



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

FACULTAD DE INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL



S Í L A B O

ASIGNATURA

APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS

SEMESTRE DE ESTUDIOS

VII

**SEMESTRE ACADÉMICO
2019 - II**

DOCENTE

Dr. YURY HAMILTON HUAPAYA CRUZ

JULIACA – PUNO – PERÚ



SÍLABO 2019-2

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1.	ASIGNATURA	:	APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS			
1.2.	CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	:	161227			
1.3.	CRÉDITOS	:	03			
1.4.	REQUISITO	:	HIDROLOGÍA AMBIENTAL Y GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS			
1.5.	FACULTAD	:	INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS			
1.6.	ESCUELA PROFESIONAL	:	INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL			
1.7.	TIPO DE ESTUDIOS	:	DE ESPECIALIDAD			
1.8.	SEMESTRE/SECCIONES	:	SEMESTRE:	VII	SECCIONES:	“A”
1.9.	SEMESTRE ACADÉMICO	:	2019 - II			
1.10	HORAS SEMANALES	:	HRS. TEÓRICAS:	02	HRS. PRÁCTICAS	02 TOTAL: 04
1.11.	DURACIÓN DEL CURSO	:	Nº SEMANAS: 17	DEL: 02-09-2019	AL: 31-12-2019	
1.12	TURNO	:	MAÑANA:	<input type="checkbox"/>	TARDE:	<input checked="" type="checkbox"/> NOCHE: <input type="checkbox"/>
1.13.	EQUIPO DOCENTE/ Email	:	DR. YURY HAMILTON HUAPAYA CRUZ			
1.14	E - MAIL	:	yurhamilton@gmail.com			
1.15	TELEFONO	:	956948226			

II. SUMILLA:

El componente curricular denominado Aprovechamiento de Aguas Subterráneas, corresponde al área de formación profesional especializada desarrollándose en el VII semestre, siendo de carácter teórico - práctico.

El estudiante lograra explicar la formación de las aguas subterráneas, determinando su caudal, área y otros aspectos técnicos de los acuíferos, para ser aprovechado en diversas actividades de manera oportuna. Abarca los siguientes contenidos. **UNIDAD I:** Aguas subterráneas y legislación para su aprovechamiento, **UNIDAD II:** Diseño de pozos para aprovechamiento de aguas subterráneas.

III. UNIDAD DE COMPETENCIA:

Explica los conceptos fundamentales de las aguas subterráneas, aplicando oportunamente la normatividad referida a las aguas subterráneas, diseñando pozos para el aprovechamiento de aguas subterráneas para su uso oportuno por la población.

IV. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

4.1. Distribución porcentual de las semanas:

Mes	Setiembre				Octubre					Noviembre				Diciembre			
Semana	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º
%	6	12	19	25	31	38	44	50	56	62	69	75	81	87	94	100	Evaluaciones Finales

4.2 UNIDAD DIDÁCTICA N° 01: AGUAS SUBTERRÁNEAS Y LEGISLACIÓN PARA SU APROVECHAMIENTO

Duración: 08 semanas **Del:** 02 - 09 - 2019 **Al:** 25 - 10 - 2019

Elemento de Competencia:

Explica los conceptos fundamentales y la normatividad sobre aprovechamiento de aguas subterráneas y describe el procedimiento para licencias de agua subterránea para ser aplicados adecuadamente a la sociedad.

Logro de aprendizaje: Conceptualiza, interpreta, desarrolla sobre conceptos fundamentales y legislación en agua subterránea.

SEMANA	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	PRODUCTO
1	Conoce el silabo.	Conversa sobre los contenidos del silabo.	Explica los contenidos y sistema de evaluación.
2	Conoce sobre la legislación sobre aprovechamiento de aguas subterráneas.	Realiza los procedimientos para otorgar licencias para aprovechar las aguas subterráneas.	Interpreta la normatividad referente a las aguas subterráneas.
3	Define los conceptos referido a las aguas subterráneas.	Analiza los diferentes conceptos relacionados a aguas subterráneas.	Expone referente a aguas subterráneas.
4	Comprende la formación de los acuíferos.	Identifica los tipos de acuíferos que existen.	Describe los tipos de acuífero.
5	Explica la ley de darcy para flujo de aguas en el suelo.	Aplica la ley de darcy para solución de problemas de flujo de agua en el suelo.	Resuelve problemas matemáticos referido al tema.
6	Define las propiedades hidráulicas de los acuíferos.	Determina las propiedades hidráulicas de los acuíferos.	Resuelve problemas matemáticos referido al tema.
7	Conoce las ecuaciones de flujo en el suelo.	Define las ecuaciones de flujo en el suelo.	Resuelve problemas matemáticos referido al tema.

8	Primera evaluación parcial.
ACTITUDINAL	
Es responsable, puntual, participa y colabora en el desarrollo del curso.	

Exposición, Método de preguntas y Juego de roles

4.3 UNIDAD DIDÁCTICA N° 02: DISEÑO DE POZOS PARA APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS.

Duración: 08 semanas **Del:** 28 - 10 - 2019 **Al:** 20- 12 - 2019

Elemento de Competencia:

Diseña pozos para el aprovechamiento de aguas subterráneas, utilizando tecnologías adecuadas para ser aplicados en la práctica con eficacia.

Logro de aprendizaje: Diseña pozos para el aprovechamiento de las aguas subterráneas.

SEMANA	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	PRODUCTO
9	Conoce Sobre las diferentes pruebas de bombeo.	Determina el sitio de prueba.	Desarrolla un caso real.
10	Conoce Sobre las diferentes pruebas de bombeo.	Realiza medición de caudales.	Desarrolla un caso real.
11	Conoce Sobre las diferentes pruebas de bombeo.	Interpreta resultados.	Presenta un trabajo.
12	Describe métodos para análisis de acuíferos libres y confinados.	Aplica los métodos para análisis de acuíferos libres.	Desarrolla un caso real.
13	Conoce los métodos de perforación y construcción de pozos.	Describe los diferentes métodos de perforación y construcción de pozos.	Presenta un trabajo.
14	Analiza diversos artículos de investigación sobre aguas subterráneas.	Describe diversos artículos de investigación sobre aguas subterráneas.	Expone artículos de investigación.
15	Desarrollo de exposiciones de los trabajos finales.		
16	Segunda evaluación parcial.		
ACTITUDINAL			
Es responsable, puntual, participa y colabora en el desarrollo del curso.			

4.6 EVALUACIONES FINALES: Las evaluaciones se realizarán de acuerdo al siguiente cronograma:

SEMANA 17

Del: 23/12/2019 **Al:** 27/12/2019

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

METODOS	PROCEDIMIENTOS	TÉCNICA
Exposición	Presentar de manera organizada información al grupo de estudiantes del semestre. Por lo general El docente es quien expone; sin embargo en algunos casos también los estudiantes exponen.	Técnica expositiva
Método de proyectos	Acercar a una instalación clásica sujeta a un ambiente académico por medio de la realización de un proyecto de sistema eléctrico.	Técnica de laboratorio,
Método de casos	Acercar a los sistemas de realidades concretas a un ambiente académico por medio de casos reales diseñados.	Técnica del estudio de casos,
Método de preguntas	A través de las preguntas llevar a los estudiantes a la discusión y análisis de información pertinente a la materia.	Técnica del diálogo
Simulación y juego	Aprender a partir de la acción plasmando en módulos didácticos sobre los procedimientos de mayor uso contenidos del desempeño de los estudiantes ante situaciones similares.	Técnica de la demostración
Aprendizaje basado en problemas	Los estudiantes deben trabajar resolviendo problemas en forma individual y grupal trasponiendo en esquemas y modelos matemáticos que generalmente han sido tomados de la realidad.	Técnica de la investigación,
Juego de roles	Ampliar el campo de la experiencia de los estudiantes y su habilidad para resolver problemas diferentes.	Técnica del estudio dirigido
Panel de discusión	Dar a conocer a los grupos de trabajo diferentes orientaciones con respecto al mismo tema.	Técnica de la discusión (debate),
Lluvia de ideas	Incrementar el potencial creativo de alternativas en un grupo. Recabar mucha y variada información. Resolver problemas.	

VI. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

MEDIOS	EQUIPOS	MATERIALES
Audio – visuales Proyector de videos - Internet Páginas web – Multimedia - Laptop	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pizarra acrílica, plumón y mota. ▪ Aula virtual - Moodle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Material bibliográfico ▪ Aula virtual - Moodle ▪ Diapositivas en Powerpoint. ▪ Hojas de ejercicios.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

7.1. Evaluación Inicial (EI)

Se realiza al inicio del semestre académico a través de una prueba de entrada. Esta evaluación tiene carácter diagnóstico y sirve al docente para conocer los saberes previos de sus estudiantes.

7.2. Evaluación de Proceso (EP)

Se realiza durante el semestre académico, para evaluar los logros de aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinales de las competencias previstas en cada unidad de aprendizaje, a través de participación en debates, trabajos aplicativos, investigación monográfica, sustentación y defensa del trabajo de investigación, asistencia en clase y puntualidad. Se reportará al finalizar cada unidad.

7.3. Evaluación de Resultados (ER)

Valora el promedio final, consolidando todos los logros de aprendizaje por unidad para efecto de la nota promocional.

Se describe lo establecido en el sistema de evaluación contemplada en la norma legal de la UANCV.

- El sistema de calificación es vigesimal y la nota mínima aprobatoria para las unidades didácticas es 11.

- Se considera aprobado la asignatura, siempre que se haya aprobado todas las unidades didácticas respectivas y la experiencia formativa en situaciones reales de trabajo, de acuerdo al plan de estudios.
- Los estudiantes podrán rendir evaluaciones de recuperación a fin de lograr la aprobación final de las unidades didácticas dentro del mismo periodo de estudios, considerando criterios de calidad académica y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el reglamento institucional. La evaluación de recuperación será registrada en un Acta de Evaluación.
- La evaluación extraordinaria se aplica cuando el estudiante se reincorpora a sus estudios y tiene pendiente entre una (01) o tres (03) asignaturas / unidades didácticas para culminar el plan de estudios con el que cursó sus estudios, siempre que no hayan transcurrido más de tres (03) años.
- La evaluación extraordinaria será registrada en un Acta de Evaluación.
- Las unidades didácticas correspondientes a una asignatura que no hayan sido aprobadas al final del período de estudios deberán volverse a llevar.
- Si el estudiante de la carrera desapueba tres (03) veces la una misma Asignatura será separado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, según normas establecidas por la UANCV
- El estudiante que acumulará inasistencias injustificadas en número mayor al 30% del total de horas programadas en la Unidad Didáctica, será desaprobado en forma automática, sin derecho a recuperación

7.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

DOMINIOS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Conceptual	Evaluación escrita	50%
Procedimental	Prácticas calificadas	40%
Actitudinal	- Asistencia a clases - Puntualidad y orden - Presentación de trabajos - Actividades de identificación con la EPISA	10%
Total		100%

$$P_1 = 0.5 * PC + 0.4 * PP + 0.1 * PA$$

P_1 = Promedio parcial 1.
 PC = Promedio conceptual
 PP = Promedio procedimental
 PA = Promedio actitudinal
 P_2 = Se califica igual que P_1
 PF = Promedio final

c

$$PF = \left[\frac{P_1 + P_2}{2} \right]$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA

Iribar, V., Sanchez, X., & Grima Olmedo, J. (2001). *Las aguas subterráneas en el plan hidrológico nacional*. España: Mundi Prensa Libro SA.

Price, M. (2011). *Agua subterránea*. Mexico: Limusa.

8.2. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Barcelo, D. (2008). AGUAS CONTINENTALES: *Gestión de Recursos Hídricos. Tratamiento y calidad del agua*. Madrid: Consejo Superior de Investigación Científica.

Monsalve, G. (2009). *Hidrología en Ingeniería*. Santa fe de Bogotá, Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería.

Villon, M. (2002). *Hidrología*. Cartago: MAXSOFF.

IX. HORARIO DE CLASES

HORA	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
14:00 - 14:45		VII - A (T)			
14:45 - 15:30		VII - A (T)			
15:30 - 16:15	VII - A (T)				
16:15 - 17:00	VII - A (T)				
17:00 - 17:45					
17:45 - 18:30					
18:30 - 19:15					

Juliaca, setiembre de 2019.

Dr. YURY HAMILTON HUAPAYA CRUZ
DOCENTE DEL CUSO

V°B° DECANO DE FACULTAD

V°B° DIRECTOR DE ESCUELA
PROFESIONAL