



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA**

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**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 de ríos y costas
2. Código: IC-0808
3. Naturaleza: Teórica, Taller
4. Condición: Opcional
5. Requisitos: IC0405
6. Nro. Créditos: 7.0
7. Nro de horas: 2 Teóricas/ 2 Taller
8. Semestre Académico: 2020-II
9. Docente: Dra. Carmenates Hernández Dayma Sadami
Correo Institucional: dayma.carmenates@urp.edu.pe

II. SUMILLA

El curso de Ingeniería de ríos y costas es de naturaleza teórico - práctica, que permite adquirir las habilidades necesarias para solucionar los problemas que se presentan en la realidad objetiva en la Ingeniería de ríos y costas, mediante el análisis y modelaciones predictivas físicas-matemáticas para proteger zonas vulnerables mediante el diseño de estructuras hidráulicas fluviales y marítimas.

Contenidos principales: Morfología y dinámica fluvial, Transporte de sedimentos, Erosión y depósito, Obras de protección de ríos y costas, Conceptos Generales. El viento, Caracterización y propagación del oleaje, Transporte del litoral costero, Modelos numéricos, físicos y matemáticos fluviales y costeros.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Solución de Problemas
- Trabajo en equipo

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Define los criterios básicos de ingeniería de ríos para los cursos naturales de agua.
- Aplica los conocimientos adquiridos en la elaboración de alternativas de diseño de obras para la regularización del cauce de los ríos
- Analiza aspectos hidráulicos necesarios para el diseño de estructuras hidráulicas tanto para el aprovechamiento del agua de los ríos, así como de obras para la protección de riberas contra la erosión e inundación (defensas ribereñas) y de infraestructura fluvio – costera.
- Interpreta modelaciones físicas matemáticas para la interpretación del comportamiento de los ríos y costas, producto a los efectos del cambio climático y medio ambientales.
- Aplica los procedimientos nacionales e internacionales normalizados para la elaboración de proyectos de obras civiles en ríos y costas

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

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno adquiere las habilidades necesarias para solucionar los problemas que se presentan en la Ingeniería de ríos y costas en el Perú, con el análisis y modelaciones predictivas físicas-matemáticas para proteger zonas vulnerables mediante el diseño de estructuras hidráulicas fluviales y marítimas.

VII. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Unidad 1. Ingeniería de ríos

Número de Horas: 24

Logros de la Unidad:

- Interpreta el comportamiento de las corrientes fluviales.
- Analiza la mecánica del movimiento de sedimentos aplicando métodos directos y empíricos.
- Determina la erosión socavación y sedimentación de materiales en corrientes fluviales y en vasos de almacenamiento.
- Define las estructuras para el encauzamiento y aprovechamiento de un río.
- Interpreta los modelos físicos y matemáticos disponibles para proteger las zonas rivereñas producto a los efectos del cambio climático y medio ambientales y propone obras fluviales

Semanas	No. de horas	Temas	Contenidos	Actividades
1	4	Morfología y dinámica fluvial	Teoría: Conceptos Básicos Morfología de ríos, Granulometría, Umbrales de los ríos, Acorazamiento de los ríos. Taller: Investigar sobre la ingeniería de ríos. Evolución e importancia.	Diálogo Exposición de conceptos. Casos de aplicación Ejercicios
2	4	Transporte de sedimentos	Teoría: Clasificación del transporte, Equilibrio de fondo, Formas de fondo, Ecuaciones de transporte de fondo. Taller: Determinación de sedimentos ríos. Práctica Teórica 1: Artículos científicos Metodologías óptimas de transporte de sedimentos	Diálogo Exposición de Casos de aplicación práctica Ejercicios Entrega de informe Exposición de alumnos
3	4	Erosión y depósito	Teoría: Conceptos sobre erosión, Morfología de las formas de planta de un río, Necesidad de regulación de los ríos, Rectificación de ríos Taller: Proceso de ubicación y diseño de una obra de regulación de ríos. Diseño y cálculo de rectificación	Diálogo Exposición de Casos de aplicación Ejercicios Entrega de informe Exposición de alumnos
4	4	Obras de protección	Teoría: Obras de encauzamiento y de protección Taller: Diseño y proceso constructivo de obras rivereñas. Proyectos prácticos del Perú. Práctica Teórica 2: Investigar sobre software para la modelación física matemática de ríos. Ejemplos.	Diálogo Exposición Ejemplos Casos reales Ejercicios
5	4	Modelos físicos y matemáticos fluviales	Teoría: Modelos físicos matemáticos de una, dos y tres dimensiones. Taller: Corrida en modelo físico y matemático. SOFWARES	Modelación numérica
6	4	MODELACIÓN RIO	MODELADO DE RIO ArgGis, HECRAS, iRIC.	Entrega de informe final de Taller de ríos.

				Exposición de alumnos
--	--	--	--	-----------------------

Unidad 2. Ingeniería de costas

Número de Horas: 32

Logros de la Unidad:

- Interpreta las causas que originan el desplazamiento de las masas de aire, sus características y sus efectos en el oleaje, las costas y estructuras en la costa.
- Explica los orígenes de esta manifestación de energía, así como su forma de propagación y los efectos que tiene en la costa y en obras
- Aplica el concepto de transporte litoral a los cambios de la morfología costera, cuantificando la erosión y el azolve costero.
- Demuestra las obras que permiten proteger la zona costera considerando los agentes físicos que puedan incidir en ella.
- Interpreta los modelos físicos y matemáticos disponibles como herramienta eficaz para explicar el comportamiento de las variables climatológicas, hidráulicas, edáficas y topográficas en las zonas costeras.

Semanas	No. de horas	Temas	Contenidos	Actividades
9	4	El viento	<p>Teoría: Conceptos Generales, Movimientos atmosféricos, Efectos de Coriolis y Ekman.</p> <p>Taller: Cálculo del viento y estimación del viento basada en informaciones.</p> <p>Práctica Teórica 3: Investigar sobre la ingeniería costera. Evolución e importancia.</p>	<p>Diálogo</p> <p>Exposición de conceptos.</p> <p>Casos de aplicación</p> <p>Ejercicios</p>
10	4	Caracterización y propagación del oleaje	<p>Teoría: Perfil de la zona costera y su vecindad.</p> <p>Teorías del oleaje</p> <p>Clasificación de las ondas</p> <p>Taller: Teoría elemental del oleaje progresivo y Teorías de orden superior</p> <p>Cálculo y estimación del oleaje.</p> <p>teorías</p>	<p>Exposición de conceptos.</p> <p>Diálogo</p> <p>Casos de aplicación</p> <p>Exposición de alumnos</p>
11	4	Hidrodinámica costera y Mareas astronómicas	<p>Teoría: Geomorfología e Hidrodinámica costera.</p> <p>Taller: Influencia de los cuerpos celestes (sol y luna) en los niveles de los cuerpos de agua.</p> <p>Práctica Teórica 4: Investigar por medio de artículos científicos influencia de las mareas en el oleaje.</p>	<p>Exposición de conceptos.</p> <p>Diálogo</p> <p>Casos de aplicación</p>
12	4	Transporte del litoral y erosión costera	<p>Teoría: Generalidades, Las ecuaciones del transporte litoral, Perfiles del equilibrio de las playas, erosión y azolve costero.</p> <p>Taller: Estimación de la erosión y azolve costero</p>	<p>Diálogo</p> <p>Exposición de conceptos.</p> <p>Casos de aplicación</p> <p>Ejercicios</p>
13	4	Obras de defensas costeras	<p>Teoría: Diques en talud, Diques Verticales</p> <p>Diques mixtos, Dragados, Proyectos de obras costeros.</p> <p>Taller: Diseño hidráulico de obras costeras.</p>	<p>Diálogo</p> <p>Exposición de conceptos.</p> <p>Casos de aplicación</p> <p>Ejercicios</p>

			Práctica Teórica 5: Investigar sobre los Sistema de Modelado Costero. Ejemplo práctico.	
14	4	Modelos numéricos costeros	Teoría: Sistema de Modelado Costero “SMC” y Módulo de Tutor de Ingeniería de Costas “TIC”. Taller: Corrida de modelos numéricos costeros. SOFWARES	Exposición alumnos Entrega de informe
15	4	Modelos numéricos costeros	SISTEMA MODELADO COSTERO	presenta de informe de de Taller final de costas. Exposición de alumnos
16	4	Sustentación, Revisión y promedios	Exposiciones de grupos	Entrega Informe de Taller final de costas.
17		EXAMEN FINAL		
17		EXAMEN SUSTITUTORIO		

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.

VIII EVALUACIÓN

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará durante el desempeño del curso en Prácticas Teóricas y al final de cada unidad se presenta un informe del taller final. 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.

La nota final será el resultado de la fórmula:

PRT: prácticas teóricas

TA: talleres

NF: nota final

$$NF: PRT1+PRT2+PRT3+PRT4/ 2TA$$

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJES
UNIDAD 1. Ing. de ríos		
PRT 1	RÚBRICA	15%
PRT 2	RÚBRICA	15%
INFORME TALLER 1	RÚBRICA TALLER RIOS	20%
UNIDAD 2 Ing. De costas		
PRT 3	RÚBRICA	15%
PRT 4	RÚBRICA	15%
INFORME TALLER 2	RÚBRICA TALLER COSTAS	20%

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Simulaciones.

IX BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AGUIRRE-PE, J. 1983 Hidráulica de Sedimentos. Centro Interamericano de Desarrollo Integral de Aguas y Tierras – Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

ALTUNIN, S.T. Regulación de Ríos. Editorial Agricultura, Moscú, Ex-URSS. 1962.

FRIAS, A.; Y MORENO, G. (1988): Ingeniería de Costas. AMIP. Limusa.

GARDE, R. J., RANGA RAJU, K.G. Mechanics of Sediment Transportation and Alluvial Stream Problems. 2 ed. New Delhi, John Wiley & Sons, 618 p.; 1985

GIOC, Grupo de Ingeniería Oceanográfica y de Costas (2000). “Volumen I -IV. Universidad de Cantabria

GRAF, W. H. Hydraulics of Sediment Transport. USA. McGraw-Hill Series in Water Resources and Environmental Engineering, 513 p., 1971.

INSTITUTE ON FLUVIAL PROCESSES Final Lecture Schedule, Colorado State University, Fort Collins, Colorado, USA.

JUNA P. MARTÍN VIDE. Ingeniería Fluvial. España. Universidad Politécnica de Cataluña. 1997.

MARTÍNEZ, M.; PINTER, V. G.; HERREJON, J. L. Ingeniería marítima y portuaria. Editorial: ALFAOMEGA. ISBN: 978-970-15-0258-7. 2000. México.

SCHRÖDER, W. Regularización y Control de Ríos. Instituto de Hidráulica, Hidrología e Ingeniería Sanitaria, Universidad de Piura. Editado por CONCYTEC, Piura, 1994

SIMONS, D. B.; LI, R.M. Engineering Analysis of Fluvial Systems, Fort Collins, Colorado, USA, 1982.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BACINO, G. L. (2018). Cambio en el clima de olas del Río de la Plata Exterior y su posible vinculación con la erosión de la costa en Bahía Samborombón, provincia de Buenos Aires, Argentina. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.

C.F.E. (1983): *Manual de Obras Civiles. Parte Marítima y Fluvial* (A-2.11. A-2.13. A-2.15).

DEPARTMENT OF THE ARMY. US ARMY CORP OF ENGINEERS. (2003). Coastal Engineering Manual. Washington D. C.

GARCÍA, G. M. Hacia la metamorfosis sintética de la costa diseñando paisajes resilientes. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid, 2017.

MARTÍNEZ, L. J. Priorización de actuaciones medioambientales de ríos con entornos urbanos. TESIS DOCTORAL. Universidad Politécnica de Valencia, 2015.

P. NOVAK. A. I. B. MOFFAT. C. NALLURI. (2001): *Estructuras Hidráulicas*. 2ª Edición. México. McGraw Hill.

QUINN. *Design and Construction of Ports and Marine Structures*. 2ª Edición. EUA. McGraw Hill. 1971.

USACE. Coastal Engineering Manual” <http://chl.erdc.usace.army.mil/cem>

R.O.M. 0.2-90 (1990). “Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias. Recomendaciones para Obras Marítimas”. Centro de Publicaciones del Ministerio de Fomento Español.