



PLAN 2015-II
SÍLABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : **Ingeniería de Ríos y Costas**
2. Código : IC-0808
3. Condición : Opcional
4. Requisitos : IC0405
5. Nro. Créditos : 3
6. Nro de horas : 2 Teóricas / 2 Taller
7. Semestre Académico : **2025-1**
8. Docente : Dra. Carmenates Hernández Dayma Sadami
9. Correo Institucional : <mailto:dayma.carmenates@urp.edu.pe>

II. SUMILLA

Tiene como propósito general facilitar conocimiento especializado ríos y costas.

Contiene: Clima de olas, corrientes y rompientes en el mar peruano, teorías de aproximación de ondas a la costa, zonificación marítima, métodos de diseño de obras de protección, de servicios, y ayudas para la obtención de datos, sistematización e investigación, Determinación de parámetros básicos de la ingeniería de costas. Diseño de estructuras de protección y abrigo, Transporte de sólidos costero. Uso del modelo numérico de DHN. Layout portuario y balizas. Normatividad y permisos especiales para utilización de la franja costera. Casos emblemáticos de la mala práctica de la ingeniería de costas. Ayudas de programas electrónicos, software libre y TICs.

En hidráulica fluvial, determinación de los eventos extremos, control de avenidas, protección de riveras, reclamación de fajas marginales, control de procesos geomorfológicos, erosión y socavación, abstracciones hidrológicas, interacción con el flujo subterráneo, Drenes, Canales de navegación marítima y fluvial, balizas y normatividad. Ayudas con software libre Hec Ras. Hec Hms. Iber 2.3. Ortofotos e imágenes de satélite y uso de Tics. Estrategias para eventos extremos inferiores como sequias, estrés hídrico. Malas prácticas de la ingeniería costera, fluvial y métodos de internalización de pasivos costeros.

III. COMPETENCIAS

III.I. GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- pensamiento crítico y creativo
- Autoaprendizaje
- Resolución de problemas

III.II. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Diseño en Ingeniería
- Solución de problemas de ingeniería
- Dominio de las Ciencias
- Experimentación y pruebas
- Aprendizaje para toda la vida
- Perspectiva global y local
- Valoración ambiental
- Responsabilidad ética y profesional
- Comunicación
- Trabajo en equipo

IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

- Investigación (X)
- Responsabilidad Social (X)



V. 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.

VI. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD I: Ingeniería de ríos	
LOGRO DE APRENDIZAJE:	
<ul style="list-style-type: none"> • 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 riverieñas producto a los efectos del cambio climático y medio ambientales y propone obras fluviales 	
Semana	Contenido
1	<p>Teoría: Morfología fluvial. Conceptos Básicos Morfología de ríos, Granulometría, Umbrales de los ríos, Acorazamiento de los ríos.</p> <p>Taller investigativo 1: Investigar sobre la ingeniería de ríos. Evolución e importancia.</p>
2	<p>Teoría: Transporte de sedimentos. Clasificación del transporte, Equilibrio de fondo, Formas de fondo, Ecuaciones de transporte de fondo.</p> <p>Taller investigativo 2: Determinación de sedimentos ríos. Artículos científicos Metodologías óptimas de transporte de sedimentos</p>
3	<p>Teoría: Erosión y Depósito: Conceptos sobre erosión, Morfología de las formas de planta de un río, Necesidad de regulación de los ríos, Rectificación de ríos</p> <p>Taller investigativo 3: Proceso de ubicación y diseño de una obra de regulación de ríos. Diseño y cálculo de rectificación</p>
4	<p>Teoría: Obras de protección. Obras de encauzamiento y de protección</p> <p>Taller investigativo 4: Diseño y proceso constructivo de obras riverieñas. Proyectos prácticos del Perú. Investigar sobre software para la modelación física matemática de ríos. Ejemplos.</p>
5	<p>Teoría: Modelos físicos matemáticos de una, dos y tres dimensiones.</p> <p>Taller: Corrida en modelo físico y matemático</p>
6	<p>MODELADO DE RIO ArgGis, HECRAS, iRIC.</p> <p>Laboratorio: Corrida de modelos numéricos fluviales.</p>
7	<p>Taller de Modelación: MODELADO DE RIO ArgGis, HECRAS, iRIC.</p>



UNIDAD II: Ingeniería de costas	
LOGRO DE APRENDIZAJE :	
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	
Semana	Contenido
8	Examen Parcial
9	Teoría: El viento. Conceptos Generales, Movimientos atmosféricos, Efectos de Coriolis y Ekman. Taller investigativo 1: Cálculo del viento y estimación del viento basada en informaciones. Investigar sobre la ingeniería costera. Evolución e importancia.
10	Teoría: Caracterización y propagación del oleaje. Perfil de la zona costera y su vecindad. Teorías del oleaje Clasificación de las ondas Taller investigativo 2: Teoría elemental del oleaje progresivo y Teorías de orden superior Cálculo y estimación del oleaje. teorías
11	Teoría: Hidrodinámica costera y mareas astronómicas. Geomorfología e Hidrodinámica costera. Taller investigativo 3: Influencia de los cuerpos celestes (sol y luna) en los niveles de los cuerpos de agua. Investigar por medio de artículos científicos influencia de las mareas en el oleaje.
12	Teoría: Transporte del litoral y erosión costera. Generalidades, Las ecuaciones del transporte litoral, Perfiles del equilibrio de las playas, erosión y azolve costero. Taller investigativo 4: Estimación de la erosión y azolve costero.
13	Teoría: Obras de defensas costeras. Diques en talud, Diques Verticales Diques mixtos, Dragados, Proyectos de obras costeros. Informe de Taller: Diseño hidráulico de obras costeras. Investigar sobre los Sistema de Modelado Costero. Ejemplo práctico
14	TALLER: Presentación y entrega de informe sobre obras costera por grupos de trabajo
15	Teoría: Modelos numéricos para costas. Sistema de Modelado Costero “SMC” y Módulo de Tutor de Ingeniería de Costas “TIC”. Laboratorio: Corrida de modelos numéricos costeros. Taller de modelado costero. Entrega y presentación de informe final de obras de protección costera
16	EXAMEN FINAL
17	EXAMEN SUSTITUTORIO



VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación

VIII. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se realizarán a lo largo del semestre con el propósito de determinar en qué medida el estudiante va logrando las competencias de la asignatura.

Se evaluará a través de talleres que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los talleres 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.

Los exámenes parcial y final se realizarán en las semanas 8 y 16.

El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva

La nota final será el resultado de la fórmula:

PCA: prácticas teóricas

EP: Examen Parcial

TA: talleres

EF: Examen final

NF: nota final

$$\text{NF: PCA 1+EP 1+PCA 2+ TA1 + EF / 5}$$

EVALUACIONES	INSTRUMENTOS	PORCENTAJES
PCA 1: Promedio de 4 talleres investigativos de rios	RÚBRICA	15%
EP 1: EXAMEN PARCIAL 1	RÚBRICA	20%
TALLER: Promedio Talleres de Modelación numérica de rios y costas	RÚBRICA TALLER RIOS	25%
PCA 2: promedio de 4 talleres investigativos de costa	RÚBRICA	15%
EF: EXAMEN FINAL	RÚBRICA	25%

IX. RECURSOS

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

X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

BÁSICAS

- 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 Sream 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.

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.