

“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## SÍLABO

**ASIGNATURA:**

**MECANICA DE FLUIDOS II**

**CÓDIGO: 100584**

### I. DATOS GENERALES

- |      |                           |                                                                                            |
|------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1  | Departamento Académico    | : Ingeniería Civil                                                                         |
| 1.2  | Escuela Profesional       | : Ingeniería Civil                                                                         |
| 1.3  | Programa de Estudios      | : Ingeniería Civil                                                                         |
| 1.4  | Plan de Estudios          | : 2019                                                                                     |
| 1.5  | Ciclo de Estudios         | : VII                                                                                      |
| 1.6  | Créditos                  | : 03                                                                                       |
| 1.7  | Requisito                 | : Mecánica de fluidos I                                                                    |
| 1.8  | Modalidad                 | : Presencial                                                                               |
| 1.9  | Semestre Académico        | : 2025-1                                                                                   |
| 1.10 | Duración                  | : 16 semanas                                                                               |
| 1.11 | Horas semanales           | : 04 horas                                                                                 |
|      | 1.11.1 Horas de teoría    | : 02 horas                                                                                 |
|      | 1.11.2 Horas de práctica  | : 02 horas                                                                                 |
| 1.12 | Inicio de clases          | : 07 Abr 2025                                                                              |
| 1.13 | Término de clases         | : 26 Jul 2025                                                                              |
| 1.14 | Docente coordinador       | : Dra. Yira Rodríguez de Matey                                                             |
| 1.15 | Docentes de la asignatura | : Dra. Yira Rodríguez de Matey, Mgs. Lidia Malpica, Mgs Emilio Yupari, Dr. Alfredo Acruta. |

### II. SUMILLA:

Mecánica de Fluidos II es una asignatura que pertenece al área curricular de estudios de la especialidad, es de naturaleza Teórico – práctico, tiene como requisito haber aprobado la asignatura de Mecánica de Fluidos I. El propósito de la asignatura es desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer y emplear los principios fundamentales del comportamiento de los fluidos en el diseño de las obras de infraestructura hidráulica para que al finalizar la asignatura: Analice y resuelva los componentes teóricos - prácticos de las pérdidas de carga de energía, el movimiento de fluidos en

tuberías y canales, utilizando las propiedades de la continuidad y la conservación de la energía para el cálculo y diseño de tuberías y canales. Los contenidos se encuentran organizados en las siguientes unidades de aprendizaje: Unidad I: Estudio del flujo turbulento. Unidad II: Energía específica y momento en canales. Unidad III Flujo uniforme en canales. Unidad IV: Flujo Variado y Disipadores de Energía. Este curso corresponde al nivel de estudios específicos. La tarea académica exigida al estudiante es la elaboración y presentación de un tema por cada unidad de aprendizaje de acuerdo al protocolo establecido

## II. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA.

Estudia el flujo que circula en los conductos a presión y en canales abiertos, las variables que intervienen en las pérdidas de carga y energía, el movimiento de los fluidos en tuberías y canales, aplicando las propiedades de continuidad y de la conservación de la energía, para resolver problemas de ingeniería, al calcular y diseñar estructuras hidráulicas con responsabilidad y respeto al medio ambiente, considerando los retos del contexto.

## IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

| UNIDAD I. ESTUDIO DEL FLUJO TURBULENTO                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logro del Aprendizaje: Interpreta el flujo turbulento, estableciendo las fórmulas, propiedades de las pérdidas de cargas y de energía, para el cálculo de pérdidas de energía y caudales en tubería y canales. |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                          |
| SEMANA                                                                                                                                                                                                         | CONTENIDOS CONCEPTUALES                                                                                                                                                                                                                                                                   | SESIONES DE APRENDIZAJES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RECURSOS                                                                                                                                                                 | TIPO DE SESIÓN | EVIDENCIA DE APRENDIZAJE                                                                                                 |
| Semana N° 01<br>(Del 07/04/25 al 12/04/25)                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Flujo en conducto cerrado. Diferencia entre conducto abierto y cerrado. Clasificación del flujo. Número de Reynolds. Clasificación del flujo.</li> <li>Pérdidas de carga. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de Darcy. Factor de fricción.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inicio: Promueve la socialización del Sílabo con la participación de los estudiantes.</li> <li>Identificar los principios básicos del flujo en conductos y diferenciar tipos de flujo.</li> <li>Aplicar las ecuaciones y conceptos de pérdidas de carga en situaciones prácticas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                           | Presentación multimedia, videos ilustrativos, y simuladores virtuales interactivos.                                                                                      | Presencial     | Reporte comparativo entre flujo en conductos abiertos y cerrados. Resolución de ejercicios.                              |
| Semana N° 02<br>(Del 14/04/25 al 19/04/25)                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fórmulas para pérdidas de carga: Colebrook-White, Nikuradse, Moody. Flujo turbulento.</li> <li>Ecuaciones empíricas para flujo incompresible: Hazen-Williams, Blasius, Manning. Efecto de la edad en tuberías.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Demostrar con ejercicios la aplicación de fórmulas para pérdidas de carga y análisis de flujo turbulento.</li> <li>Analizar las ecuaciones empíricas y su aplicabilidad según condiciones de tuberías.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      | Materiales didácticos visuales. Tablas de referencia (Moody, Colebrook-White). Diagramas de flujo, hojas de Excel y software de modelado hidráulico gratuitos en la web. | Presencial     | Análisis detallado con ejemplos resueltos y comparación gráfica de métodos.                                              |
| Semana N° 03<br>(Del 21/04/25 al 26/04/25)                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de tuberías. Método de solución redes, Diámetro económico.</li> <li>Trazado de la línea de gradiente hidráulica.</li> <li>Presión mínima en tuberías.</li> <li>Pérdidas de carga locales</li> <li>Golpe de Ariete,</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el dimensionamiento de tuberías o revisar los parámetros existentes en el diseño (Q, D, f, etc)</li> <li>Definir las líneas de gradiente hidráulica, línea piezométrica y línea de energía.</li> <li>Trazar las líneas de gradiente hidráulica, piezométrica y de energía.</li> <li>Calcular las presiones mínimas en tuberías y las pérdidas de cargas por fricción y secundarias.</li> <li>Comprender y analizar el Golpe de ariete que se produce en las redes.</li> </ul> | Presentación multimedia, videos ilustrativos, y simuladores virtuales interactivos.                                                                                      | Presencial     | Proyecto grupal de evaluación del efecto de la edad en tuberías con recomendaciones y análisis de casos de la vida real. |
| Semana N° 04<br>(Del 28/04/25 al 03/05/25)                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería equivalente. Tuberías en serie,</li> <li>Tuberías en paralelo, problemas de tres reservorios.</li> </ul>                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar las características de una tubería equivalente en sistemas de flujo. Analizar el comportamiento hidráulico de tuberías dispuestas en</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Presentación multimedia, videos ilustrativos, y simuladores virtuales interactivos. y prácticas guiadas de resolución.                                                   | Presencial     | Ejercicios aplicados a resolver aplicado donde se modelen y resuelvan problemas de flujo con tres reservorios.           |

|                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|                                                                                 |  | serie. Comparar el flujo en sistemas con tuberías en paralelo mediante ejercicios prácticos. Resolver problemas relacionados con sistemas de tres reservorios aplicando principios hidráulicos. |  |  |  |
| <b>PRIMERA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° I. TRABAJOS ACADÉMICOS</b> |  |                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |

| <b>UNIDAD II. ENERGÍA ESPECÍFICA Y MOMENTO EN CANALES</b>                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logro del Aprendizaje: Identifica e Investiga la energía específica, explicando los diferentes regímenes de flujo, para el desarrollo del flujo crítico y distribución de velocidades en canales. |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| SEMANA                                                                                                                                                                                            | CONTENIDOS CONCEPTUALES                                                                                                                                               | SESIONES DE APRENDIZAJES                                                                                                                                                                                     | RECURSOS                                                                                                                                                                                                                                           | TIPO DE SESIÓN | EVIDENCIA DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Semana N° 05<br>(Del 05/05/25 al 10/05/25)                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Flujo en conductos abiertos. Generalidades. Tipo de flujo. Regímenes de flujo.</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar las características del flujo en conductos abiertos, identificando los tipos de flujo y los regímenes asociados mediante ejemplos prácticos.</li> </ul>      | Presentación interactiva con gráficos animados. - Videos explicativos sobre casos reales de flujo en ríos y canales. Simuladores virtuales Diagramas comparativos y tablas de clasificación de flujos.                                             | Presencial     | Ensayo comparativo sobre los tipos y regímenes de flujo observados en una práctica. Resolución de ejercicios que involucren la clasificación de flujos según el régimen (laminar, turbulento, crítico). Informe técnico que interprete los resultados de un modelo simulado. |
| Semana N° 06<br>(Del 12/05/25 al 17/05/25)                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Propiedades de los canales: Tipos, distribución de velocidades, coeficiente de Coriolis, distribución de presiones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Examinar las propiedades fundamentales de los canales, analizando los tipos de canales, distribución de velocidades, presión y el coeficiente de Coriolis.</li> </ul> | Gráficos animados para ilustrar distribución de velocidades y presiones<br>Simuladores virtuales (HEC-RAS, MATLAB).<br>Tablas explicativas del coeficiente de Coriolis. - Videos de flujo real en canales naturales y artificiales.                | Presencial     | Resolución de problemas prácticos que evalúen la distribución de velocidades y presiones. Informe técnico sobre el impacto del coeficiente de Coriolis en canales amplios. Presentación grupal analizando las propiedades de distintos tipos de canales.                     |
| Semana N° 07<br>(Del 19/05/25 al 24/05/25)                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Principios de la Energía y Momentum: Energía específica, tipos de flujo y cálculo del flujo crítico.</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar los principios de energía y momentum para analizar energías específicas y calcular el flujo crítico en conductos abiertos.</li> </ul>                         | Presentación multimedia con gráficas que expliquen la energía específica y los tipos de flujo. Simuladores hidráulicos (ej. HEC-RAS, MATLAB). Tablas de clasificación de tipos de flujo. Videos ilustrativos de problemas reales de flujo crítico. | Presencial     | Resolución de problemas que incluyan cálculo de energía específica y flujo crítico. - Informe técnico analizando las condiciones de flujo crítico en escenarios simulados. Presentación grupal que explique la importancia del flujo crítico en sistemas hidráulicos.        |
| Semana N° 08<br>(Del 26/05/25 al 31/05/25)                                                                                                                                                        | <b>EXAMEN PARCIAL - ENTREGA DE NOTAS MÁXIMO 01-07-2024 SEGÚN CALENDARIO</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                    | Presencial     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                   | EXAMEN PARCIAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° I y II                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| <b>UNIDAD III. FLUJO UNIFORME EN CANALES</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logro del Aprendizaje: Formula y diseña el flujo uniforme en canales, siguiendo las fórmulas de Chezy de Manning, flujo uniforme y velocidad permisible, para el diseño de canales erosionables. |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| SEMANA                                                                                                                                                                                           | CONTENIDOS CONCEPTUALES                                                                                                                              | SESIONES DE APRENDIZAJES                                                                                                                                                            | RECURSOS                                                                                                                                                                                                                                                          | TIPO DE SESIÓN | EVIDENCIA DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                        |
| Semana N° 09<br>(Del 02/06/25 al 07/06/25)                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Flujo uniforme. Fórmulas de Chezy y Manning. Coeficientes de rugosidad. Cálculo del flujo uniforme</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar las fórmulas de Chezy y Manning para determinar el flujo uniforme en canales, considerando los coeficientes de rugosidad.</li> </ul> | Presentaciones multimedia con gráficos que expliquen las fórmulas de Chezy y Manning. - Tablas de coeficientes de rugosidad para distintos materiales. - Simuladores hidráulicos (HEC-RAS). - Videos ilustrativos sobre casos reales de flujo uniforme en canales | Presencial     | - Resolución de ejercicios que incluyan el uso de las fórmulas de Chezy y Manning. - Análisis comparativo de flujo uniforme en canales con diferentes materiales. - Informe técnico sobre el cálculo de flujo uniforme en escenarios simulados. |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semana N° 10<br>(Del 09/06/25 al 14/06/25)                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Factor de sección para flujo uniforme.</li> <li>Canales de sección cerrada. Aplicaciones</li> </ul>                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular el factor de sección para flujo uniforme en canales cerrados, analizando su influencia en el diseño y comportamiento hidráulico.</li> </ul>                     | Gráficos animados para mostrar el cálculo del factor de sección. - Software de simulación hidráulica (HEC-RAS, EPANET). - Diagramas de canales cerrados y tablas de propiedades geométricas - Videos que expliquen la funcionalidad de canales cerrados en sistemas reales. | <b>Presencial</b> | Resolución de problemas prácticos relacionados con el cálculo del factor de sección en canales cerrados. - Comparación técnica de resultados obtenidos en ejercicios simulados. - Informe grupal donde se evalúe la eficiencia hidráulica de distintos canales cerrados.       |
| Semana N° 11<br>(Del 16/06/25 al 21/06/25)                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de canales erosionables.</li> <li>Condición del lecho. Velocidad permisible. Sección de máxima eficiencia, MEH.</li> </ul>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar las condiciones óptimas para el diseño de canales erosionables, incluyendo la evaluación de velocidad permisible y geometría de máxima eficiencia.</li> </ul> | Presentación interactiva sobre criterios de diseño de canales erosionables. - Tablas de velocidad permisible según tipo de material del lecho. - Simuladores de flujo hidráulico (HEC-RAS, SWMM). - Diagramas que ilustran secciones óptimas y casos prácticos.             | <b>Presencial</b> | Resolución de problemas prácticos para determinar velocidad permisible y diseño de MEH. - Informe técnico evaluando las condiciones del lecho en canales erosionables. - Proyecto grupal donde se diseñe un canal erosionable bajo                                             |
| Semana N° 12<br>(Del 23/06/25 al 28/06/25)                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Flujo gradualmente variado.</li> <li>Teoría y análisis. Perfiles de flujo característico. Métodos de cálculos de los perfiles de flujo gradualmente variado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar el comportamiento del flujo gradualmente variado mediante la teoría, los perfiles característicos y la aplicación de métodos de cálculo.</li> </ul>             | Presentación interactiva sobre fundamentos del flujo gradualmente variado. - Diagramas ilustrativos de perfiles característicos. - Simuladores hidráulicos (HEC-RAS). - Guías prácticas para métodos de cálculo. - Tablas de parámetros hidráulicos relacionados            | <b>Presencial</b> | Resolución de ejercicios aplicados sobre cálculo de perfiles de flujo gradualmente variado. Gráficos que expliquen los perfiles característicos en distintos escenarios. - Informe técnico que interprete resultados obtenidos de simulaciones del flujo gradualmente variado. |
| <b>SEGUNDA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° III . TRABAJOS ACADEMIOS SEMANAL</b> |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>UNIDAD IV</b><br><b>FLUJO VARIADO Y DISIPADOR DE ENERGIA</b>                                                                                                                                                                         |                                                        |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logro del Aprendizaje: Identifica el flujo gradualmente variado y disipador de energía, usando métodos analíticos y numéricos también las hipótesis y metodologías formulas, para el diseño de perfiles de flujos gradualmente variado. |                                                        |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SEMANA                                                                                                                                                                                                                                  | CONTENIDOS CONCEPTUALES                                | SESIONES DE APRENDIZAJES                                                                                                                                  | RECURSOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TIPO DE SESIÓN    | EVIDENCIA DE APRENDIZAJE                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Semana N° 13<br>(Del 30/06/25 al 05/07/25)                                                                                                                                                                                              | Disipadores de energía<br>Concepto, definición – tipos | -Explicar el concepto y definición de los disipadores de energía, identificando sus tipos principales y aplicaciones hidráulicas.                         | Presentación interactiva sobre el concepto de disipadores. - Videos ilustrativos de disipadores en funcionamiento en escenarios reales. - Diagramas y modelos 3D que muestren los tipos de disipadores. - Simuladores hidráulicos (ej. HEC-RAS).                                                          | <b>Presencial</b> | - Resolución de ejercicios prácticos en los que se evalúe la elección del tipo adecuado de disipador según el escenario. - Informe técnico con el análisis de la eficiencia de diferentes tipos de disipadores. - Proyecto grupal donde se proponga el diseño de un disipador para un caso específico |
| Semana N° 14<br>(Del 07/07/25 al 12/07/25)                                                                                                                                                                                              | Salto Hidráulico<br>Concepto, ejercicios de aplicación | -Comprender el fenómeno del salto hidráulico, analizando sus características, condiciones de formación y aplicaciones prácticas en ingeniería hidráulica. | Presentación interactiva para explicar el concepto de salto hidráulico. - Videos demostrativos de saltos hidráulicos en modelos reales y simulados. - Tablas con parámetros hidráulicos asociados al fenómeno. - Simuladores hidráulicos (ej. HEC-RAS).- Diagramas esquemáticos para ilustrar el proceso. | <b>Presencial</b> | Resolución de ejercicios prácticos sobre condiciones iniciales y finales del salto hidráulico. - Informe técnico que analice un caso aplicado de salto hidráulico en obras hidráulicas. - Proyecto grupal para modelar un salto hidráulico en un canal simulado, explicando su importancia y diseño.  |

|                                            |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semana N° 15<br>(Del 14/07/25 al 19/07/25) | Diseño de obras complementarias en los canales: Tipos de obras y su función. Ejemplos prácticos en sistemas hidráulicos.                                                                 | Identificar las principales obras complementarias en los canales, analizando su función, importancia y diseño en sistemas hidráulicos. | -Presentación interactiva sobre tipos de obras complementarias (compuertas, desarenadores, vertederos, etc.). - Videos ilustrativos que muestren su operación en canales reales. - Modelos 3D o diagramas que expliquen cada tipo de obra. - Simuladores hidráulicos (HEC-RAS) para evaluar su comportamiento. | <b>Presencial</b> | Resolución de casos prácticos donde se identifique la obra complementaria adecuada para un canal específico.<br>- Informe técnico explicando el diseño y función de una obra complementaria en un caso de estudio.<br>-Proyecto grupal que proponga el diseño de un sistema hidráulico con integración de obras complementarias |
| Semana N° 16<br>(Del 21/07/25 al 26/07/25) | EXAMEN FINAL: Evaluación correspondiente a la Unidad III y IV . ENTREGA DE NOTAS MAXIMO 26 -08-2025 SEGÚN CALENDARIO<br>EXAMEN SUSTITUTORIO - ENTREGA DE NOTAS APLAZADO-ENTREGA DE NOTAS |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## V. METODOLOGÍA

### 5.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

- **Aprendizaje activo:** Fomentar la participación de los estudiantes a través de debates, discusiones en grupos y actividades de resolución de problemas relacionados con casos reales de geopolítica y realidad nacional.
- **Aprendizaje colaborativo:** Impulsar el trabajo en equipo para analizar estudios de caso, desarrollar proyectos conjuntos y compartir investigaciones, promoviendo la construcción colectiva del conocimiento.
- **Investigación y aprendizaje autónomo:** Incentivar la búsqueda y análisis de fuentes académicas, estadísticas y noticias actualizadas sobre temas geopolíticos y de la realidad nacional, de modo que los estudiantes desarrollen habilidades de investigación y pensamiento crítico.
- **Resolución de casos prácticos:** Utilizar estudios de caso y simulaciones que vinculen situaciones geopolíticas con proyectos de ingeniería civil, permitiendo aplicar conceptos teóricos en contextos reales.

### 5.2 Estrategias centradas en la enseñanza

- **Metodología expositiva interactiva:** El docente presenta los conceptos teóricos mediante exposiciones dinámicas, integrando ejemplos y casos prácticos que permitan la interacción y retroalimentación inmediata.
- **Uso de recursos multimedia:** Emplear videos, mapas interactivos, simuladores y otros recursos digitales para ilustrar y contextualizar los fenómenos geopolíticos y la realidad nacional.
- **Seminarios y talleres:** Organizar actividades prácticas y talleres donde se analicen problemas reales y se discutan soluciones, guiando a los estudiantes en el proceso de análisis y toma de decisiones.
- **Retroalimentación y tutorías:** Establecer espacios periódicos de tutoría y retroalimentación para evaluar el avance del aprendizaje y ajustar las estrategias según las necesidades del grupo.

### 5.3 Líneas de investigación según programas de Estudios

- **Impacto de las dinámicas geopolíticas en la infraestructura:** Investigación sobre cómo los cambios en el entorno geopolítico (conflictos, alianzas, políticas internacionales) influyen en la planificación, financiamiento y ejecución de proyectos de ingeniería civil.

- **Sostenibilidad y resiliencia en proyectos de ingeniería:** Análisis de estrategias para incorporar criterios de sostenibilidad y adaptación al cambio climático en la infraestructura, considerando riesgos geopolíticos y desafíos ambientales.
- **Planificación territorial y desarrollo regional:** Estudio de la relación entre la geografía, la cultura y la historia nacional en la formulación de políticas de desarrollo, y su impacto en la planificación de infraestructuras a nivel regional y nacional.
- **Gestión de riesgos geopolíticos en la inversión en infraestructura:** Evaluación de modelos de gestión y mitigación de riesgos en proyectos de gran envergadura, considerando la incertidumbre derivada de escenarios internacionales y factores políticos.

#### 5.4 Acciones vinculadas al Aprendizaje en Servicio – AeS(RSU)

- **Proyectos de vinculación comunitaria:** Desarrollo de proyectos que aborden problemáticas locales (como la resiliencia ante desastres naturales o el acceso a infraestructuras básicas) en colaboración con gobiernos locales y organizaciones sociales.
- **Consultorías y asesorías a entidades públicas y privadas:** Realización de diagnósticos y propuestas de mejora para proyectos de infraestructura, integrando la perspectiva geopolítica y los principios de sostenibilidad, con la participación activa de los estudiantes.
- **Talleres y jornadas de capacitación:** Organización de eventos formativos dirigidos a la comunidad, donde se difundan conocimientos sobre geopolítica, desarrollo territorial y estrategias de resiliencia en infraestructura.
- **Alianzas estratégicas:** Establecimiento de convenios con instituciones gubernamentales, ONGs y empresas privadas para ejecutar proyectos que generen un impacto social positivo, fortaleciendo el vínculo entre la universidad y la sociedad.

#### 5.5 Comunidades de conocimiento

- **Foros y plataformas virtuales:** Crear espacios en línea (como blogs, grupos en redes sociales o plataformas colaborativas) donde estudiantes, docentes y expertos puedan intercambiar información, debatir temas de actualidad y compartir recursos de investigación.
- **Redes interdisciplinarias:** Promover la interacción entre distintas facultades y áreas del conocimiento (por ejemplo, ciencias políticas, economía, medio ambiente) para enriquecer la perspectiva de la geopolítica en proyectos de ingeniería civil.
- **Seminarios, conferencias y mesas redondas:** Organizar encuentros periódicos en los que se invite a especialistas y profesionales del ámbito geopolítico y de la infraestructura, facilitando el intercambio de experiencias y el aprendizaje de buenas prácticas.
- **Publicaciones y difusión de investigaciones:** Incentivar la elaboración de artículos, estudios de caso y trabajos de investigación que puedan ser difundidos en revistas académicas, congresos y foros, contribuyendo a la generación y consolidación de conocimiento en el área.

## VI. EVALUACION

- 6.1 De acuerdo al compendio de normas académicas de esta Superior Casa de Estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: “Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 0 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante”.
- 6.2 Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: Los exámenes escritos son calificados por los docentes responsables de la asignatura y entregados a los estudiantes. Las actas se entregarán a la Dirección de la Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados.
- 6.3 Asimismo, el artículo 36° menciona: La asistencia de los estudiantes a las clases es obligatoria; el control corresponde a los docentes de la asignatura. Si un estudiante acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el docente, informar oportunamente al Director de Escuela.

6.4 La evaluación de los estudiantes se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

| N°           | CÓDIGO | NOMBRE DE LA EVALUACIÓN | PORCENTAJE  |
|--------------|--------|-------------------------|-------------|
| 01           | EP     | EXAMEN PARCIAL          | 30%         |
| 02           | EF     | EXAMEN FINAL            | 30%         |
| 03           | TA     | TRABAJOS ACADÉMICOS     | 40%         |
| <b>TOTAL</b> |        |                         | <b>100%</b> |

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = EP * 30\% + EF * 30\% + TA * 40\%$$

#### Criterios

EP = De acuerdo con la naturaleza de la asignatura.

EF = De acuerdo con la naturaleza de la asignatura.}

TA = Los trabajos académicos serán consignadas conforme al COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS de esta Superior Casa de Estudios, según el detalle siguiente:

- Prácticas Calificadas.
- Informes de Laboratorio.
- Informes de prácticas de campo.
- Seminarios calificados. Resolución de ejercicios
- Exposiciones.
- Trabajos monográficos.
- Investigaciones bibliográficas.
- Participación en trabajos de investigación dirigidos por profesores de la asignatura.
- Otros que se crea conveniente de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.

## VII. FUENTES DE CONSULTA

### 7.1 Bibliográficas

- Agüera Soriano, J. (2003). *Mecánica de fluidos incomprensibles y turbomáquinas hidráulicas* (5ª ed.). Ciencia 3. Distribución, S.A.
- Barrero Ripoll, A., & Pérez-Saborid Sánchez-Pastor, M. (2005). *Fundamentos y aplicaciones de la mecánica de fluidos*. McGraw-Hill.
- Çengel, Y. A., & Cimbala, J. M. (2018). *Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones* (4ª ed.). McGraw-Hill.
- Crowe, C. T., Elger, D. F., & Roberson, J. A. (2008). *Engineering Fluid Mechanics* (9ª ed.). Wiley.
- Crespo Martínez, A. (2006). *Mecánica de fluidos*. Ediciones Paraninfo, S.A.
- Fernández Larrañaga, B. (2018). *Introducción a la mecánica de fluidos* (4ª ed.). Alfaomega.

Franzini, J. B., & Finnemore, E. J. (2000). *Mecánica de fluidos con aplicaciones en ingeniería*. McGraw-Hill.

García Prats, A. (2013). *Fundamentos de mecánica de fluidos*. Editorial UPV.

Hernández Arellano, J. (2002). *Introducción a la mecánica de los fluidos*. Universidad Nacional de Ingeniería.

López-Herrera, J. M., Herrada Gutiérrez, M. Á., Pérez-Saborid, M., & Barrero, A. (2005). *Mecánica de fluidos: Problemas resueltos*. McGraw-Hill.

Mataix Plana, C. (1982). *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. Oxford University Press Mexico S.A. de C.V.

Miranda H., O., & Campos A., D. (2021). *Problemas de mecánica de fluidos e hidráulica*. Librería Ingeniero.

Mott, R. L. (2015). *Mecánica de fluidos* (7ª ed.). Internet Archive.

Reyes Carrasco, L. V. (1990). *Mecánica de fluidos e hidráulica de tuberías y canales* (2ª ed.). Universidad Nacional de Ingeniería.

Roca Vila, R. (1978). *Introducción a la mecánica de fluidos*. Limusa.

Smits, A. J. (2004). *Mecánica de fluidos: Una introducción a la física*. Marcombo.

Ugarte Palacín, F. M. (2005). *Mecánica de fluidos I*. San Marcos de Aníbal Jesús Paredes Galván.

Valiente, A. (1998). *Problemas de flujo de fluidos* (2ª ed.). Limusa.

Domínguez, F. (1979). *Hidráulica* (5ª ed.). Edit. Universitaria.

French, R. H. (1988). *Hidráulica de canales abiertos* (1ª ed.). McGraw-Hill.

Potter, M. C., & Wiggert, D. C. (2012). *Mecánica de fluidos* (4ª ed.). Cengage Learning Editores, S.A.

Rocha Felices, A. (2007). *Hidráulica de canales* (1ª ed.). Edit. UNI.

Rodríguez Ruiz, P. (2008). *Hidráulica de canales* (1ª ed.). Edit. UNI.

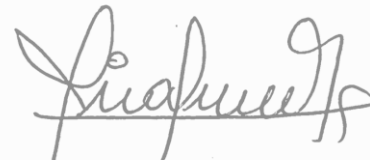
Ugarte Palacín, F. M. (2010). *Mecánica de fluidos II*. Edit. UNI.

Chow, V. T. (1986). *Hidráulica de canales abiertos* (4ª ed.). Edit. Diana.

Magdalena del Mar, 07 de abril de 2024



**DR. TELLO MALPARTIDA OMAR DEMETRIO**  
**DIRECTOR DE DEPARTAMENTO ACADÉMICO**  
 Código Docente 1986113  
 Correo electrónico: otellom@unfv.edu.pe



**DR. RODRIGUEY DE MATEY YIRA**  
**DOCENTE**  
 Código Docente 2019151  
 Correo electrónico: yrodriguez@unfv.edu.pe

*Sello y fecha de recepción del sílabo por parte  
 del Departamento Académico*