UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

CURSO: MANEJO DE CUENCA E HIDROLOGÍA

DOCENTE: Mg. Méndez Izquierdo, Tania Ivette

SEMESTRE 2026 – II

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Proyectos Ambientales
Semestre Académico	2026 - II
Código del Curso	453
Créditos	3
Horas Semanales	Hrs. Totales: 4 Teóricas: 2 Prácticas: 2
Ciclo	VIII
Sección	A
Docente	Ing. Tania Ivette Méndez Izquierdo
Correo Institucional	tmendez@unjfsc.edu.pe
N° De Celular	926577276

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El uso excesivo de los recursos naturales ha llevado a un acelerado proceso de degradación de los mismos, siendo los más afectados los países más pobres; por lo tanto, es de importancia conceptualizar y estudiar una cuenca hidrográfica como unidad sistemática.

La asignatura proporciona los conocimientos básicos para comprender y caracterizar una cuenca hidrográfica y estudiar los fenómenos hidrológicos que ocurren en ella; además, proporcionará el desarrollo de capacidades que permitan analizar con rigurosidad las leyes fundamentales que gobiernan la hidrología superficial y subterránea y aplicarlas para el manejo de los recursos hídricos de manera sostenible a nivel de cuencas hidrográficas.

Se estudian los procesos que ocurren en una cuenca hidrográfica (precipitación, evapotranspiración, escorrentía superficial y subterránea, infiltración y transporte de sedimentos). Se abordarán temas referidos a la hidrología de la cuenca (subterránea y superficial), la geomorfología cuantitativa de la unidad sistemática de la cuenca, fundamentos de ingeniería y gestión de cuencas.

Los temas eje que comprende la asignatura son las siguientes unidades didácticas: I. Definiciones básicas y estudio de una cuenca hidrográfica II. La hidrología superficial aplicada a la cuenca hidrográfica III. Disponibilidad hídrica y regulación IV. Introducción a la hidrología subterránea.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Tomando en cuenta el campo de la hidrología y la importancia del estudio de una cuenca, **expone** los conceptos generales de la hidrología y los parámetros geomorfológicos de una cuenca hidrográfica, considerando el uso de los SIG.	Definiciones básicas y estudio de una cuenca hidrográfica.	**1-4**
UNIDAD II	A fin de determinar el comportamiento hidrológico de una cuenca, **aplica** la hidrología a la cuenca, considerando la precipitación y la escorrentía como factores principales en el análisis hidrológico.	La hidrología superficial aplicada a la cuenca hidrográfica.	**5-8**
UNIDAD III	Ante la necesidad de mejorar la gestión y manejo de las cuencas, se **determina** la disponibilidad hídrica en una cuenca usando diferentes métodos y modelos.	Disponibilidad hídrica y regulación.	**9-12**
UNIDAD IV	Teniendo en cuenta la importancia de conocer nuestros recursos hídricos subterráneos, se identifican los diferentes acuíferos existentes, los procesos que ocurren en ellos y las propiedades físicas que los gobiernan.	Introducción a la hidrología subterránea.	**13-16**

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	**Reconoce** a la hidrología como ciencia.
2	**Explica** el ciclo hidrológico y los elementos que lo componen.
3	**Identifica** la cuenca hidrográfica como un sistema hídrico.
4	**Determina** los parámetros geomorfológicos de una cuenca.
5	**Reconoce y evalúa** la distribución espacial y temporal de la precipitación.
6	**Identifica** los métodos de determinación de la escorrentía.
7	**Determina** la evapotranspiración por los métodos propuestos.
8	**Investiga** modelos matemáticos que se usan en la hidrología.
9	**Evalúa** el potencial hidrológico de una cuenca.
10	**Investiga** sobre los diferentes modelos hidrológicos usados para determinar el potencial hídrico de una cuenca.
11	**Identifica** los métodos de medición de caudales usados en las estaciones de aforo.
12	**Evalúa** los procesos de erosión y sedimentación que se originan en una cuenca.
13	**Analiza** los diferentes acuíferos y resuelve los ejercicios propuestos
14	**Reconocer** la relación entre las aguas superficiales y subterráneas.
15	**Identifica** el comportamiento del acuífero con la instalación de un pozo de bombeo.
16	**Realizar** cálculos sencillos en relación con la posición de la interfase agua dulce-agua salada.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

<table>
<tr><td rowspan="8">UNIDAD DIDÁCTICA I:</td><td colspan="5">CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Tomando en cuenta el campo de la hidrología y la importancia del estudio de una cuenca, expone los conceptos generales de la hidrología y los parámetros geomorfológicos de una cuenca hidrográfica, considerando el uso de los SIG.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">SEMANA</td><td colspan="3">CONTENIDOS</td><td rowspan="2">ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA</td><td rowspan="2">INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD</td></tr>
<tr><td>CONCEPTUAL</td><td>PROCEDIMENTAL</td><td>ACTITUDINAL</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Descripción del desarrollo de la asignatura. La hidrología.</td><td>Identifica los objetivos del curso.

Obtiene un conocimiento general de la hidrología.</td><td>Participa activamente en el diálogo de los conceptos de la hidrología</td><td rowspan="4">Expositiva (Docente/Alumno)
• Uso de medios audiovisuales (Proyector, laptop)

Debate dirigido (Discusiones)
• Exposiciones

Lecturas
• Uso de repositorios digitales y artículos científicos

Lluvia de ideas (Saberes previos)
Conversatorios</td><td>Reconoce a la hidrología como ciencia.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Ciclo hidrológico.</td><td>Describe los procesos que ocurren en el ciclo hidrológico.</td><td>Formula preguntas sobre los procesos del ciclo hidrológico en una cuenca.</td><td>Explica el ciclo hidrológico y los elementos que lo componen.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Cuenca hidrográfica.</td><td>Explica las bases conceptuales de la cuenca hidrográfica y sus parámetros geomorfológicos.</td><td>Resalta la importancia de los parámetros geomorfológicos de una cuenca</td><td>Identifica la cuenca hidrográfica como un sistema hídrico.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>SIG para el uso y la determinación de los parámetros geomorfológicos de la cuenca.</td><td>Utiliza los SIG en la delimitación de una CH.

Calcula e interpreta los parámetros geomorfológicos de la cuenca.</td><td>Fomenta la importancia del uso del SIG en la determinación de los parámetros geomorfológicos</td><td>Determina los parámetros geomorfológicos de una cuenca.</td></tr>
<tr><td colspan="5">EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</td></tr>
<tr><td colspan="2">EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</td><td>EVIDENCIA DE PRODUCTO</td><td colspan="2">EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Examen escrito
Práctica calificada</td><td>Trabajos monográficos.
Textos escritos
Resolución de ejercicios prácticos</td><td colspan="2">Comportamiento y participación en clase.
Exposiciones</td></tr>
</table>

UNIDAD DIDÁCTICA II:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: A fin de determinar el comportamiento hidrológico de una cuenca, **aplica** la hidrología a la cuenca, considerando la precipitación y la escorrentía como factores principales en el análisis hidrológico.

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	La precipitación Distribución temporal y espacial.	Describe el comportamiento de la precipitación y su distribución en la cuenca.	Resalta la importancia de la precipitación y su distribución en la cuenca.	**Expositiva (Docente/Alumno)** • Uso de medios audiovisuales (proyector, laptop) **Debate dirigido (Discusiones)** • Exposiciones **Lecturas** • Uso de repositorios digitales y artículos científicos **Lluvia de ideas (Saberes previos)** Conversatorios	Reconoce y evalúa la distribución espacial y temporal de la precipitación.
2	Escorrentía superficial.	Explica el comportamiento de la escorrentía superficial en la ladera y el cauce de una CH.	Resalta el comportamiento de la escorrentía en la cuenca.		Identifica los métodos de determinación de la escorrentía.
3	Evapotranspiración.	Interpreta el fenómeno de la evapotranspiración.	Debate sobre los diferentes métodos de estimación de la evapotranspiración.		Determina la evapotranspiración por los métodos propuestos.
4	Análisis estadístico.	Determina los parámetros estadísticos de los datos hidrológicos. Emplea modelos utilizados en la hidrología.	Debate sobre los diferentes métodos estadísticos aplicados a la hidrología.		Investiga modelos matemáticos que se usan en la hidrología.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
Examen escrito Practica calificada	Informe académico Textos escritos	Comportamiento y participación en clase. Exposiciones

UNIDAD DIDÁCTICA III:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Ante la necesidad de mejorar la gestión y manejo de las cuencas, se **determina** la disponibilidad hídrica en una cuenca usando diferentes métodos y modelos.

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Gestión de recursos hídricos.	Establece el potencial de la cuenca.	Valora la gestión de los recursos hídricos a nivel de cuenca.	**Expositiva (Docente/Alumno)** • Uso de medios audiovisuales (Proyector, laptop) **Debate dirigido (Discusiones)** • Exposiciones **Lecturas** • Uso de repositorios digitales y artículos científicos **Lluvia de ideas (Saberes previos)** Conversatorios	Evalúa el potencial hidrológico de una cuenca.
2	Modelos hidrológicos.	Determina los procesos hidrológicos mediante modelos.	Debaten sobre el uso de los modelos hidrológicos.		Investiga sobre los diferentes modelos hidrológicos usados para determinar el potencial hídrico de una cuenca.
3	Caudales: mediciones hidrológicas, métodos.	Describe los métodos de medición de caudales.	Propone un método de medición de caudal.		Identifica los métodos de medición de caudales usados en las estaciones de aforo.
4	Regulación del río, Erosión de suelos superficiales por acción hídrica, reforestación.	Describe los tipos de regulación. Calcula los factores de la ecuación universal de pérdida de suelo.	Analiza los efectos de la erosión del suelo causada por la acción hídrica.		Evalúa los procesos de erosión y sedimentación que se originan en una cuenca.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
Examen escrito Práctica calificada	Trabajos monográficos. Textos escritos	Comportamiento y participación en clase. Exposiciones

UNIDAD DIDÁCTICA IV:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Teniendo en cuenta la importancia de conocer nuestros recursos hídricos subterráneos, se identifican los diferentes acuíferos existentes, los procesos que ocurren en ellos y las propiedades físicas que los gobiernan.

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Principios del flujo de agua subterránea. Salida de campo – visita técnica.	Describe los diferentes conceptos de acuíferos y sus propiedades físicas.	Establece cuáles son las propiedades físicas que gobiernan en los acuíferos	**Expositiva (Docente/Alumno)** **Debate dirigido (Discusiones)** **Lecturas** • Uso de repositorios digitales **Lluvia de ideas (Saberes previos)**	Analiza los diferentes acuíferos y resuelve los ejercicios propuestos
2	Interacción entre las aguas superficiales y subterráneas.	Explica la relación entre las aguas superficiales y subterráneas.	Toma conciencia de la relación de los acuíferos con los ríos.		Reconocer la relación entre las aguas superficiales y subterráneas.
3	Flujo de agua subterránea a pozos.	Muestra las formulaciones básicas de la hidráulica de pozos.	Estima la importancia de la explotación de las aguas subterráneas de manera sostenible.		Identifica el comportamiento del acuífero con la instalación de un pozo de bombeo.
4	Acuíferos costeros.	Explica los principios generales de las relaciones de agua dulce – agua salada.	Comparte un caso sobre la interacción del agua dulce y del agua salada.		Realizar cálculos sencillos en relación con la posición de la interfase agua dulce-agua salada.

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	**EVIDENCIA DE PRODUCTO**	**EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**
Examen escrito Práctica calificada	Proyecto de investigación Textos escritos	Comportamiento y participación en clase. Exposiciones

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo con la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS DE ENSEÑANZA

- Casos prácticos
- Pizarra
- Repositorios de datos
- Videos
- Presentación
- Mensajería electrónica

2. MEDIOS INFORMÁTICOS:

- Computadora
- Tablet
- Proyector
- Celulares
- Internet.
- SIG

3. INFRAESTRUCTURA/ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

- **Sesiones Teóricas:** Para su desarrollo se hará uso de un aula de la Escuela de Ingeniería Ambiental.

- **Sesiones Prácticas:** Según la naturaleza de la actividad, se utilizarán los siguientes ambientes:

    - Salidas de campo fuera del campus universitario.
    - Aula de la Escuela de Ingeniería Ambiental (para el desarrollo de casos y aplicaciones).

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y la autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación, permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando cómo el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia; por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos, proyecto de investigación y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño; el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	**30 %**	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	**35%**	
Evaluación de Desempeño	**35 %**	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

UNIDAD DIDÁCTICA I, UNIDAD DIDÁCTICA II, UNIDAD DIDÁCTICA III, UNIDAD DIDÁCTICA IV.

8.1. Fuentes Documentales

Burstein, T. (2018). Reflexiones sobre la gestión de los recursos hídricos y la salud pública en el Perú. *Rev. Peru Med Exp Salud Publica, 35* (2), 297 – 3003.

Canales, M., (2015). *Modelo del proceso de precipitación – escorrentía en la cuenca del rio Ica* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.

Miguel, A., Lado, J.,Martinez, V., Leal, M., y Garcia, R. (2009). El ciclo hidrológico: Experiencias practicas para su comprensión. *Enseñanzas de las Ciencias de la Tierra*, *17*(1), 78-85.

Portocarrero, D., (2010). *Manejos sostenibles del agua subterránea con fines de riego en el Valle de Acari* (tesis de posgrado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.

Portuguez, D., (2017). *Aplicación de la Geoestadística a modelos hidrológicos en la cuenca del rio Cañete* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Perú.

8.2. Fuentes Bibliográficas

Andreu, J y Salas, J. (1986) *La modelación en la planificación hidráulica*. Servicio de publicaciones de la UPV. España

Aparicio, F. (1992). *Fundamentos de la hidrología de superficie*. México.

Chow, V. (1994). *Hidrología aplicada*. Editorial Mc. Graw Hill.

Custodio, E. y Llamas, M. (1996). *Hidrología subterránea*. Ediciones Omega., segunda edición, España.

Frances & et al (2003*). Hidrología básica para ingenieros, para la asignatura de Hidráulica e Hidrología del 2º del PIE – IC*. España.

Henao, J. (1988). *"Introducción al manejo de cuencas hidrográficas". Universidad Santo Tomas.* Bogotá Colombia.

Mejía, J. 2012. *Hidrología aplicada*. Universidad Agraria La Molina.

Reyes A. (2010). *Guía básica para la caracterización morfométrica de Cuencas hidrográficas*. Colombia.

Torres, J. 2008. *Gestión de Cuencas para enfrentar el cambio climático y el fenómeno del Niño*. Perú.

8.3. Fuentes Hemerográficas

Dourojeanni, A., (marzo de 2020). Estrategias institucionales para la gestión del agua y sus cuencas de captación. En J. Mejia (presidente). *Siembra y cosecha de agua de lluvia y captación de agua de nieblas: estrategias para mitigar los efectos del cambio climático en la seguridad alimentaria*. Simposio nacional. Lima. Perú.

Faustino, J., (marzo de 2020). Degradación de tierras y manejo integral de los recursos hídricos y resiliencia al cambio climático en zonas áridas y semiáridas. En J. Mejia (presidente). *Siembra y cosecha de agua de lluvia y captación de agua de nieblas: estrategias para mitigar los efectos del cambio climático en la seguridad alimentaria*. Simposio nacional. Lima. Perú.

Garcia, A., & et al. (2014). La hidrología y su papel en Ingenieria del Agua. Ingenieria del Agua. Recuperado de: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qNkkb_aaFSgJ:https://polipapers.upv.es/index.php/IA/article/download/3048/3462+&cd=13&hl=es&ct=clnk&gl=pe

Leo, B., & Leyva, W., (marzo de 2020). Conservación de ecosistemas hídricos en áreas naturales protegidas: Recuperación de bofedales, siembra de agua y afianzamiento hidrico. En J. Mejia (presidente). *Siembra y cosecha de agua de lluvia y captación de agua de nieblas: estrategias para mitigar los efectos del cambio climático en la seguridad alimentaria*. Simposio nacional. Lima. Perú.

Legarda, L., & Viveros, M. (1996). La importancia de la hidrología en el manejo de cuencas hidrográficas. Revista De Ciencias Agrícolas, 14(1 y 2). Recuperado de: https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rfacia/article/view/1163

Montealegre. A., & Gaspari, F. (2019). Vulnerabilidad hidrológica de las cuencas del noroeste bonaerense ante eventos hidrológicos extremos. *Investigación Joven*, 6(Especial), 23. Recuperado a partir de https://revistas.unlp.edu.ar/InvJov/article/view/6700

8.4. Fuentes Electrónicas

ANA (2020). Visor de estaciones convencionales. Perú. Recuperado de: http://snirh.ana.gob.pe/visors2/

EARTHDATA (2020). ASF Data Search. NASA. Recuperado de: https://search.asf.alaska.edu/#/

MINAM (2020). GEOSERVIDOR. Perú. Recuperado de: http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/download_raster.aspx

USGS (2020). ¿Qué es la hidrología? Recuperado de: https://www.usgs.gov/special-topic/water-science-school/science/what-hydrology?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects

SENAMHI (2020). Descarga de datos Meteorológicos a nivel nacional. Perú. Recuperado de: https://senamhi.gob.pe/?&p=descarga-datos-hidrometeorologicos

IX. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERA AL FINALIZAR EL CURSO

MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA	ACCIÓN MÉTRICA DE VINCULACIÓN	CONSECUENCIA MÉTRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN
El estudiante tiene dificultad para integrar conceptos de diversas disciplinas.	Desarrollo de proyectos que requieran la aplicación de conceptos y métodos hidrológicos para resolver problemas reales de manejo de cuencas.	Evaluación de la calidad de los informes de proyectos, la presentación de resultados y la aplicación de métodos hidrológicos
El estudiante tiene habilidades matemáticas y físicas limitadas.	Se brindará material de lectura y práctica y se revisarán en clase conceptos no claros.	Comprensión de términos y fórmulas matemáticas y físicas.
El estudiante no logra procesar e interpretar datos hidrológicos.	Se trabaja con el software ArcGIS para el análisis espacial de cuencas hidrográficas.	Mejora en la capacidad para utilizar software de SIG para el análisis espacial de cuencas hidrográficas

Huacho, agosto del 2026

Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

……..
Tania Ivette Méndez Izquierdo