



SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN NOPRESENCIAL

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

SÍLABO 2020-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: Taller de Obras Hidráulicas
2. Código	: IC-1003
3. Naturaleza	: Teórico, Taller, Laboratorio
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisitos	: IC-0805
6. Nro. Créditos	: 4.0
7. Nro de horas	: 2 Teóricas/ 2 Taller/2 Laboratorio
8. Semestre Académico	: 2020-II
9. Docente	: Dr Maiquel López Silva.
Correo Institucional	: maiquel.lopez@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Reforzar y analizar la interdisciplinariedad de los cursos previos en los principios fundamentales de la ingeniería hidráulica, hidrológica y estructurales aplicada a elementos y problemas reales. Se analiza la cuenca hidrológica. Ecurrimiento del agua en diferentes medios. Normatividad, Permisos y Legislación en los RRHH. Planeación y Gestión de obras hidráulicas. La caracterización y procedimientos según su clasificación, ubicación, propósito, diseño y explotación de obras superficiales, subterráneas y marítimas costeras. Implementado mediante teorías, talleres y laboratorios formulados en proyectos de hidráulica superficial (Embalses y sus estructuras, Alcantarillas, Socavación general de pilares y estribos en puentes) proyectos hidráulica subterránea (Pozos y drenaje subsuperficiales) y proyectos de hidráulica marítima y portuaria (caracterización de las variables hidrometeorológicas, obras marítimas exteriores e interiores en diques verticales y diques en talud).

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Eficaz en la ejecución de estudios de ingeniería hidráulica conceptual
- Consciente de su capacidad de liderar proyectos en recursos hídricos.
- Capaz en actividades de consultoría en temas especializados de Hidráulica superficial
- Subterránea y marítima.
- Desarrolla el conocimiento de fuentes de información y Tics
- Aplica eficiente de la normatividad legal y ambiental.
- Familiariza con la plataforma **Blackboard Collaborate Ultra**.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Habilidad para identificar problemas de los recursos hídricos superficiales, subterráneos y marítimos portuarios.
- Planteamiento acertado de hipótesis y modelación conceptual
- Conocedor de medios de modelación numérica y, uso de software libre y comercial como ayuda al cálculo de la ingeniería. (ArcGIS, HEC RAS, HEC HMS, iRIC, entre otros)
- Perspicaz en el tratamiento de la web
Fortalece el uso de las tecnologías de la información y comunicación
- Familiarizarse con la plataforma **Blackboard Collaborate Ultra**



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

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno tendrá la capacidad de aplicar las metodologías empíricas, numéricas y finitas en las obras de la hidráulica, superficial, subterránea y marítima costera en problemas prácticos reales de la sociedad nacional e internacional obteniendo soluciones óptimas y eficaces. En tal sentido, alcanza el:

- Manejo práctico de los conocimientos de ingeniería hidráulica general, marítima, e hidrogeología.
- Clasificación, orientación, selección y utilización de los métodos apropiados para el diseño hidráulico del tipo de obra que consideran los proyectos.
- Actuación dentro de los reglamentos pertinentes nacionales e internacionales.
- Identificación de la responsabilidad de la intervención hidráulica en el medio ambiente.
- Aplicación de software de la especialidad en proyectos de obras hidráulicas.
- Elaboración de expedientes técnicos en las fases de perfil, prefactibilidad y definitivos

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: Cuenca hidrográfica	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante explica conceptos y métodos de caudales máximos en la cuenca, así como habilidad en modelos numéricos.	
Semana	Contenido
1	Introducción. Cuencas, Tipos, caracterización y cálculo de los parámetros morfométricos y fisiográficos. Selección y delimitación. Cartografía digital. Uso de sistemas SIG
2	Estaciones hidrometeorológicas. Análisis estadístico. Precipitaciones medias y máximas. Método de Isoyetas y Polígono de Thiessen.
3	Análisis de transformación lluvia – escurrimiento. Métodos directos, empíricos, estadísticos e Hidrológicos. Estimación de la avenida de proyecto y de la avenida extrema. Hidrograma unitario.
4	Modelos hidrológicos en una cuenca. Eventos extremos máximos. Hidrograma unitario

UNIDAD II: Obras de almacenamiento.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante explica y ejecuta proyectos de construcción de presas con vertederos y obras de tomas.	
Semana	Contenido
5	Presas de tierra, Clasificación, Estudios básicos de proyecto.
6	Capacidad de almacenamiento. Elaboración de las curvas características. Volúmenes característicos y demanda de agua.
7	Diseño de una Presa granular, Estabilidad de presas, Altura de la presa, corona y ancho de la presa, longitud efectiva del FETCH, Talud de la cortina. Pérdida de agua en el embalse (Evaporación e infiltración). Balance hídrico.
8	Estructura de control – Canal de aproximación, Dique principal, Vertedor: Vertedores de perfil práctico sin vacío Cimacio WES con vertimiento libre. Obras de toma.

UNIDAD III: Drenaje Superficial, Erosión y transporte de sedimentos	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante define las obras superficiales más eficaces según las condiciones específicas de construcción a partir de los métodos óptimos. Los estudiantes son capaces de mitigar los procesos de erosión y socavación en las obras ubicadas en las zonas fluviales.	
Semana	Contenido
9	Drenaje superficial Factores que influyen. Dimensionamiento de obras de drenaje longitudinal (cunetas, contracunetas, zampeados o bordillos y canales de encauzamiento) y transversal (Alcantarillas, Sifones invertidos, Puente Canal).
10	Alcantarilla, Hidráulica de Alcantarillas, caudal de diseño, Estructuras de entrada y salida, Tipo de control. Uso de Nomogramas. Modelos empíricos y numéricos (HEC-RAS, Hydraflow, HY-8, Hydroculvert)



11	Trasporte de Sedimento. Fundamentos del transporte de sedimentos. Métodos de cálculos empíricos, basados en análisis dimensional y formulación teórico-experimental.
12	Socavación. Tipos de socavación y parámetros para su estimación. Socavación general en pilares y estribos de puentes. Formulas empíricos y modelos numéricos (iRIC, HEC RAS, ArcGIS, etc)

UNIDAD IV: Obras subterráneas y Obras marítimas costeras	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante, define el método de diseño y explotación más eficaz y óptimo de las obras subterráneas y marítimas costeras según zona de estudio.	
Semana	Contenido
13	Flujos subterráneos. Tipos de acuíferos desde el punto de vista hidráulico. Propiedades hidrogeológicas de los acuíferos. Ley de Darcy. Leyes del flujo saturado en medios porosos. Régimen Permanente y Régimen Variable. Líneas de flujo y superficies equipotenciales. Red de flujo en una presa. Intrusión marina. Modelos de agua subterránea.
14	Obras de captación de aguas subterráneas. Zanjias y drenes, Galerías. Pozos y Sondeos. Hidráulica de captaciones. Métodos de sistemas de perforación de pozos (Percusión, Rotación y RotoperCUSión). Factores a tener en cuenta en el diseño del pozo. método empírico de la capacidad de captación de un pozo
15	Características climatológicas en las zonas costeras. Teoría del oleaje (ondas regulares y ondas irregulares). Parámetros del oleaje diseño. Altura de la ola. Equipos y registro del oleaje. Rotura del oleaje. Ecuaciones empíricas y numéricos.
16	Obras marítimas exteriores e interiores. Dique vertical y en talud. Tipos de carga. Teoría y diseño del dique vertical y en talud (escollera). Diagrama de presiones y métodos de análisis. Calculo de seguridad al vuelco y deslizamiento. Estabilidad del manto. Ecuaciones empíricas y modelos numéricos.
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA TALLER DE OBRAS HIDRÁULICAS

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.

$$PF = (PRT1 + PRT2 + PRT3 + TALLER + LABORATORIO)/4$$

Dónde:

PF: Promedio Final

PRT1, 2, 3 Prácticas Teóricas.

TALLER: Promedio de los talleres realizados en el curso.

LABORATORIO: Promedio de los laboratorios realizados en el curso.

X. RECURSOS

- Blackboard Collaborate Ultra, PCs, Multimedia, Cartografía digital, Software.
- Equipos propios del docente en el desarrollo de la asignatura.
- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

- [0] González de Vallejo, (2006). Ingeniería Geológica. Ed. Prentice Hall. NY.
- [1] Juárez, B. (2005) Mecánica de Suelos. TII Ed Limusa Mexico
- [3] Custodio E. (1976) Hidrología subterránea TI y, II Ed. Omega Barcelona.
- [4] McCuen, R. Hydrologic analysis and design. Ed Prentice Hall. NY. 2001
- [5] VenTe Chow. (1994). Hidráulica de Canales abiertos. Ed Mac Grow Hill
- [6] Martin. (2004). Obras Hidráulicas. Ed Limusa. México
- [7] MTC. (2014). Manual de Hidrología y Drenaje. Ed. Macro

Links:

http://water.usgs.gov/software/surface_water.html

<http://www.epagov/ceampubl/>