



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Teléfono 614-7800 Anexos 211-212 Fax 614-7116 Email: secgeneral@lamolina.edu.pe Apartado 12-056 Lima-Perú

La Molina, 26 de noviembre de 2020
TR. N° 0310-2020-CU-UNALM

Señor:

Presente.-

Con fecha 26 de noviembre de 2020, se ha expedido la siguiente resolución:

"RESOLUCIÓN N° 0310-2020-CU-UNALM.- La Molina, 26 de noviembre de 2020.

CONSIDERANDO: Que, el Artículo 43° de la Ley Universitaria N° 30220 establece el mínimo de créditos en los programas de estudio conducentes a la obtención de los Grados de Maestría (48 créditos) y Doctorado (64 créditos); Que, mediante Resolución N° 0005-2019-CU-UNALM, de fecha 03 de enero de 2019, se ratifica la Resolución EPG N° 289/2018 de la Escuela de Posgrado y se aprueba el Reglamento de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Agraria La Molina; Que, mediante Resolución N° 0354-2019-CU-UNALM, de fecha 26 de setiembre de 2019, se amplía el plazo de adecuación curricular de los planes de estudio de los programas de posgrado al nuevo Reglamento de la Escuela de Posgrado, hasta inicio del primer semestre del 2020; Que, mediante Resolución EPG N° 120/2020, la Escuela de Posgrado aprueba el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Recursos Hídricos; Que, mediante Dictamen N° 62/2020 CAA, de fecha 23 de noviembre de 2020, la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Universitario, recomienda al Consejo Universitario ratificar la Resolución de la Escuela de Posgrado que aprueba el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Recursos Hídricos; Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 310°, literal a) del Reglamento General de la UNALM y, estando a lo acordado por el Consejo Universitario en sesión ordinaria de la fecha; **SE RESUELVE: ARTÍCULO 1°.-** Ratificar la Resolución EPG N° 120/2020 de la Escuela de Posgrado y aprobar el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Recursos Hídricos, que consta de dieciocho (18) folios y que forma parte de la presente resolución. **ARTÍCULO 2°.-** La entrada en vigencia del Plan de Estudios del Programa de Maestría en Recursos Hídricos, será a partir del semestre académico 2020-II de la Escuela de Posgrado. Regístrese, comuníquese y archívese.- Fdo.- Enrique Ricardo Flores Mariazza.- Rector.- Fdo.- Jorge Pedro Calderón Velásquez.- Secretario General.- Sellos del Rectorado y de la Secretaría General de la Universidad Nacional Agraria La Molina". Lo que cumpla con poner en su conocimiento.

Atentamente,




SECRETARIO GENERAL

C.C.: OCI,VR.AC.,OERA,EPG

 UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA		ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA			
PLAN DE ESTUDIOS	PROGRAMA: Maestría en Recursos Hídricos	CÓDIGO:	PE-PMRH		
		VERSIÓN:	2020 – II		
		FECHA	28/02/2020		
		FOLIO	1 de 18		

Plan de Estudios

Programa de Maestría en Recursos Hídricos

VERSIÓN	DOCUMENTO DE APROBACIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN

Resolución No. 0310-2020-CU-UNALM

ELABORADO/MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	RATIFICADO POR
FECHA: 18/07/2019	FECHA: 20/08/2019	FECHA: 28/02/2020	FECHA:
SELLO Y FIRMA	SELLO Y FIRMA	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL DIRECTORIO DE LA ESCUELA DE POSGRADO	RESOLUCIÓN DE RATIFICACION DEL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNALM
Nombre	Nombre	DIRECTORIO de la Escuela de Posgrado de la UNALM	CONSEJO UNIVERSITARIO de la UNALM
COORDINADOR del Programa de Maestría en Recursos Hídricos	DIRECTOR de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Agrícola		

INDICE

1.	PRESENTACIÓN	3
2.	PERFIL DE INGRESO	4
3.	OBJETIVO EDUCACIONALES.....	4
4.	MALLA CURRICULAR.....	4
5.	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	7
6.	SISTEMA DE EVALUACIÓN	8
7.	SISTEMA DE OBTENCIÓN DEL GRADO	9
8.	PERFIL DE EGRESO Y SUS COMPETENCIAS	10
9.	SUMILLAS DE LOS CURSOS.....	11

ANEXOS 1: DOCENTES PROGRAMA DE MAESTRIA EN RECURSOS HIDRICOS

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS

1. PRESENTACIÓN

El programa de Maestría de Recursos Hídricos forma parte de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Agraria y fue creada mediante la resolución N° 10405-UA en el año 1968 con el nombre de Ingeniería de Recursos de Agua y Suelo. La maestría durante más de 52 años forma con éxito investigadores conscientes y comprometidos con la problemática nacional e internacional del recurso agua, manteniendo el liderazgo de la UNALM en esta área del conocimiento en la región. La Maestría satisface una gran demanda de graduados de diferentes carreras, interesados en especializarse en recursos hídricos.

El programa de Maestría de Recursos Hídricos actualiza su plan de estudios orientado a la formación de investigadores para resolver o aliviar la problemática de los recursos hídricos, con una visión integral y con participación interdisciplinaria, para lo cual cuenta con una plana docente de especialistas en hidrología superficial y subterránea, hidráulica, irrigaciones, sistema de información geográfica y teledetección, calidad del agua, tratamiento y reusó del agua, ingeniería ambiental, economía, derecho, con el respaldo de instituciones como la Autoridad Nacional del Agua, Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio del Ambiente, SENAMHI, Universidad de Utah, Fondos agrícolas e instituciones privadas entre otras.

El Programa de Recursos Hídricos ofrece un Plan de Estudios de cuatro semestres académicos para completar 48 créditos en dos años, conducente a la obtención del Grado Académico de Maestro con la denominación “*Magister Scientiae* en Recursos Hídricos”, otorgado por la Escuela de Posgrado de la UNALM.

MISIÓN

Formar especialistas para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en ingeniería y gestión de los recursos hídricos, en un entorno multidisciplinario, para contribuir al desarrollo sostenible de la sociedad.

VISIÓN

Ser un programa referente a nivel nacional e internacional en la generación de conocimientos científicos y tecnológicos de la ingeniería y gestión de los recursos hídricos, en vinculación con la comunidad académica, científica y grupos de interés a fin de contribuir en el desarrollo sostenible de la I+D+i.

OBJETIVOS ACADÉMICOS DE PMRH

- Formar especialistas del más alto nivel con capacidad para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en ingeniería y gestión de los recursos hídricos.
- Generar y fomentar la I+D+i a través de trabajos multidisciplinarios para la solución de problemas en ingeniería y gestión del agua.
- Formar especialistas con capacidad para desarrollar programas de extensión, capacitación y difusión del uso eficiente y conservación de los recursos hídricos.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las investigaciones desarrolladas por los estudiantes del Programa de Maestría en Recursos Hídricos estarán orientadas a resolver problemas reales y enmarcados en las Política de Estado sobre los Recursos Hídricos, dentro de las siguientes líneas de investigación:

- Hidrología e Hidráulica
- Riego y Drenaje
- Calidad del Agua

- Variabilidad y Cambio Climático en Recursos Hídricos
- Hidrogeología
- Cuencas Hidrográficas y Sistemas de Información Geográfica
- Gestión Integral de los Recursos Hídricos
- Transporte de Sedimentos
- Relación Agua, Suelo y Planta.

2. PERFIL DE INGRESO

El Programa de Maestría en Recursos Hídricos está dirigido a profesionales con grado académico de bachiller o título profesional en ingeniería, ciencias naturales, ambientales, agrarias, económicas y otras vinculadas a los recursos hídricos.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG1:** Conoce de física, matemática, química, biología y ciencias sociales.
- CG2:** Utiliza herramientas tecnológicas.
- CG3:** Tiene pensamiento crítico y creativo, trabaja en equipo y es responsable con el medio ambiente.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1:** Desarrolla proyectos de investigación y realiza presentaciones orales y escritas.
- CE2:** Identifica y plantea soluciones a problemas relacionados a los recursos hídricos.

3. OBJETIVOS EDUCACIONALES

El egresado del Programa de Maestría en Recursos Hídricos será capaz de lograr los siguientes objetivos educacionales en el desarrollo del campo laboral:

- OE1:** Planifica, diseña, desarrolla y gestiona proyectos de investigación básica y aplicada en recursos hídricos
- OE2:** Lidera y participa en proyectos de ingeniería y gestión de los recursos hídricos, en entornos multidisciplinarios.
- OE3:** Genera y transmite conocimientos a través de publicaciones científicas y técnicas, docencia, extensión y proyección social.

4. MALLA CURRICULAR

Los estudios del Programa en Maestría en Recursos Hídricos se desarrollan en cuatro semestres, durante los cuales el estudiante deberá cubrir un total de 48 créditos que constan de cursos obligatorios (18 créditos) y cursos electivos (30 créditos), con la finalidad de obtener el grado de Maestro en Ciencias. Participan otras maestrías de la UNALM con cursos complementarios o afines con un máximo de 06 créditos. En el curso de 02 créditos se desarrollan 32 horas lectivas y en el curso de 03 créditos se desarrollan 48 horas.

El Programa de Maestría en Recursos Hídricos, asegura la pertinencia de su plan de estudios, mediante procesos participativos con los miembros del grupo de interés y la revisión continua, máximo cada 3 años, acorde a lo estipulado en la Directiva N° 003-2017-OCA- UNALM, Directiva del sistema académico de enseñanza aprendizaje de la UNALM.

Se presenta la distribución de créditos en los cuatro semestres que dura el Programa de Maestría en Recursos Hídricos.

Cursos Graduados Obligatorios del Campo Principal: 18 créditos

Proporciona al estudiante un marco general e integral sobre la ingeniería y gestión de los recursos hídricos, metodologías de la investigación científica y proyecto de tesis para el desarrollo del trabajo de tesis de maestría, se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: Cursos obligatorios del campo principal

Código	Nombre del Curso	T-P-C	Requisito
IA...	Ingeniería de Recursos Hídricos	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA...	Gestión de Recursos Hídricos	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA...	Metodología de la Investigación Científica en Recursos Hídricos	2-0-2	Aprobación del Comité Académico
IA...	Proyecto de Tesis en Recursos Hídricos	2-0-2	Metodología de la Investigación Científica en Recursos Hídricos
IA...	Investigación en Recursos Hídricos	10-0-10	Proyecto de Tesis en Recursos Hídricos
	Total	16-2-18	

Cursos Graduados Electivos del Campo Principal: 30 créditos

Permite al estudiante profundizar y complementar sus conocimientos en metodologías y técnicas para resolver diferentes problemas inherentes al manejo de los recursos hídricos con un enfoque integral, interdisciplinario y ambiental, que le permitan obtener las bases para el desarrollo de la tesis, se presentan en la Tabla 2. Seis (06) créditos pueden ser seleccionados de otros programas de maestría de la UNALM.

Tabla 2: Cursos electivos del campo principal

Código	Nombre del Curso	T-P-C	Requisito
IA7046	Modelos Matemáticos en Hidrología	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7050	Abastecimiento de Agua y Alcantarillado	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7055	Métodos de Análisis en Ingeniería de Recursos Hídricos	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7122	Evaluación de Impactos Ambientales en Obras Hidráulicas	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7115	Hidrología de Montaña y Glaciología	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7123	Hidroinformática	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7049	Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas	2-1-3	Gestión de Recursos Hídricos
IA7056	Planificación y Diseño de obras Hidráulicas	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7057	Sistemas de Riego a Presión	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7028	Ingeniería Económica en Recursos Hídricos	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7047	Transporte de Sedimentos	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7048	Tratamiento de Aguas Residuales	1-1-2	Aprobación del Comité Académico

IA7112	Impactos de la Variabilidad Climática en los Recursos Hídricos	2-1-3	Métodos de análisis en Ingeniería de recursos hídricos
IA7113	Cambio Climático y los Recursos Hídricos	2-1-3	Métodos Estadísticos en Hidrología
IA7118	Diseño de Presas Avanzado	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7008	Flujo en Medios Porosos	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7031	Ingeniería de Sistemas en Recursos Hídricos	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7000	Métodos Estadísticos en Hidrología	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7117	Métodos Numéricos en Ingeniería de Recursos Hídricos	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7119	Sistema de Información Geográfica	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA8043	Hidrología Urbana	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA8042	Modelación Numérica en Hidráulica Fluvial	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7065	Gestión y Evaluación de Proyectos y Aprovechamientos Hídricos	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7067	Hidrología Ambiental	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7064	Limnología y Saneamiento de Cauces	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA8031	Organización Social y Participación Comunitaria del Riego	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7060	Auditoría de Sistemas de Gestión Ambiental del Agua	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7124	Economía del Agua	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7066	Gestión de Sistemas de Riego y Drenaje	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7125	Legislación del Agua	2-1-3	Aprobación del Comité Académico
IA7127	Reúso de Aguas Residuales	2-1-3	Tratamiento de Aguas Residuales
IA7059	Gestión y Monitoreo de la Calidad del Agua	1-1-2	Aprobación del Comité Académico
IA7053	Gestión del Uso y Conservación del Agua	1-1-2	Aprobación del Comité Académico

En la Tabla 3, se presenta la secuencia recomendada de cursos del Programa en Recursos Hídricos, el programa definirá los cursos electivos a dictarse cada semestre académico.

Tabla 3: Secuencia recomendada de cursos

	CICLO I	CICLO II	CICLO III	CICLO IV
	Metodología para la Investigación Científica en Recursos Hídricos (2-0-2)	Proyecto de Tesis en Recursos Hídricos (2-0-2)	Investigación en Recursos Hídricos (0-0-3)	Investigación en Recursos Hídricos (0-0-4)
	Ingeniería de Recursos Hídricos (1-1-2)	Investigación en Recursos Hídricos (0-0-3)	Curso electivo 7 (2-1-3)	Curso electivo 11 (2-1-3)
	Gestión de Recursos Hídricos (1-1-2)	Curso electivo 4 (2-1-3)	Curso electivo 8 (1-1-2)	Curso electivo 12 (1-1-2)
	Curso electivo 1 (1-1-2)	Curso electivo 5 (1-1-2)	Curso electivo 9 (1-1-2)	Curso electivo 13 (1-1-2)
	Curso electivo 2 (2-1-3)	Curso electivo 6 (1-1-2)	Curso electivo 10 (1-1-2)	
	Curso electivo 3 (1-1-2)			
Crédito /Ciclo	13	12	12	11
Crédito/acum.	13	25	37	48

5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El Programa de Maestría en Recursos Hídricos, ha definido las estrategias de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de establecer los lineamientos de evaluación y logro de las competencias, que los alumnos deben desarrollar para fortalecer las competencias del perfil de egreso.

La enseñanza

- El docente evaluará los conocimientos previos del alumno
- Las clases se desarrollarán en forma teórica utilizando medios audiovisuales y/o practica en el laboratorio, campo, aulas de computación y visitas de campo a plantas de tratamiento, fundos, o estructuras hidráulicas entre otros.
- Se desarrollarán trabajos prácticos cortos para la resolución de casos y problemas.
- Se realizará el análisis crítico de los trabajos de investigación publicados en revistas especializadas indizadas en ingeniería y gestión de recursos hídricos.
- Se invitará a alumnos que estén desarrollando sus trabajos de tesis para transmitir su experiencia.
- Se presentarán las experiencias profesionales previas de los alumnos.
- Se propiciará debates técnicos y científicos sobre temas desarrollados en clase.

El aprendizaje

- Se realizará la construcción gradual del conocimiento durante el ciclo mediante las clases teóricas y prácticas.
- Se presentará la relación y aplicación de los conocimientos previos con la nueva información para la resolución de casos o problemas utilizando tecnologías recientes.
- Se desarrollarán trabajos prácticos de casos, talleres multidisciplinarios o proyectos finales integradores de prácticas desarrolladas durante el ciclo en forma grupal o individual.
- Se realizarán visitas de campo, talleres, seminarios y lecturas.
- Se presentará investigaciones de laboratorio y campo utilizando las nuevas tecnologías en los recursos hídricos.

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El Programa de Maestría en Recursos Hídricos, ha establecido la evaluación bajo el enfoque por competencias. Los porcentajes de evaluación correspondiente a las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales; se establecen en cada curso obligatorio y electivo, que se encuentran definidos en los sílabos.

Sílabos por competencias: Los sílabos son actualizados por los docentes responsables de cada curso, considerando el aporte porcentual de cada curso obligatorio, electivo e investigación a las competencias del perfil de egreso; los sílabos cuentan con una estructura calendarizada, y se describen las actividades a desarrollar semanalmente, mediante unidades, cada tema aporta al logro de las competencias del perfil de egreso. Del mismo modo se han incorporado el aporte a la investigación y responsabilidad social; el esquema por competencias se basa en la Directiva del sistema académico de enseñanza aprendizaje de la UNALM (**Directiva N°003-2017-OCA-UNALM**).

Evaluación de competencias: La evaluación de competencias del estudiante es realizado por el docente en cada curso, aplicando el procedimiento de enseñanza aprendizaje definido por el programa de maestría. La evaluación es realizada mediante las rúbricas definidas para cursos obligatorios, electivos y de investigación. Las competencias que se evalúan se sustentan en el modelo educativos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, el cual consta de los enfoques conceptuales, procedimentales y actitudinales. En la Tabla 4, se presentan las estrategias de evaluación.

Tabla 4: Estrategias de evaluación

Competencia		Metodología	ponderación de criterios	Criterios de evaluación
Procedimentales	a	Prácticas de campo, laboratorio, participación en clase.	25%	Responsabilidad
	b	Trabajos encargados, control de lectura, desarrollo de casos y proyecto.	25%	Aplica conceptos y procedimientos para resolver problemas, casos o proyectos finales del curso
Actitudinales	c	Evaluación continua durante el semestre para la valoración de	10%	Puntualidad, responsabilidad, actitud y participación

		la actitud y participación		
Conceptuales	d	Examen parcial	20%	Evaluación teórica y práctica en la resolución casos y proyectos
	e	Examen final	20%	
Total			100%	

Evaluación de seguimiento a la investigación: Para el desarrollo de la tesis, se ha valorado las etapas de investigación en base a los créditos cursados durante cada semestre aplicando las rúbricas de investigación definidas por el programa de maestría. En la Tabla 5, se presenta la valoración del avance de los créditos matriculados de investigación.

Tabla 5: Valoración de los créditos de investigación

Item	Valoración de avance	créditos	créditos acumulados
1	Título, índice, introducción, formulación del problema, objetivos, hipótesis, revisión de literatura (desarrollo del estado del arte), referencias bibliográficas.	3	3
2	Materiales, métodos y resultados preliminares.	3	6
3	Resultados y discusiones- conclusiones y recomendaciones- referencias bibliográficas, anexos, pre sustentación ante el comité evaluador, desarrollo de acta.	4	10

La calificación de los cursos se establece en el Art.133 del Reglamento de la Escuela de Posgrado de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) 00-10 Desaprobado (créditos cursados)
- b) 11-13 Aprobado sin créditos (créditos cursados)
- c) 14-15 Aprobado con créditos y con el calificativo de bueno
- d) 16-17 Aprobado con créditos y con el calificativo de muy bueno
- e) 18-20 Aprobado con créditos y con el calificativo de sobresaliente.

7. SISTEMA DE OBTENCIÓN DEL GRADO

La Universidad Nacional Agraria la Molina, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos otorga el Grado académico de Maestro, bajo la denominación de *Magister Scientiae* en Recursos Hídricos, y para la obtención del grado se debe cumplir los requisitos establecidos en el Artículo 97. Del reglamento de la Escuela de Posgrado, que se describen a continuación:

- a) Haber cumplido con el plan de estudios del programa de maestría que debe tener un mínimo de 48 créditos y 4 semestres académicos y ser aprobado por el directorio de la escuela de posgrado y el consejo universitario.
- b) Aprobar el examen de grado.
- c) Sustentar públicamente una tesis original y calificada de la especialidad, de preferencia relacionada con problemas de interés nacional.

- d) Acreditar el dominio del inglés a nivel intermedio, mediante una constancia o certificado del Centro de Idiomas de la UNALM, o certificado internacional actualizado.
- e) No tener deudas pendientes con la EPG ni con la universidad.
- f) Realizar el pago correspondiente para la obtención del grado académico de maestro establecido en el TUPA de la UNALM.
- g) Haber concluido sus estudios, con un promedio ponderado acumulativo mínimo de 14;
- h) Haber aprobado un mínimo de 48 créditos en cursos contemplados en el plan de estudios, durante un mínimo de cuatro semestres académicos (Reglamento General UNALM Art. 153), de acuerdo con la siguiente distribución:
 1. Cursos obligatorios: 18 créditos conformados por los cursos de metodología de la investigación científica y proyecto de tesis, de dos créditos cada uno e investigación de 10 créditos, y los 4 créditos restantes para los cursos de carácter obligatorio.
 2. Cursos electivos: 30 créditos conformado por cursos de graduados y avanzados, de los cuales como mínimo 24 deben ser del PMRH y hasta 6 créditos de otras maestrías de la EPG.
- i) Haber aprobado el examen de grado ante un jurado constituido por su comité consejero y un presidente designado por el director de la EPG.
- j) Haber sustentado y aprobado una tesis original, (siguiendo las pautas del método científico), ante el comité consejero. La sustentación constituye un acto público.
- k) Una vez sustentada la tesis, solicita a secretaría académica de la EPG el grado respectivo, acorde con el procedimiento establecido.

8. PERFIL DE EGRESO Y SUS COMPETENCIAS

El Programa de Maestría en Recursos Hídricos proporciona una sólida formación científica, técnica, humanística y ética. El perfil del egresado de la maestría en Recursos Hídricos es una persona que es capaz de planificar, diseñar, implementar, operar, mantener y supervisar proyecto en recursos hídricos. Así como dirigir proyectos de investigación, de desarrollo tecnológico de adaptación, transferencia y validación para diferentes condiciones; así como la transferencia de conocimientos apropiadamente para satisfacer las necesidades de las actuales y futuras generaciones, conservando el medio ambiente.

COMPETENCIAS

C1 Participa en los equipos de trabajo inter o multidisciplinarios sobre la generación y transferencia de conocimiento considerando la seguridad hídrica, seguridad alimentaria, la optimización y simulación de los recursos hídricos.

C2: Planifica y desarrolla programas y proyectos hidrológicos, hidráulicos, cambio climático, irrigación, plantas de tratamiento de agua y otros relacionados a los recursos hídricos

C3: Ejecuta proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en recursos hídricos

C4: Desarrolla y aplica herramientas tecnológicas, para la solución de problemas en ingeniería y gestión del agua.

C5: Brinda servicios de asesoramiento en la solución de problemas en recursos hídricos a los sectores público y privado.

9. SUMILLAS DE LOS CURSOS

CURSO	SUMILLA
Ingeniería de Recursos Hídricos	<p>Es un curso teórico - práctico; aporta al logro de la competencia específica para la planificación y desarrollo de proyectos de ingeniería de recursos hídricos que puedan ser utilizados en diferentes entornos de la cuenca.</p> <p>Los temas que aborda el curso son: Conceptos y principios de hidrología superficial y subterránea. Conceptos y principios de hidráulica de tubería y canales. Ciclo hidrológico. Relación precipitación – escorrentía. Probabilidades y estadística. Eventos extremos. Series de tiempo. transportes de sedimentos. Proyectos: Hidroeléctricos, irrigación, agua potable, saneamiento y desalinización.</p>
Gestión de Recursos Hídricos	<p>Es un curso teórico - práctico; aporta al logro de la competencia específica para la gestión de los recursos hídricos, que puedan ser utilizados en diferentes entornos de la cuenca.</p> <p>Los temas que aborda el curso son: Gestión del agua a nivel de cuencas hidrográficas, ingeniería económica en recursos hídricos, legislación de agua y geomática.</p>
Metodología de la Investigación Científica en Recursos Hídricos	<p>Es un curso teórico; aporta al logro de la competencia específica para la ejecución de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en recursos hídricos. El curso permite desarrollar en el estudiante el pensamiento crítico e independiente que se demuestra en la capacidad de emprender, desarrollar y culminar con éxito una investigación sistemática y original en el área de los recursos hídricos.</p> <p>Los temas están destinados a comprender y desarrollar conceptos y procesos de la investigación con el fin de aplicarlos a la formulación y desarrollo del proyecto de tesis. Los principales componentes de estudio son: Introducción, justificación de la investigación, objetivos de la investigación, formulación de la hipótesis, revisión de literatura, metodología, cronograma y presupuesto, referencia bibliográfica y anexos.</p>
Proyecto de Tesis en Recursos Hídricos	<p>Es un curso teórico – práctico; aporta al logro de la competencia específica para la ejecución de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en recursos hídricos.</p> <p>El curso fortalece el estado del arte y parte metodológica utilizando los motores de búsqueda y sistematización de fuentes bibliográficas para mejorar el proyecto de tesis, asimismo realizar una redacción clara y precisa del proyecto de tesis. La meta es garantizar la ejecución de la investigación y el criterio para aprobar el curso es la aprobación del proyecto de tesis por la Escuela de Pos Grado.</p>
Investigación en Recursos Hídricos	<p>Es un curso teórico – práctico; aporta al logro de la competencia específica para la ejecución de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en recursos hídricos.</p> <p>Es un curso con asesoría individual, orientado para que el alumno tesista desarrolle el borrador del trabajo de investigación, producto del proyecto de tesis. Los componentes de la investigación son: Introducción, justificación de la investigación, objetivos de la investigación, formulación de la hipótesis, revisión de literatura, metodología, cronograma y presupuesto, referencia bibliográfica y anexos</p>
Métodos de Análisis en Ingeniería de Recursos Hídricos	<p>El curso es de naturaleza teórica – práctico; aporta al logro de la competencia específica para la planificación y desarrollo de proyectos hidrológicos.</p> <p>Los temas desarrollados en el curso se centran en: Desarrollar los principales métodos de análisis de los procesos hidrológicos del ciclo hidrológico que se genera en las cuencas, con fines de determinación del balance hídrico y el cálculo de caudales de diseño. Asimismo, se introduce a la construcción de modelos precipitación – escorrentía, el estudio de máximas avenidas y la modelación hidrológica de sistemas hidráulicos.</p>

<p>Modelos Matemáticos en Hidrología</p>	<p>El curso es de naturaleza teórico – práctico; aporta al logro de la competencia específica del desarrollo y aplicación herramientas tecnológicas, para la solución de problemas en ingeniería y gestión del agua.</p> <p>Los temas que aborda el curso son la explicación de la base teórica y la aplicación de: Modelos precipitación – escorrentía, Modelos de sistemas hidráulicos, modelos de simulación hidráulica 1D y 2D, Modelo de simulación de embalses. Los tipos de modelos analizados son del tipo determinísticos con fines de simulación hidrológica para la toma de decisiones en los planes de desarrollo de los recursos hidrológicos a nivel regional.</p>
<p>Abastecimiento de Agua y Alcantarillado</p>	<p>El curso es de naturaleza teórico – práctico; aporta al logro de la competencia específica para planificar y desarrolla proyectos hidráulicos de abastecimientos de agua y alcantarillado.</p> <p>Los temas que aborda el curso son: Normas de diseño y construcción de sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado. Criterios y procedimientos técnicos para el diseño de proyectos integrales de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Estudio de crecimiento y distribución de población, demandas de agua y sus variaciones. Fuentes de agua aprovechables. Obras de captación y conducción. Tanques de almacenamiento y distribución. Redes de distribución y sus obras conexas. Drenaje sanitario, drenaje pluvial..</p>
<p>Métodos Estadísticos en Hidrología</p>	<p>Es un curso teórico – práctico, aporta al logro de la competencia específica para planificar y desarrollar proyectos hidrológicos que permitan al estudiante, orientar sus capacidades a entender las interrelaciones físicas entre los diferentes elementos del ciclo hidrológico; mediante el uso de diferentes conceptos matemáticos, estadísticos y probabilísticos.</p> <p>Los temas que aborda el curso son: Elaborar diferentes modelos estocásticos y/o determinísticos con variables hidrológicas para fines de simulación hidrológica, para gerenciamiento del uso del agua, preparación de planes regionales, pronósticos y predicción en tiempo actual, impactos ambientales regionales y globales, comparación de datos PISCO. Regionalización. Estacionariedad. Sequias. Curvas de duración. Funciones de distribución de probabilidad. Intensidad – Duración -Frecuencia.</p>
<p>Métodos Numéricos en Ingeniería de Recursos Hídricos</p>	<p>Curso de naturaleza teórico-práctico, aporta al logro de la competencia específica para desarrollar y aplicar herramientas tecnológicas, para la solución de problemas en ingeniería y gestión de proyectos hidrológicos. el estudiante realiza el uso eficiente de las computadoras y reforzar su comprensión de las matemáticas para resolver problemas de ingeniería de recursos hídricos sin solución analítica.</p> <p>Los temas que aborda el curso son: fundamentos matemáticos y una visión de los diferentes lenguajes de programación como herramienta para la solución de problemas y su visualización gráfica. Solución ecuaciones y sistema de ecuaciones lineales; ajuste de curvas; la interpolación; la diferenciación, integración y la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Aplicaciones prácticos de solución de problemas de ingeniería de recursos hídricos como: flujo de agua en tuberías y en canales abiertos en régimen permanente y transitorio, flujo de agua en medios porosos, análisis de eventos hidrológicos extremos, morfología fluvial y transporte de sedimentos, entre otros.</p>
<p>Sistemas de Información Geográfica</p>	<p>Curso de naturaleza teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica para desarrollar y aplicar herramientas tecnológicas, para la solución de problemas en ingeniería y gestión de recursos hídricos. El curso fortalece en el estudiante habilidades y competencias en manejar y utilizar los softwares del SIG, ubicar espacialmente el área de estudio de la información espacial, pudiéndose ser actualizada y manipulada en forma automatizada, aplicar y desarrollar modelos espaciales, en los trabajos de la Ingeniería de Recursos Hídricos, a partir de la transformación o combinación de diversas variables, y la evaluación de una serie de alternativas, presentar en forma gráfica las variables y modelos mediante diversos periféricos de salida, conocer y aplicar las bondades de la Tecnología SIG.</p> <p>Los temas del curso que aborda son: introducción a los sistemas de información geográfica y a la aplicación en la ingeniería de recurso de agua. Entrada y salida de datos. Sensores Remoto. funciones de análisis de sig. análisis geográfico. Modelamiento y aplicaciones del SIG.</p>

<p>Evaluación de Impactos Ambientales en Obras Hidráulicas</p>	<p>Curso de naturaleza teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica para planificar y desarrollar proyectos en ingeniería y gestión de recursos hídricos. El que fortalece en el estudiante habilidades y competencias para desarrollar un procedimiento de identificación de impactos ambientales asociados a los proyectos de desarrollo, elaborar medidas de control y la gestión ambiental. Además, desarrollar y/o adaptar metodologías que permitan estudiar con anticipación las consecuencias de los impactos Ambientales negativos. Capacitar al estudiante para el análisis y evaluación del impacto ambiental causado en la construcción de obras hidráulicas. Análisis de los aspectos positivos y negativos de proyectos de generación energía eléctrica y de riego, con presa de almacenamiento y por derivación.</p> <p>Los temas del curso que aborda son: Aspectos Legales y Normativos. Metodologías para Análisis de los Impactos Ambientales. Factores Ambientales. Impactos Ambientales en Obras Hidráulicas. Matrices. Medidas de Mitigación. Monitoreo de Impactos Ambientales. Auditorías Ambientales en Proyectos Hidráulicos. Evaluación Económica Ambiental y Social de las Obras Hidráulicas. Gestión Ambiental.</p>
<p>Diseño de Presas Avanzado</p>	<p>Curso de naturaleza teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrolla proyectos hidráulicos. El curso fortalece en el estudiante habilidades y competencias en proyectar la ubicación de las obras y su disposición para ser construida con la verificación de la ubicación de canteras, accesos y buena disposición social. Dimensionamiento de la obra hidráulica de la Presa, diques de emergencia, aliviadero,</p> <p>Los temas del curso que aborda son: Planeamiento, propósito del almacenamiento, Normas. Estudios Previos al diseño de la Presa. Tipos de Presa. Selección y Pre-Dimensionamiento de la Presa. Diseño de Presas de Tierra. Diseño de Presas Enrocado. Diseño del Aliviadero de demasías. Diseño de la Obra de descarga.</p>
<p>Flujo en Medios Porosos</p>	<p>El curso es de naturaleza teórico – práctico; aporta al logro de la competencia específica para planificar y desarrolla proyectos hidráulicos para el uso y conservación del agua subterránea. Los temas del curso que aborda son: Formulación de modelos matemáticos mediante la solución de las ecuaciones de flujo del agua subterránea y transporte de contaminantes. El análisis de información geológica, hidrogeológica e hidrológica a fin de formular el modelo conceptual del acuífero, la selección del código de modelamiento para solución de las ecuaciones de flujo. El diseño del modelo de acuífero mediante la discretización del acuífero en mallas o elementos en 3D, asignación de las propiedades del acuífero y las condiciones de frontera del modelo. Modelo en condiciones de flujo permanente y transitorio, los cuales serán calibrados, para posteriormente ser utilizados en la gestión de los acuíferos. Desarrollo de escenarios de simulación acorde con los criterios, alcances y requerimientos de los proyectos y en general será de importancia para la gestión de las reservas de agua y la calidad de los acuíferos.</p>
<p>Ingeniería de Sistemas en Recursos Hídricos</p>	<p>Es un curso de naturaleza teórico - práctico; aporta al logro de la competencia específica para planificar y desarrollar proyectos en la ingeniería y gestión de recursos hídricos para el análisis de sistemas que les permita una mejor identificación y evaluación de alternativas de decisión.</p> <p>Los temas del curso que aborda son: La aplicación a casos reales de las técnicas de optimización como la programación lineal, dinámica y simulación, teniendo en cuenta los aspectos económicos, ecológicos, ambientales y sociales o políticos.</p>
<p>Manejo y Gestión de Cuencas Hidrográficas</p>	<p>Curso de naturaleza teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica para planificar y desarrollar proyectos en la ingeniería y gestión de recursos hídricos que fortalece en el estudiante habilidades y competencias para analizar las técnicas y metodologías de análisis, evaluación, y planes de manejo y gestión de los recursos naturales existentes en una cuenca hidrográfica.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Política de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales. Planificación y desarrollo de los recursos hídricos. - análisis del marco referencial para el manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos hídricos de una cuenca hidrográfica. Estudios integrales de cuencas. planeamiento para el ordenamiento de los recursos hidráulicos. Formulación de un plan de manejo de cuencas. Análisis de sistemas y la operación de sistemas hídricos. Evaluación de impactos ambientales en cuencas hidrográficas.</p>
<p>Planificación y Diseño de obras Hidráulicas</p>	<p>Curso de naturaleza teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos hidráulicos, que fortalece en el estudiante habilidades y competencias para familiarizarse con las diferentes técnicas usadas en la</p>

	<p>Ingeniería de los Recursos Hídricos para cubrir las necesidades de planeamiento y diseño de las estructuras hidráulicas necesarias para usos: agrícola, generación de energía hidroeléctrica, abastecimiento de Agua potable, embalses de regulación multipropósito.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: La cuenca como unidad de estudio. Aspectos legales, sociales, económicos y de gestión del agua en el Perú. Planeamiento de los recursos hídricos e hidráulicos. Datos físicos en el planeamiento hidráulico. Formulación y evaluación de alternativas. Infraestructura hidráulica en los sectores de producción y de servicio. Embalses de regulación.</p>
Sistema de Riego a Presión	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de irrigación. El curso permitirá al estudiante adquirir el conocimiento y manejo de conceptos teóricos, procedimientos, técnicas y herramientas para el planeamiento, diseño, operación y mantenimiento de los proyectos de riego a presión.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Visión general de los sistemas de riego. Componentes del sistema y secuencia general para realizar un proyecto. Balance hídrico – reservorios. Diseño agronómico. Coeficiente de uniformidad y eficiencia de riego. Diseño hidráulico de subunidad, redes, cabezal de riego. Unidad de bombeo. Eficiencia energética. Automatización. Operación y mantenimiento.</p>
Transporte de Sedimentos	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de hidráulicos e hidrológicos. el permitirá al estudiante, orientar sus capacidades a comprender cualitativamente el complejo mecanismo del fenómeno de erosión, sedimentación y transporte de sedimentos en cauces aluviales, así como su cuantificación y control de volumen de sedimentos transportados por los causes y depositados en los embalses con la finalidad de dimensionar las estructuras hidráulicas como bocatomas, puentes, presas, etc.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Introducción al transporte de sedimentos y conceptos básicos de hidráulica de canales abiertos. Morfología del río y propiedades de los sedimentos. Inicio de movimiento de las partículas sólidas. Configuraciones del lecho en ríos aluviales y de montaña. ecuaciones de resistencia al flujo. Transporte de sedimentos de fondo. Transporte sólido en suspensión y total. Flujos hiperconcentrados.</p>
Tratamiento de Aguas Residuales	<p>El curso es de naturaleza teórica-práctica. aporta al logro de la competencia específica para planificar y desarrolla proyectos hidráulicos.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Situación actual del tratamiento de aguas residuales en el país. Normativa vigente para el control de vertimientos y reusó del agua residual. Fundamentos físicos, químicos y biológicos de los procesos de tratamiento de aguas residuales y técnicas para la reutilización de aguas tratadas y lodos que permitan reducir al mínimo los impactos ambientales y sanitarios de su descarga. Técnicas y procedimientos para muestrear y analizar aguas residuales con fines de control y diseño. Etapas de tratamiento de aguas residuales y los criterios para diseñar y elegir las unidades de tratamiento.</p>
Impactos de la Variabilidad Climática en los Recursos Hídricos	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de cambio climático. El curso permitirá al estudiante, conocer sobre el clima y la variabilidad climática global y regional a diferentes escalas de tiempo. Comprender y analizar los impactos de la variabilidad climática sobre los recursos hídricos.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Concepto de variabilidad climática. el ENSO: El Niño Southern Oscillation. Fuente de datos para estudios climáticos. Técnicas de Downscaling. Modelos y tendencias climáticas. Sequías.</p>
Cambio Climático y los Recursos Hídricos	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de cambio climático. El curso permitirá al estudiante, conocer sobre las bases científicas del Cambio Climático Global y las herramientas para la predicción de escenarios climáticos futuros y sus incertidumbres.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Conceptos de cambio climático en los recursos hídricos. Impactos del cambio climático en los recursos hídricos. Impactos del cambio climático en los glaciares.</p>

<p>Ingeniería Económica en Recursos Hídricos</p>	<p>El curso es de carácter teórico y práctico, aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de ingeniería y gestión en recursos hídricos. El curso aporta al conocimiento de la valoración y evaluación económica y financiera de la inversión pública y privada en los proyectos . Los temas que el curso aborda son: Formulación y análisis de la estructura económica de una inversión y de las operaciones a lo largo del horizonte de un proyecto en recursos hídricos. Arquitectura de financiamiento de la misma, logrando que se consiga optimizar los recursos y maximizar beneficios privados y sociales.</p>
<p>Hidroinformática</p>	<p>El curso es de naturaleza teórica-práctico; aporta al logro de la competencia específica de desarrollar y aplicar herramientas tecnológicas, para la solución de problemas en los proyectos de ingeniería y gestión en recursos hídricos. Los temas que el curso aborda son: La utilización de la hidroinformática como técnicas de simulación hidrológica, hidráulica y tecnología de información. Se utilizan herramientas computacionales como lenguajes de cómputo para generar aplicaciones hidrológicas e hidráulicas útiles para resolver problemas de manera más rápida y eficiente.</p>
<p>Hidrología Urbana</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica para planificar y desarrollar proyectos hidrológicos. Los temas que el curso aborda son: Introducción a la hidrología urbana. Criterios para el diseño de la infraestructura como el alcantarillado urbano. Modelización del drenaje urbano mediante SWMM. Sumideros. Método racional. Sistema de drenaje urbano.</p>
<p>Modelación Numérica en Hidráulica Fluvial</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de hidráulicos. El curso permite al estudiante conocer las diferentes herramientas para la modelación hidráulica de ríos. Los temas que el curso aborda son: Diseño de encauzamientos y obras de protección. Restauración de ríos. Planes de emergencia en roturas de presa. Optimización y diseño de obras hidráulicas. Análisis de la dinámica fluvial. Evaluación y la gestión del riesgo de inundación. Flujo en estuarios o desembocaduras. Estudio del drenaje urbano</p>
<p>Hidrología de Montaña y Glaciología</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos hidrológicos. El curso permitirá al estudiante, un conocimiento científico-técnico de las condiciones hidrológicas y climáticas existentes en zonas de montaña y de glaciares, como también entender los procesos vinculados a la dinámica del ciclo hidrológico en estas zonas. Los temas que el curso aborda son: Visión general de los entornos de montaña y glaciares en el mundo para después compararlos con el Perú. Conocimiento teórico de la glaciología como ciencia y la hidrología aplicada a la zona de montaña. Metodologías para monitorear glaciares y entornos de montaña, utilización de herramientas de percepción remota para caracterizar estas regiones. Teoría general del balance de masa glaciar. Modelos de fusión glaciar y relación de estas zonas con el cambio climático.</p>
<p>Auditoría de Sistemas de Gestión Ambiental del Agua</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de gestión en recursos hídricos. Los temas que el curso aborda son: Normativa legal peruana, Impactos negativos ambientales sobre el recurso hídrico. Gestión ambiental de los recursos hídricos. auditoria y gestión de preservación del recurso hídrico La Contaminación de los recursos hídricos. Etapa de auditoría de campo y de pos-auditoria. Usos de los recursos hídricos. Auditorias en Humedales, Aguas Subterráneas, Obras Hidráulicas. Sistema de Gestión Ambiental. Evaluación Integrada Del Riesgo.</p>
<p>Reúso de Aguas Residuales</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica para planificar y desarrolla proyectos hidráulicos. Los temas que el curso aborda son: Fundamentos del tratamiento de las aguas residuales con fines de reutilización, que permitan contar con mayores recursos hídricos disponibles para varios usos, reduciendo al mínimo los impactos ambientales negativos. reúso agrícola, forestal, riego de áreas verdes urbanas y en la recarga de acuíferos; así como en el tema de la reutilización de las aguas residuales tratadas, como una medida importante de adaptación al cambio climático.</p>

<p>Gestión de Sistemas de Riego y Drenaje</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de gestión en recursos hídricos en los proyectos de riego y drenaje. El curso permitirá al estudiante conocer las herramientas para la gestión del agua en el sector agrícola, a partir de la modernización de la infraestructura de riego y las instituciones pertinentes.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Concepto de gestión de sistemas de riego y drenaje. Los sistemas de riego y drenaje en el Perú. Proceso histórico del riego en el Perú. Política de riego y legislación. Deficiencias existentes en el desempeño del riego. Financiamiento de los sistemas de riego. Las Organizaciones de usuarios de agua agrarias.</p>
<p>Gestión y Evaluación de Proyectos de Aprovechamientos Hídricos</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de gestión en recursos hídricos.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Conceptos del ciclo hidrológico, distribución del agua en el Perú, teoría-práctica de oferta y demanda de agua, calidad del agua, eventos extremos, conceptos de formulación de proyectos, matemática financiera, evaluación financiera de proyectos.</p>
<p>Legislación del Agua</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de ingeniería y gestión en recursos hídricos. El curso permitirá al estudiante conocer variados conocimientos legales e institucionales para el mejor análisis, entendimiento y el manejo de asuntos sobre el agua, como un aporte a una visión integral y multidisciplinaria, para el desempeño de las responsabilidades del profesional técnico a cargo de la gestión y aprovechamiento del agua con fin agrario y no agrario.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Legislación en el marco del agua. Legislación especial del agua.</p>
<p>Limnología y Saneamiento de Cauces</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de gestión en recursos hídricos.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Conceptos generales de limnología, contaminación y eutroficación de lagos y ríos. Evaluación y diagnóstico de ríos y lagos. Estudio de la contaminación desde el punto de vista físico, químico y bioquímico de la contaminación. Aspectos biológicos de la contaminación, referentes a la composición, estructura y dinámica de las comunidades; así como el contenido de metales pesados, pesticidas y organismos patógenos. Gestión del manejo de lagos y ríos.</p>
<p>Organización Social y Participación Comunitaria del Riego</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de gestión en recursos hídricos. El curso permitirá al estudiante ser capaz de analizar, describir y comprender la organización social del riego en un contexto global y de cambio climático, dinámicas y problemas relacionados a la participación las comunidades campesinas y nativas, así como aplicar criterios para proponer mejoras en la organización social de los usuarios, procesos participativos y políticas de riego.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: La organización social de los usuarios de riego; comunidades campesinas, formas de organización; la participación comunitaria; planeación comunitaria, visión del territorio; seguimiento y evaluación de la participación.</p>
<p>Hidrología Ambiental</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de hidrología. El curso permitirá al estudiante entender los procesos físicos de los componentes del ciclo hidrológico y la evaluación y cuantificación de estos procesos, así como su aplicación a problemas ambientales tales como transporte y control de la contaminación hídrica.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Parámetros fundamentales en hidrología y meteorología. Teoría de balances hidrológico. Precipitación, infiltración, escorrentía y evapotranspiración. Recopilación, procesamiento, análisis y evaluación de datos hidrológicos y meteorológicos. Aplicaciones estadísticas al manejo de datos. Hidrometría, medición de caudales, estaciones de medición. Procesamiento de datos y determinación de valores característicos. Fundamentos de transporte y medición de sedimentos, contaminantes.</p>
<p>Gestión del Uso y Conservación del Agua</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de gestión en recursos hídricos.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Aspectos relacionados con la gestión del uso y calidad del agua. Problemas reales más frecuentes relacionados con la utilización del agua en el sector agrícola de Perú y el resto de América Latina.</p>

<p>Gestión y Monitoreo de la Calidad del Agua</p>	<p>Es un curso teórico-práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de gestión en recursos hídricos.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: Gestión de las aguas: Marco jurídico; parámetros, frecuencia y metodología. Calidad de aguas superficiales. Calidad de aguas subterráneas. Calidad de aguas destinadas a consumo humano. Calidad de aguas destinadas a otros usos. Protección de la calidad de las aguas contra la contaminación. Introducción a la protección y conservación de cuerpos de agua, conceptos generales de contaminación de agua, origen de las aguas residuales, calidad de agua en la naturaleza y efecto de las descargas de aguas residuales sobre los cuerpos de agua receptores, balance de masa, aspectos legales y normas de agua para diferentes usos y su relación con la descarga, caracterización de las aguas residuales en función de su origen.</p>
<p>Economía del Agua</p>	<p>La asignatura es de carácter teórico – práctico; aporta al logro de la competencia específica de planificar y desarrollar proyectos de ingeniería y gestión en recursos hídricos. El curso presenta la relación que se establece entre la ciencia económica y los recursos hídricos para que a partir de ella se muestren cuáles serían los principales instrumentos económicos que permitan la conservación y preservación de los recursos hídricos.</p> <p>Los temas que el curso aborda son: los conceptos económicos relacionados con el agua. Conceptos e indicadores. Instrumentos económicos para la gestión del agua. Impuestos y asignación de derechos de propiedad. Técnicas de valoración económica del agua, para garantizar su uso sostenible.</p>

Durante el semestre 2020 I, la modalidad de estudio ha sido no presencial o remota, a causa del estado de emergencia nacional y emergencia sanitaria por el Covid 19. Se han seguido los lineamientos enviados por la Escuela de Posgrado, descritos en el Plan de Virtualización de la Enseñanza en la UNALM, Resolución No. 0188-2020-R-UNALM.

ANEXO 1

DOCENTES PROGRAMA DE MAESTRIA EN RECURSOS HIDRICOS

El Programa de Maestría en Recursos Hídricos cuenta con una plana docente de investigadores y profesionales con amplia experiencia en el área de Recursos Hídricos.

DOCENTES PROGRAMA DE MAESTRIA EN RECURSOS HIDRICOS					
Apellido y Nombre	Grado	Categoría	Departamento Académico	Facultad	
NOMBRADOS					
1	Mejía Marcacuzco, Abel	Doctor en Ingeniería Civil – Hidráulica	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
2	Montalvo Arquíñigo, Néstor	PhD en Ciencias Agronómicas Especialidad Irrigaciones	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
3	Vásquez Villanueva, Absalón	PhD en Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
4	Chávarri Velarde, Eduardo	PhD en Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
5	Ascencios Templo, David	Mg.Sc. Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
6	Aguilar Giraldo, Guillermo	Mg.Sc. Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
7	Ramos Taipe, Cayo Leonidas	Mg.Sc. Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
8	Velásquez Bejarano, Teresa	Mg.Sc. Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
9	Fano Miranda, Gonzalo	Mg.Sc. Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
10	Sánchez Delgado, Miguel	Mg.Sc. Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
11	Santayana Vela, Sebastián	Mg.Sc. Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
12	Apacla Nalvarte, Ricardo	Mg.Sc. Recursos Hídricos	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
13	Miglio Toledo, Rosa María	Mg.Sc.en Ingeniería Agrícola	Principal	Ordenamiento Territorial	Agrícola
14	Magallanes Díaz, Juan Felipe	Mg.Sc. Economía y Políticas de Desarrollo Agrícola y Rural	Principal	Econ. y Plan.	Econ. y Plan.
15	Miglio Toledo, María Christina	M.Eng.en Wáter Quality y Management	Principal	Manejo Pes. y Med. Amb.	Pesquería
16	Ingol Blanco, Eusebio	PhD in Civil Engineering – Wáter Resources Enginee	Principal	Recursos Hídricos	Agrícola
17	Espinoza Villar, Raúl	Doctor en Geociencias Aplicadas y en Hidrología, Hidroquímica, Suelo v Medio Ambiente	Principal	Ordenamiento Territorial	Agrícola
18	Heidinger Abadía, Haline	PhD en Geografía	Principal	Ingeniería Ambiental	Ciencias
VISITANTES					
1	Rendón Eschneir, Eric	Doctor en Economía con mención en Economía de los Recursos Naturales	Visitante	Econ. y Plan.	Econ. y Plan.
2	Quisca Astocahuana, Samuel	Doctor en Ciencias Aplicadas	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
3	Bocchio Carbajal, Guido	Master en Asesoría Jurídica de Empresas	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
4	Suarez Alayza, Wilson	Doctor en Ciencias del agua dentro del Medio Ambiente Continental	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
5	Lavado Casimiro, Waldo	PhD en Hidrología y Cambio Climático	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
6	Guevara Pérez, Edilberto	PhD. Planificación en Recursos Hídricos	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
7	Vílchez Ochoa, Guillermo	Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
8	Morera Julca, Sergio	PhD en Recursos Hídricos	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
9	Llun Chero, Williy	Mg.Sc Ingeniería Civil	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
10	Apaestegui Campos, James	Doctorado en Geociencias y área de actuación en geoquímica ambiental – Paleoclimatología	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
11	Armijos Cardenas, Elisa	Doctor en Hidrología, Hidroquímica, suelos y medio	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
12	Barba Cruz, Andrés	Mg.Sc. en Hidrología Subterránea	Visitante	Recursos Hídricos	Agrícola
RESUMEN					
		DOCENTES	CANTIDAD		
		Nombrados	18		
		Visitantes	12		
		TOTAL	30		