ciclo hidrológico. Cuenas hidrográficas. Uso	- Exposición – diálogo - Trabajo colaborativo	- PPTs - Libros - Manuales - Vídeos	6



	agrícola del agua. Derechos de uso de agua.	Lecturas temáticas		13
	Práctica: Procedimiento de delimitación de una cuenca hidrográfica.			
02	Hidrología estadística. Parámetros hidrometeorológicos. Análisis de distribución y frecuencias. Precipitaciones de diseño. Intensidad, duración y frecuencia.			
	Práctica: Tratamiento estadístico de la precipitación de diseño.			
03	Balance hídrico para riego. Oferta hídrica. Demanda de agua para riego.			
	Práctica: Generación de caudales con fines de riego (Método Lutz Scholz).	Lecturas temáticas		19
04	Caudales máximos de diseño. Métodos de cálculo: Racional, Temez, Creager y Triangular S.C.S.			
	Práctica: Cálculo de caudales máximos de diseño.			

Unidad II	Mecánica de fluidos.
Capacidad:	Aplica los principios y ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos para analizar y resolver situaciones relacionadas con fluidos en reposo y en movimiento.
Resultado de aprendizaje de la unidad:	Resuelve situaciones de fluidos en reposo y en movimiento aplicando sus propiedades, principios y ecuaciones fundamentales, interpretando las condiciones de presión, velocidad y régimen de flujo.
Indicador de logro:	Resuelve problemas de fluidos en reposo y movimiento aplicando las relaciones entre sus propiedades físicas y las ecuaciones de continuidad, energía y cantidad de movimiento, verificando la coherencia física de los resultados.

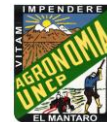
SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	RECURSOS DIDACTICOS	AV. %
05	Los fluidos y sus propiedades: Presión, masa, peso y densidad. Peso, gravedad y volumen específico. Presión relativa y dispositivos de medición.	Lectura y análisis de artículos científicos	PPTs Artículos científicos Libros Manuales	31



	Práctica: Aplicación de casos prácticos sobre las propiedades de los fluidos.	➤ Exposición – diálogo ➤ Trabajo colaborativo	➤ Vídeos	
06	▪ Estática de fluidos: Fuerzas sobre superficies sumergidas. Empuje y estabilidad de flotación.			
	Práctica: Cálculo de las fuerzas de empuje en fluidos.			38
07	▪ Dinámica de fluidos: El campo de velocidades, descripción de los movimientos. Líneas de corriente. Tipos de flujo. Número de Reynolds.			
	Práctica: Aplicación de casos prácticos sobre los tipos de flujo.			44
08	▪ Presentación del balance hídrico para un proyecto con fines de riego.		50	
RESULTADO DEL PRIMER CONSOLIDADO DE EVALUACIONES				
09	▪ Ecuaciones fundamentales de los fluidos. Ecuación de la continuidad, de la energía, de la cantidad de movimiento y del momento de la cantidad de movimiento.			56
	Práctica: Aplicación de casos prácticos sobre las ecuaciones fundamentales.			

Unidad III	Hidráulica de tuberías, pozos y canales con fines de riego.
Capacidad:	Diseña sistemas hidráulicos de tuberías, pozos y canales abiertos para riego, aplicando principios y ecuaciones hidráulicas para determinar caudales, presiones, pérdidas de carga y condiciones de funcionamiento.
Resultado de aprendizaje de la unidad:	Diseña sistemas hidráulicos de tuberías, pozos y canales abiertos con fines de riego, determinando sus principales parámetros hidráulicos y verificando sus condiciones de funcionamiento.
Indicador de logro:	Diseña un sistema hidráulico para riego, determinando pérdidas de carga, caudales, presiones, parámetros geométricos e hidráulicos y condiciones de flujo, mediante ecuaciones hidráulicas y software especializado.

SEM	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	RECURSOS DIDACTICOS	AV. %
10	■ Hidráulica de tuberías: Tipos de tubería, criterios de diseño, Pérdidas de carga totales, continuas y locales.	➤ Lectura y análisis de artículos científicos	➤ PPTs ➤ Lecturas temáticas ➤ Libros	63

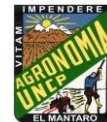


	Práctica: Cálculo de pérdidas de carga en tuberías.	➤ Exposición – diálogo ➤ Trabajo colaborativo	➤ Manuales ➤ Vídeos	
11	▪ Hidráulica de tuberías: Redes de tuberías abiertas y cerradas. Ecuación para el diseño. Práctica: Diseño hidráulico de redes de tuberías con fines de riego			69
12	▪ Hidráulica de pozos y bombas hidráulicas. Acuíferos y movimiento de agua en el suelo. Ley de Darcy Práctica: Diseño y selección de bombas hidráulicas.			75
13	▪ Hidráulica de canales abiertos: Criterios de diseño. Eficiencia de riego. Número de Reynolds. Número de Froude. Secciones hidráulicas. Ecuación de Manning. Práctica: Diseño hidráulico de canales con fines de riego. Uso del software H-Canales.			81
14	▪ Flujo variado en conductos abiertos: energía específica, comportamiento del flujo rápidamente variado, flujo crítico, subcrítico y supercrítico. Práctica: Problemas de aplicación del flujo variado.			88
15	▪ Medición de flujos: Método del flotador, vertederos, aforadores y correntómetros en el uso agrícola del agua. Práctica: Aplicación de métodos de aforo de agua. .			94
16	Presenta el diseño hidráulico de un canal con fines de riego.			100
RESULTADO DEL SEGUNDO CONSOLIDADO DE EVALUACIONES				

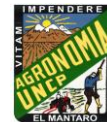
VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN ESTRATEGIA METODOLÓGICAS

7.1. Matriz de evaluación

Capacidades	Indicadores de desempeño	Instrumentos
Analiza los recursos hídricos y los procesos hidrológicos de una	Explica la importancia de los recursos hídricos, la hidrología y el ciclo hidrológico, relacionándolos con la disponibilidad de agua para la actividad agrícola.	- Rúbrica - Autoevaluación - Coevaluación



cuenca hidrográfica mediante el procesamiento de información hidrometeorológica, para determinar la oferta y demanda de agua, la precipitación de diseño y los caudales requeridos en un proyecto de riego.	Reconoce una cuenca hidrográfica, sus principales elementos y su función como unidad de análisis y gestión de los recursos hídricos.	• Exámenes escritos
	Analiza estadísticamente los datos hidrológicos, respetando los procedimientos.	
	Calcula la oferta hídrica de una cuenca a partir de información hidrológica disponible y analiza su variabilidad temporal y estima la demanda de agua para riego considerando características climáticas, cultivo, superficie, eficiencia y requerimientos hídricos.	
	Elabora el balance hídrico con fines de riego, teniendo en cuenta la disponibilidad y demanda de uso agrícola de agua.	
• Aplica los principios y ecuaciones fundamentales de la mecánica de fluidos para analizar y resolver situaciones relacionadas con fluidos en reposo y en movimiento.	PRODUCTO: Presentación de un informe técnico conteniendo el balance hídrico de un proyecto hidráulico.	
	Identifica las principales propiedades físicas de los fluidos y las relaciona con su comportamiento en diferentes condiciones	
	Explica la influencia de la densidad, peso específico, viscosidad, presión y tensión superficial en el comportamiento de los fluidos.	
	Diferencia las características y condiciones de los fluidos en estado estático y en movimiento a partir de sus principios fundamentales.	
• Diseña sistemas hidráulicos de tuberías, pozos y canales abiertos para riego, aplicando principios y ecuaciones hidráulicas para determinar caudales, presiones, pérdidas de carga y condiciones de funcionamiento.	Diferencia las características y condiciones de los fluidos en estado estático y en movimiento a partir de sus principios fundamentales.	
	Identifica los tipos de tuberías y sus características según el material, diámetro, rugosidad y condiciones de servicio.	
	Calcula las pérdidas de carga continuas y locales mediante las ecuaciones hidráulicas correspondientes.	
	Analiza el funcionamiento hidráulico de redes de tuberías abiertas y cerradas.	
	Describe las características de los acuíferos y los principales tipos de agua subterránea; explica el movimiento del	



	agua en el suelo. Y determina condiciones básicas de funcionamiento de bombas hidráulicas para la extracción y conducción de agua.	
	Identifica las características geométricas e hidráulicas de las principales secciones de canales abiertos.	
	Determina los parámetros hidráulicos de una sección de canal: área, perímetro mojado, radio hidráulico y tirante.	
	Calcula e interpreta el número de Reynolds y el número de Froud para caracterizar el régimen de flujo.	
	Diseña canales abiertos utilizando la fórmula de Manning.	
	Determina caudales mediante el método del flotador, vertederos, aforadores y correntómetros.	
	PRODUCTO: Presenta el diseño hidráulico de un canal con fines de riego.	

7.2. Cálculo de promedio

$$\text{Promedio de cada consolidado} = (\overline{PF} * 0,40) + (\overline{TAI} * 0,40) + (\overline{TAG} * 0,20)$$

- Tareas académicas individuales ($\overline{TAI}$) = 40% (exámenes escritos, trabajos individuales, prácticas calificadas).
- Tareas académicas grupales ($\overline{TAG}$) = 20% (trabajos grupales, avance de producto).
- Producto final ($\overline{PF}$) = 40% (examen escrito, trabajo final, exposición).

$$\text{Promedio de asignatura} = \frac{(\text{Consolidado 1}) + (\text{Consolidado 2})}{2}$$

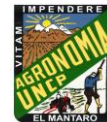
7.3. Requisitos de aprobación

- Asistencia mínima al 70% de clases.
- Entrega oportuna de las actividades y tareas en la fecha establecida.
- Presentación de Productos.
- Nota mínima aprobatoria 10.5

VIII. ACTIVIDAD TRANSVERSAL

8.1. INVESTIGACIÓN FORMATIVA

ACTIVIDAD	PRODUCTO	FECHA
-----------	----------	-------



Presentar un informe de revisión de artículo científico referido a la aplicación de la temática del curso en la agronomía.	Informe académico	16 de octubre del 2026
--	-------------------	------------------------

8.2. RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

ACTIVIDAD	BENEFICIARIOS	FECHA
Presentar y sustentar un Plan de operación y mantenimiento de la infraestructura de riego de una comunidad.	Comunidad del Valle del Mantaro.	11 de diciembre del 2026

IX. BIBLIOGRAFÍA:

Abuchar, M., Coronado, Ó., Julio, R., (2016). Guía del Curso de Mecánica de Fluidos. Colombia. Universidad Tecnológica de Bolívar.

ANA (2010). Manual: Criterios de Diseño de Obras Hidráulicas para la Formulación de Proyectos Hidráulicos. Lima. Disponible en: https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/manual-disenos-1_0_2.pdf.

Benites, C. (2015). Sistemas hidráulicos de riego. Diseño y construcción. Edit. UNSA. Arequipa-Perú.

Cáceres, A. (2014). Hidráulica I. 2da edición. Lima. Edit, Ciencias.

Cáceres, A. (2016). Hidráulica II. 2da edición. Lima. Edit, Ciencias.

Campos, A., Konstantinovich, E., Igorevich, I., (2016). Hidráulica e Hidrología para Ingeniería. Moscú. Universidad de la Amistad de los Pueblos de Rusia.

Chereque, W. (1987). Mecánica de Fluidos I. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú.

Chereque, W. (1987). Mecánica de Fluidos 2. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú.

EDIBON. (s. f.). *Mecánica de fluidos: avances, importancia y aplicaciones educativas*. [EDIBON Blog](#)

Giles R., Evett J., Liu Cheng. (2009). Mecánica de los Fluidos e Hidráulica. España. EDIGRAFOS S.A.

López, J.M. et. Al. (2005). Problemas Resueltos de Mecánica de los Fluidos. España. Mc Graw Hill.

Mejía, J.A. (2012). Hidrología Aplicada. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.

Mott, R. L. & Untener, J. A. (2015). Mecánica de Fluidos (7.^a ed.). Editorial Pearson. https://lumen.uv.mx/resources/files/documents/2022/9/12/7235/b45a600c-e6ca-4cb3-9bc6-1e552a566192.pdf?utm_source=chatgpt.com

Ordoñez, J. (2011). Ciclo hidrológico. Lima: Sociedad Geográfica de Lima.



Productos y Servicios hidráulicos, S. A. (S/F). Manual de Pozos Profundos de Agua. México.

Saldarriaga, J. (2007). Hidráulica de Tuberías, Abastecimiento de Agua, Redes, Riego. Universidad de los Andes. Colombia.

Shames, I. (2011). Mecánica de Fluidos. Colombia. Mc Graw Hill. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://avdiaz.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/10/mecanica-de-fluidos-shames.pdf>

Villón, M. (2000). Hidráulica de Canales. Costa Rica. Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Villón, M. (2005). Hidrología Estadística. Tercera edición. Editorial Villón. Lima – Perú.

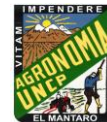
WORLD VISION (2000). Manual de manejo de cuencas. Canadá: WORLD VISION.

YouTube (s. f.). *Perforación, mantenimiento y rehabilitación de pozos* [Video]. https://www.youtube.com/watch?v=e7mfRW-1im0&utm_source=chatgpt.com



Universidad Nacional del Centro del Perú
Facultad de Agronomía
Departamento Académico de Agronomía
Programa de Estudios de Agronomía
SILABO

Código: MOP-PGA-SPEA-02
Fecha: 19-08-2024
Versión: 01
Página 10 de 08



X. APROBACION

FECHA DE PRESENTACION DE SILABO 2026 - II POR EL DOCENTE.

El Mantaro, 07 de agosto de 2026

Dr. Victor Paredes Atoche
Docente Asociado, Nombrado a DE
vparedes@uncp.edu.pe

FECHA DE APROBACIÓN DE SILABO 2026 - II POR EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO

El Mantaro, 11 de agosto de 2026.



Dr. Andrés Alberto Azabache Leytón
Director del Departamento Académico
De Agronomía – UNCP

FECHA DE APROBACIÓN POR EL CONSEJO DE FACULTAD

El Mantaro, 13 de agosto de 2026.

Dra. Lydia Pariona Benavides
Decana

M. Sc. José Cairampoma Amaro
Secretario Docente