SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

SÍLABO 2020-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : Ingeniería Hidráulica
2. Código : IC0603
3. Naturaleza : Teórica, Taller
4. Condición : Obligatorio
5. Requisitos : Mecánica de Fluidos (IC0505)
6. Nro. Créditos : 3.0
7. Nro de horas : 1 Teórica/ 2 Prctica/ 2 Taller
8. Semestre Académico : 2020-II
9. Docente : Ing. Raúl I. Contreras / Ing. Reuter Aliaga
   Correo Institucional : raúl.contreras@urp.edu.pe

II. SUMILLA

La asignatura de Ingeniería Hidráulica corresponde al VI semestre de la formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. El curso es de naturaleza Teórico Practico, brinda a los participantes la aplicación de los principios fundamentales de la Mecánica de Fluidos y de las propiedades del agua aplicados a flujos en conductos abiertos, y en la naturaleza, describe la forma de predecir el escurrimiento y los fenómenos que lo acompañan.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Identifica y conceptualiza los problemas de la ingeniería hidráulica.
- Señala fuentes y sitios de información actualizada.
- Solución de Problemas
- Análisis y diseño de conductos abiertos
- Utiliza herramientas asíncronas y síncronas.
- Trabajo en equipo

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

· Identifica las características de los flujos interpretando su comportamiento en interacción con las superficies de contacto.
· Comunicación y Valoración Ambiental.
Conoce y aplica herramientas de modelado numérico y uso de software libre para el cálculo de conductos hidráulicos.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (x) RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno tendrá la capacidad de aplicar los fundamentos de la mecánica de fluidos al análisis y diseño de conductor abiertos utilizando herramienta numérica para resolver problemas complejos asociados al diseño de conductos abiertos.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Conceptos y propiedades importantes. Herramientas Hidráulicas	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Reconocimiento de las características hidráulicas y de los tipos de flujo y geométricas del conducto en teoría y experimentación, identificación y determinación de los coeficientes de corrección de la energía cinética en las ecuaciones de Energía y de Cantidad de Movimiento.	
Semana	**Contenido**
1	Conceptos y principios básicos. Formas de conducción del flujo. Tipos del movimiento de los flujos. Elementos hidráulicos y geométricos de una conducción
2	Distribución de velocidades. Perfiles. Tipos de conducción hidráulica. Perdidas de energía.

3	Distribución de velocidades en flujos internos y externos. Coeficientes de corrección de velocidades.
4	Desarrollo de Taller: introducción al HEC-RAS. **Práctica PTR-1**

UNIDAD II: Flujo en Canales	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conocerá las características de las condiciones del movimiento de los fluidos en conductos abiertos, aplicación analítica y experimental, flujo permanente y uniforme en conductos abiertos.	
Semana	**Contenido**
5	Régimen uniforme y función de capacidad hidráulica. Parámetros para establecimiento de tipos y estado de flujos en canales. Formulación de Manning y Chezy para el cálculo del régimen normal en conductos abiertos.
6	Resistencias al flujo, efectos de curvas y cambios de sección. Sección compuesta.
7	Secciones de máxima eficiencia hidráulica. Secciones de mínima infiltración.
8	Desarrollo de taller: modelado en HEC-RAS de flujo uniforme y secciones compuestas. **Práctica PTR-2**

UNIDAD III: Energía Específica Régimen Crítico y Fuerza Específica	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante se relacionará con el comportamiento de cimentaciones superficiales y profundas sobre suelos tropicales del Perú. Así mismo, concepto de diseño de pilotes y pilares sobre diversas condiciones de los suelos.	
Semana	**Contenido**
9	Hidráulica de canales. Energía y fuerza específica y régimen crítico
10	Ecuaciones y condiciones que determinan el comportamiento de la Energía y Fuerza Especifica.
11	Simulación numérica de un caso práctico analizando el comportamiento esfuerzo deformación, flujo y estabilidad de estructuras de tierra.
12	Desarrollo de taller: modelado en HEC-RAS modelado de Flujo del agua en Aforador Parshall **Práctica PTR-3**

UNIDAD IV: Flujo Variado	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante estará en la capacidad de plantear soluciones a problemas geotécnicos utilizando un adecuado criterio para la obtención de parámetros de diseño y análisis utilizando herramientas numéricas aplicado a la ingeniería geotécnica.	
Semana	**Contenido**
13	Flujo rápidamente variado, Resalto hidráulico. Eficiencia, tipos y pérdidas. Descarga bajo compuertas. Esquema general de un proyecto hidrométrico.
14	Flujo gradualmente variado, características, clasificación de curvas de remanso. Secciones de control.
15	Flujo gradualmente variado ecuaciones de solución. Método de integración gráfica, método directo por tramos, método del tramo fijo. Desarrollo de taller: modelado conceptual en HEC-RAS de caídas inclinadas.
16	Soluciones conceptuales y numéricas con HEC-RAS y otras herramientas numéricas. **Práctica PTR-4**
17	**EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL.**

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, revisión de literatura asociada al tema desarrollado, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución individual de un problema.

IX. EVALUACIÓN

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

FÓRMULA:

PROMEDIO FINAL (**PF**)
PRÁCTICA TEÓRICA (**PRT**) Se elimina la más baja.
TRABAJO DE TALLER (**TLR1**)

$$PF=(PRT1+PRT2+PRT3+PRT4+TLR1)/4$$

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Flipgrid, Simulaciones PhET, Kahoot, Thatquiz, Geogebra.
- Herramienta numérica de uso académico.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía

- Adrien, N. Computational Hydraulics and Hydrology. CRC Pres LLC. Harvard University. 2004.
- Chow Ven Te. Hidráulica de canales abiertos. Ed McGraw Hill. NY 2000
- Domenech, A. et al. Hidráulica del flujo en lamina libre. Univ. Politécnica de Valencia. España. 2011.
- Les, H. Bridge Hydraulics. School of Civil and Structural Engineering. University of Plymounth. 2010
- Liria, M. Canales Hidráulicos. Colegio de Ingenieros, Cedex. España. 2001
- Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje, MTC, Perú. 2012.
- Naudascher. Hidraulica de Canales. Limusa. México. 2008
- USACE.Manuales HEC RAS y, HEC georas. Usace. 2019 US.

Bibliografía complementaria

REFERENCIAS EN LA WEB:

http://water.usgs.gov/software/surface_water.html
http://www.epagov/ceampubl/
http://www.hydraulik-akademei.de/en/
http://members.iahr.org/

ANEXO: Material Complementario para Docentes

Organización de las sesiones de aprendizaje

Primera fase: antes del inicio de la unidad

Indagación de los estudiantes de manera asincrónica

- El docente presenta en la plataforma virtual todo el material que aborda los nuevos saberes de la unidad. El material incluirá como mínimo: un video, una separata, capítulo de libro o artículo científico y un PPT.
- Los estudiantes exploran nuevos conocimientos y establece las conexiones con sus saberes previos.
- Los estudiantes deben revisar el material completamente y desarrollar la actividad planteada por el profesor (Guía de preguntas, participación en el foro, resumen, etc). Esta fase permitirá la problematización del tema.

Segunda fase: durante las clases de la unidad.

Aplicación de los procesos pedagógicos del modelo URP desarrollados de manera sincrónica.

- El docente conducirá la motivación a través de diversos recursos: preguntas, situaciones, experiencias.
- El docente realiza la presentación del tema con el apoyo de recursos y busca responder a las dudas o preguntas que los estudiantes han problematizado. En esta fase se utilizarán los siguientes recursos: videos, noticias, separatas, capítulos de libro o artículos científicos, PPT, Stormboard o Mentimeter, Kahoot, Thatquiz, Geogebra, Goconqr, Flipgrid , entre otros.
- El docente propone en esta fase la práctica que permita la aplicación del conocimiento.

Tercera fase: después de la clase

Evaluación de los productos de la unidad, de manera asincrónica, fuera del horario de clases de la unidad.

- El docente realiza la evaluación de la unidad para lo cual recibe los productos y los valora el desempeño de sus estudiantes de acuerdo a los criterios de la rúbrica.
- Los estudiantes realizarán la extensión o transferencia de acuerdo con las actividades propuestas por el docente.

Alineamiento del Aula Invertida con el Modelo Pedagógico URP

Fases del Aula Invertida	Procesos del modelo pedagógico URP	Temporalidad
Antes de la clase	Exploración/ Problematización	Asincrónico
Durante la clase	Motivación/Presentación/Práctica	Sincrónico
Después la clase	Evaluación/Extensión o transferencia	Asincrónico