



## 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	: Hidrología
2. Código	: IC0703
3. Naturaleza	: Teórica, Taller
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisitos	: IC0603
6. Nro. Créditos	: 3.0
7. Nro de horas	: 2 Teóricas/ 2 Taller
8. Semestre Académico	: 2020-II
9. Docente	: Ing. Jacinto Calderón Rufasto/ Ing. William Sanchez Verastegui
Correo Institucional	: wsanchez@urp.edu.pe

#### II. SUMILLA

El curso de Hidrología corresponde al VIII semestre de formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil. El curso es de naturaleza teórico práctico, brinda a los participantes los principios fundamentales, conceptos de las características del comportamiento de los recursos hídricos en los proyectos hidráulicos.

El curso desarrolla elementos de base y métodos a seguir, para la explotación racional de recursos hidráulicos e hidrológicos. Se imparte los contenidos de temas tales como Aplicaciones de Estadística e Hidráulica, con fines de diseño de obras civiles destinadas a los Proyectos Hidráulicos del país.

#### III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Solución de Problemas
- Trabajo en equipo

#### IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

· Comunicación y Valoración Ambiental.

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

#### VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno tendrá la capacidad de aplicar las metodologías del comportamiento físico, identificar el carácter científico experimental de la hidrología e hidráulica. Evaluar con ecuaciones, herramientas matemáticas básicas en el estudio de la Hidráulica e Hidrología. Analizar las leyes fundamentales de los fluidos y aplicar a situaciones específicas en cuencas.

#### VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: EL SISTEMA CUENCA	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante desarrolla un informe de una cuenca hidrográfica; aplicando sus conocimientos sobre sistema cuenca, que contenga la delimitación, morfometría y fisiografía para ser utilizada en el diseño de una obra civil.	
Semana	Contenido
1	Explicación de los sílabos. Objetivos, conceptos y definiciones de Hidrología.
2	Tipos de fuentes superficiales. El ciclo hidrológico. Balance hidrológico. Conceptos y definiciones de cuenca hidrográfica. La cuenca como un sistema.
3	Información cartográfica. Información hidrometeorológica. Parámetros geomorfológicos.

#### UNIDAD II: PRECIPITACIÓN



**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante desarrolla un informe, utilizando las diferentes metodologías para la determinación de la precipitación media en una cuenca de estudio, con criterios de coherencia y calidad.

Semana	Contenido
4	Conceptos y definiciones. Clases de precipitación. Medidas y estimación de la precipitación. Histogramas. EVALUACIÓN T1
5	Estaciones hidrometeorológicas. Precipitación diaria, mensual, anual y media.
6	Construcción de isoyetas. Precipitación instantánea. Curvas de intensidad-duración-frecuencia.

#### **UNIDAD III: ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL**

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante formula informe técnico descriptivo sobre la estimación del escurrimiento superficial, aplicado a un curso natural de agua en una cuenca hidrográfica conocida, con criterios de coherencia y calidad.

Semana	Contenido
7	Conceptos y definición. Componentes del escurrimiento. Fuentes y tipos de escurrimiento. Medidas y estimación del escurrimiento. Hidrogramas de escurrimiento. Estaciones hidrométricas y curvas de calibración.
8	Escorrimento diario, mensual, anual y medio. Curva masa. Escorrimento instantáneo y avenidas máximas. Régimen de los ríos. Revisar el Artículo Estimación de la escorrentía superficial para el manejo sostenible de la oferta del agua superficial y elaborar un resumen.

#### **UNIDAD IV: RELACIÓN PRECIPITACIÓN - ESCORRENTÍA**

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante obtiene resultados de precipitación; aplicando métodos sobre la determinación la escorrentía superficial, con precisión y sustento técnico.

Semana	Contenido
9	Definición de precipitación efectiva. Modelos de precipitación escorrentía. Método del hidrograma unitario. Método del hidrograma sintético. Método racional. Similitud dinámica de sistemas hidrológicos. EVALUACIÓN T2 EVALUACIÓN PARCIAL

#### **UNIDAD V: EVAPORACIÓN Y TRANSPIRACIÓN**

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante desarrolla un informe sobre la determinación de la Evapotranspiración, considerando algún método estudiado, con calidad y cálculos sustentatorios

Semana	Contenido
10	Medidas y estimación de la evaporación. Medidas y estimación de la transpiración. Evapotranspiración potencial y real. Factores que afectan a la evapo-transpiración. Métodos de estimación de la evapotranspiración.

#### **UNIDAD VI: INFILTRACIÓN.**

**LOGRO DE APRENDIZAJE:** Al finalizar la unidad, el estudiante realiza cálculos y estimaciones; aplicando sus conocimientos sobre la determinación de la Infiltración y su aplicación para un punto específico en la cuenca en estudio; determinando en forma aproximada con parámetros obtenidos anteriormente el balance hidrológico en su cuenca en estudio.

Semana	Contenido
11	Conceptos y definiciones. Factores que afectan a la infiltración. Medida y estimación de la infiltración. Potencial del frente húmedo. Balance hidrológico.



UNIDAD VII: ESTADÍSTICA HIDROLÓGICA	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante formula un informe técnico; aplicando sus conocimientos sobre el análisis de consistencia, completación y extensión, con base a algunos procedimientos estudiados, coherencia y originalidad.	
Semana	Contenido
12	Análisis de consistencia. EVALUACIÓN T3
13	Completación y extensión de información hidrometeorológica

UNIDAD VIII: ALMACENAMIENTO Y TRÁNSITO EN EMBALSES Y CAUCES – AGUAS SUBTERRANEAS	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante conoce el comportamiento del tránsito de avenidas en estructuras hidráulicas, aplica sus conocimientos sobre el cálculo del almacenamiento en una presa de agua o un canal artificial o natural, con criterios de calidad y precisión. Las aguas subterráneas.	
Semana	Contenido
14	Visualiza PPT sobre Conceptos y definiciones. De almacenamientos. Visualiza Ppt sobre Tipos de almacenamiento.
15	Tránsito de avenidas en represas. Tránsito de avenidas en cauces. Conceptos Básicos de las aguas subterráneas, Tipos de acuíferos, Métodos y cálculos de explotación. EVALUACIÓN T4
16	<b>EVALUACIÓN FINAL</b>
17	<b>EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA TALLER DE HIDROLOGIA</b>

#### 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, 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.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I, II	Rúbrica	25%
III, IV	Rúbrica	25%
V, VI, VII	Rúbrica	25%
VIII	Rúbrica Taller de Cimentaciones	25%



## X. RECURSOS

### Equipo y Materiales:

- a. Proyector de transparencias.,
- b. Separatas.
- c. Software en Hidrología
- d. Páginas WEB
- e. C.D.
- f. Laboratorios de Computo
- g. Laboratorio de Hidráulica
- h. Viaje de estudios
- i. Visitas a Estaciones Hidrometeorológicas
- j. Exposiciones de especialistas y/o Profesores invitados

## XI. REFERENCIAS

### Bibliografía Básica

- Ray Linsley - Max Kohler - Joseph Paulus  
HIDROLOGIA PARA INGENIEROS  
MCGRAW-HILL BOOK COMPANY INC 1977  
Ven te Chow  
Davis Maidment  
Larry W. Mays  
APPLIED HYDROLOGY  
McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 1 edition (February 1, 1988)  
<http://www.agapea.com/HIDROLOGIA-EN-LA-INGENIERIA-n29888i.htm>
- Thomas Dunne - Luna B. Leopold  
WATER IN ENVIRONMENTAL PLANNING  
W.H. Freeman and Company 1978  
Ven te Chow  
HANDBOOK OF APPLIED HYDRAULICS  
MCGRAW-HILL BOOK COMPANY INC 1964  
McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 1 edition (February 1, 1988)

### Bibliografía complementaria

#### REFERENCIAS EN LA WEB:

- <http://www.senamhi.gob.pe/pronosticos/turistico-ing.php>  
[http://www.meteorologia.gov.py/gth/otros/MARACAY\\_GTH\\_INFORME](http://www.meteorologia.gov.py/gth/otros/MARACAY_GTH_INFORME)  
<http://www.ccma.csic.es/dpts/suelos/hidro/hidroes.htm> - 20k -  
<http://www.ciberoteca.com/consultas/consulta.asp?tema=179> - 18k -  
<http://www.um.es/publicaciones/blog/?cat=169> - 40k -  
<http://www.wmo.ch/pages/prog/hwrrp/homs/documents/plan-es.pdf> -



## 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