



Universidad Nacional Federico Villarreal

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

SÍLABO

ASIGNATURA: **HIDROLOGIA II**

CÓDIGO: **4M0002**

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Geografía y Medio Ambiente
1.2	Programa de Estudio de Pregrado	:	Ingeniería Ambiental
1.3	Carrera Profesional	:	Ingeniería Ambiental
1.4	Ciclo de estudios	:	Octavo
1.5	Créditos	:	03
1.6	Duración	:	16 semanas
1.7	Horas semanales	:	04
	1.7.1 Horas de teoría	:	02
	1.7.2 Horas de práctica	:	02
1.8	Plan de estudios	:	2002
1.9	Inicio de clases	:	26 de agosto del 2019
1.10	Finalización de clases	:	27 de diciembre del 2019
1.11	Requisito	:	Hidrología I
1.12	Docente	:	Dr. Edwin Galarza Zapata (Responsable del curso) Mg. Roberto Jimeno Meléndez
1.13	Semestre Académico	:	2019-II



II. SUMILLA

El agua en la naturaleza. Conceptos fundamentales. Acuíferos: alimentación y descarga, superficie piezómetros. Conceptos hidrogeológicos, prospección geofísica, tiempo de resistencia, demanda y planificación hidrogeológica. Hidráulica subterránea: parámetros, trazadores, isotopía, dispersión, transmisibilidad hidráulica de captaciones: regímenes permanentes y no permanente. Hidrogeología de rocas: generalidades, porosidad y permeabilidad, caudales y prospección. Intrusión marina, relaciones agua dulce - agua salada. Modelo de transporte de solutos. Manejo del recurso agua con el apoyo de modelos. Políticas alternativas de operación, diseño de optimización y monitoreo de redes de flujo. Introducción a Visual Modflow, simulación de escenarios con Visual Modflow.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Conocer los principios teóricos - prácticos y herramientas de planificación y manejo de los recursos de aguas subterráneas sostenibles, mediante el conocimiento de las bases teóricas de hidrogeología, los parámetros hidráulicos, la calidad del agua, utilización de las pruebas de bombeo y prospección geo eléctrica para estudiar modelos de protección y vulnerabilidad de los acuíferos, y adicionalmente conocer los diferentes métodos de perforación de pozos en la explotación del agua subterránea.

IV. CAPACIDADES

- **C1:** Aprendizaje de conocimientos de la Hidrogeología y funcionamiento del Ciclo Hidrológico.
- **C2:** Caracterizar hidrogeológicamente las distintas rocas y formaciones geológicas, así como el comportamiento del agua en el medio subterráneo.
- **C3:** Aplicar los métodos y técnicas de aprovechamiento de la hidrogeología.
- **C4:** Conocer las características Físico -químicos de las aguas subterráneas y los problemas de la contaminación
 - Comprender las singularidades del movimiento del agua en el subsuelo.
 - Conocer las posibilidades del aprovechamiento del agua subterránea
 - Conocer las particularidades hidrogeológicas y comprender las singularidades del movimiento del agua en el subsuelo.

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I ORIGEN - CIRCULACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA Y PROPIEDADES DEL SUELO RESPECTO AL AGUA					
C1: : Aprendizaje de conocimientos básicos de Hidrogeología y funcionamiento del Ciclo Hidrológico.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 1	- Presentación de los sílabos. Objetivos, conceptos y definiciones de la Hidrogeología. Importancia de las aguas subterráneas. La Gestión ambiental en aguas subterráneas. - Métodos y técnicas de identificación de parámetros básicos en aguas subterráneas.	• Presentación de las unidades a tratar. • Establece las diferencias entre la Geología, la Hidrología y la Hidrogeología. • Reconoce la acción geológica de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua Mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales. • Pruebas de ingreso.	04
Semana N° 2	La Hidrogeología – Ciencias auxiliares de la Hidrogeología –	• Presentación de los acuíferos a tratar. Reconoce los tipos de	• Expresa sus ideas, respeta	• Resuelve exposición de temas asignados.	

	Evolución de los conceptos de la Hidrología Subterránea a lo largo del tiempo – Utilización de las aguas Subterráneas en las Civilizaciones Antiguas – La civilización Greco Romana – La Edad Media y el Renacimiento- Fundadores de la Hidrología Subterránea – La Hidrogeología Subterránea.	acuíferos que existen. • Utiliza los conceptos para interpretar los acuíferos. • Aplica los conocimientos de las ciencias Geológicas.	las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colaborador. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	• Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua - Mediante: • Trabajo grupal • Trabajos individuales	04
Semana N° 3	Acuíferos – Acuíferos de Acuerdo a sus características litológicas. - Acuíferos de acuerdo a su Textura. - Acuíferos fisurados. - Conceptos fundamentales de Acuíferos fisurados. -Acuíferos por las circunstancias hidráulicas. -Parámetros Hidrogeológicos fundamentales. -Valores de Permeabilidad. -Transmisividad. -Coeficiente de Almacenamiento. -Valores de Coeficiente de Almacenamiento.	• Aplica la definición de rocas, la clasificación de las formaciones geológicas y sus características hidrogeológicas. • Aplica los conocimientos de las ciencias Geológicas. • Resuelve exitosamente definiciones geológicas. • Resuelve adecuada nuevo léxico geológico.	• Demuestra responsabilidad en el trabajo individual y grupal. • Es crítico con su contexto social, político y económico. • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional.	• Salidas de campo. • Reconocimiento de las formaciones y solución de posibles problemas.	04
Semana N° 4	Nivel piezométrico. - Nivel piezométrico Acotado. -Gradiente Hidráulico.	Aplica los conocimientos para conocer la situación piezométrica de un cierto acuífero.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática	

	-Relación Porosidad/ Permeabilidad. -Litologías. -Obras de Captación: - Pozos a Tajo Abierto -Pozos Artesianos -Estructura de un Pozo. -Caudal específico -Caudal de Bombeo. -Gestión de Recursos -Infiltración - Método de Porchet - - Método de Muntz.		• Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua Mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales	04
--	---	--	---	---	----

PRIMERA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° I

Referencias bibliográficas:

551.48/LIN 67 LINSLEY JR. R, KHOLER M. & PAULUS, J (1977) "Hidrología para Ingenieros" 2da. Edición. Editorial.

Mac GRAW – HILL LATINOAMERICANA. Bogotá. Colombia. 386 Págs.

551.48/CU 96 TI CUSTODIO E. & RAMON LLAMAS, M. (1983) "Hidrología Subterránea", Segunda Edición, Ediciones

Omega. Barcelona – España. T I: 1157 Págs. y T II: 1135 Págs.

UNIDAD II

LA HIDROGEOLOGÍA Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN DEL TERRENO

c2: Caracterizar hidrogeológicamente las distintas formaciones geológicas, así como el comportamiento del agua en el medio subterráneo.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 5	Teoría elemental del flujo del agua en medios porosos – Ley de Darcy – Valores medios de porosidad y permeabilidad para distintos tipos de roca – Exploración Hidrogeológica – Objetivo y Métodos de	• Reconoce los parámetros hidráulicos de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional.	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua mediante:	

	Exploración de Aguas subterráneas. - Tipos de estudio de exploración. - Técnicas Auxiliares en los estudios Hidrogeológicos. -Primera etapa de la Exploración Hidrogeológica. -Recopilación de información. -Estudio de la Demanda de Agua. - Métodos Geológicos - Estudios geológicos – Estudios geofísicos – Contenido de los Estudios geológicos. –Estudios Climatológicos. -Estudios de Hidrología de superficie. -Estudio Hidrogeológico. - Estudio Hidrogeoquímico. -Balance Hídrico.		• Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	• Trabajos grupales • Trabajos individuales.	04
Semana N° 6	Exploración de aguas subterráneas en Rocas Plutónicas y Metamórficas – Tipos de rocas y características estructurales de interés hidrogeológico - Rocas Intrusivas, Plutónicas – Rocas Filonianas - Rocas metamórficas – Importancia del tipo litológico de Roca – Dimensiones	• Reconoce los parámetros hidráulicos de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales	04

	geométricas – La meteorización – La Fracturación – Porosidad – Permeabilidad y caudal de los pozos – Relaciones de las características litológicas y la composición química del agua – Sistemas de captación de aguas.		de sus compañeros.		
Semana N° 7	- Métodos de Exploración Geológicos - Geofísicos – Inventario de Manantiales - Programación de sondeos mecánicos de investigación y pozos experimentales - Exploración de aguas subterráneas en Rocas Volcánicas – Clasificación y disposición estructural de las formaciones volcánicas desde el punto de vista hidrogeológico - Disposición estructural	• Reconoce los parámetros hidráulicos de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales	04
Semana N° 8	- Características geométricas de los embalses subterráneos de las rocas volcánicas - Porosidad - Permeabilidad - Relación entre las características litológicas y la composición	• Reconoce los parámetros hidráulicos de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua mediante: • Trabajos grupales	04

	química de las aguas.		con sus compañeros de aula. • Respeto el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.		
EXAMEN PARCIAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° I y II					
Referencias bibliográficas: 551.48/CU 96 TI CUSTODIO E. & RAMON LLAMAS, M. (1983) "Hidrología Subterránea", Segunda Edición, Ediciones Omega. Barcelona – España. T I: 1157 Págs. y T II: 1135 Págs.					

UNIDAD III MÉTODOS DE PERFORACIÓN					
C3: Aplicar los métodos y técnicas de aprovechamiento de aguas subterráneas.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 9	Exploración de aguas subterráneas en rocas sedimentarias consolidadas Excepto Karst) - Características geométricas de los embalses subterráneos – Porosidad – Rocas Detríticas de grano fino – Areniscas y conglomerados - Permeabilidad:	• Reconoce los parámetros hidráulicos de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeto el ritmo de	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales	

	Rocas de grano fino – Areniscas y conglomerados - relación entre las características Litológicas y composición química de las aguas - Sistemas de captación de aguas. Métodos de Exploración Geológicos y Geofísicos - Inventario de captaciones de agua y manantiales - Hidrológicos - Programación de sondeos de investigación y pozos experimentales. Pozos y sondeos.		aprendizaje de sus compañeros.		04
Semana N° 10	Exploración de aguas subterráneas en zonas Kársticas – hidrología kárstica, geología y espeleología - Clasificación y disposición estructural de las rocas Kársticas - Características estructurales - Aspectos geomorfológicos del Karst - Extensión de las formaciones kársticas – Porosidad - Permeabilidad - Calidad química de las aguas subterráneas de	• Reconoce los parámetros hidráulicos de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua mediante: • Trabajos grupales • Trabajos Individuales.	04

	rocas carbonatadas o evaporitas - Sistemas de captación de aguas - Métodos de Exploración Geológicos y Geomorfológicos - Geofísicos - Hidrológicos - Programación de sondeos de investigación y pozos experimentales.				
Semana N° 11	Exploración de Aguas Subterráneas en Rocas no Consolidadas - Características geológicas y geometría de los Depósitos no Consolidados - Propiedades Hidrogeológicas de las Rocas - Características Geológicas y Geometría de los Depósitos no Consolidados - Depósitos en los valles de origen tectónico- Depósitos de Origen Eólico- Depósitos de Llanura Costera - Depósitos de origen Glaciar - Porosidad - Porosidad de los materiales no Consolidados - Sistemas de Captación de Aguas Subterráneas - Características Geológicas y	• Reconoce los parámetros hidráulicos de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua Mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales.	04

	Geometría de los Depósitos no Consolidados- La permeabilidad - Permeabilidad de los Materiales no Consolidados.				
Semana N° 12	Inventario de Fuentes de Agua - Antecedentes. -Ventajas del Abastecimiento Subterráneo. -Materiales y Equipos en un Inventario de Fuentes de Agua -Puntos de Agua -Inventario de Puntos de Agua - importancia del Inventario de Fuentes de Agua -Formas de Captación de Agua. -Galerías de Captación. -Zanjas y drenes -Pozos con Drenes radiales. -Pozos excavados. -Etapas para Realizar un Inventario de Puntos de Agua. -Pasos para un Inventario de Fuentes de Agua - Evaluación de la	• Reconoce los parámetros hidráulicos de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Reconoce los parámetros hidráulicos de las aguas subterráneas. • Utiliza los conceptos para interpretar las aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	04

	Información que ofrece el Inventario.				
Semana N° 13	Calidad de Agua según su Uso - Concepto de Potabilidad- Potable - Normas - Normas de Potabilidad de la O.M.S – Características Químicas y Físicas - Sustancias Químicas que Afectan a la Potabilidad del Agua - Sustancias Químicas que Pueden Afectar a la Salud - Sustancias Tóxicas - Indicadores Químicos de Polución - Bacteriológicas - Biológicas- Radioactivas - Formas de fijar el MPN de Coliformes - Para agua Tratada - Para Aguas no Tratadas - Propiedades Destacadas - Características Biológicas - Características Radioactivas - Clasificaciones	• Utiliza los conceptos para interpretar la calidad química de las aguas subterráneas. • Resuelve ejemplos típicos de calidad química del agua subterránea. • Plantea ejemplos locales y su origen de la calidad química del agua.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua Mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales	04

	Químicas de las aguas - Propiedades destacadas - Clasificación SAR - Clasificaciones Geoquímicas - Calidad del agua para usos Agrícolas y Ganaderos - Calidad del agua para usos Industriales.				
--	---	--	--	--	--

SEGUNDA EVALUACIÓN CORRESPONDIENTE A LA UNIDAD N° III

Referencias bibliográficas:

551.48/CU 96 TII CUSTODIO E. & RAMON LLAMAS, M. (1983) "Hidrología Subterránea", Segunda Edición,

Ediciones Omega. Barcelona – España. T I: 1157 Págs. y T II: 1135 Págs.

UNIDAD IV					
I.R.H.S - CALIDAD DE AGUA SEGÚN SU USO- PERFORACIÓN DE POZOS- PRUEBAS DE BOMBEO					
C4: Conocer las características Físico -químicos de las aguas subterráneas y los problemas en la perforación de pozos y las pruebas de bombeo.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 14	Pozos y Sondeos - Clasificación de los Métodos de Perforación para captación de Agua - Perforación manual. -Pozos abiertos mediante Maquinarias - Perforación por Percusión con Cable -Perforación por Rotación	• Reconoce la acción geológica e hidráulica de las aguas subterráneas y la capacidad de cada método. • Utiliza los conceptos de la geología, hidráulica de captaciones para interpretar las bondades de los elementos, materiales y equipos utilizados para extraer	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua Mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales.	04

	-Elementos De Perforación por Rotación con Circulación Directa -Tratamiento del Lodo. - Manejo del Lodo – Aditivos a los lodos de Perforación. -Perforación por Rotación Directa -Principales ventajas de la Perforación por Rotación con Circulación Inversa.	aguas subterráneas.	aprendizaje de sus compañeros.		
Semana N° 15	- Perforación por Circulación Inversa -Perforación de Pozos - Método Roto percusión. - Ventajas. - Inconvenientes -Parámetros Básicos de diseño a considerar en la construcción de un Pozo -Tipo de Pozos -Esquema del entubado de un Pozo. -Parámetros Básicos de diseño a considerar en la construcción de un Pozo.	• Reconoce la acción de los parámetros hidráulicos en los ensayos de bombeo, calidad química de las aguas subterráneas y la capacidad de almacenamiento en cada formación. • Utiliza los conceptos de perforación de pozos, herramientas para interpretar las bondades de los elementos, materiales y equipos utilizados para extraer aguas subterráneas.	• Expresa sus ideas, respetando las opiniones de los demás • Valora la importancia de la Hidrogeología en su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros. • Valora la importancia de la Hidrogeología en	• Resuelve exposición de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua Mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales.	04
	Pruebas de bombeo - Parámetros	• Reconoce la acción de los		• Resuelve exposición	

Semana N° 16	hidrogeológicos - Permeabilidad - Transmisividad - Coeficiente de almacenamiento- Teoría para la realización de los Ensayos de Bombeo - Ecuación general - Tipos de Ensayo - Pasos para la ejecución de Ensayos de Bombeo - Material adecuado para la selección realización de los Ensayos de Bombeo - Equipado del pozo - Tipo de hidroniveles - Dispositivos y Métodos de Aforo - Linnígrafos - Tubos piezométricos - Dispositivos y Métodos de Aforo - Aforo Volumétrico - Aforo en Canal - Aforo en vertederos- Tipos de Vertedero - Selección de la Tubería de Impulsión - Selección del Equipo de Bombeo -Grupos de Motobomba - Utilitarios para el	parámetros hidráulicos en los ensayos de bombeo, calidad química de las aguas subterráneas y la capacidad de almacenamiento en cada formación. • Utiliza los conceptos de perforación de pozos, herramientas para interpretar las bondades de los elementos, materiales y equipos utilizados para extraer aguas subterráneas.	su formación profesional. • Es solidario y colabora con sus compañeros de aula. • Respeta el ritmo de aprendizaje de sus compañeros.	de temas asignados. • Reconoce problemática del tema: aguas subterráneas • Importancia del agua Mediante: • Trabajos grupales • Trabajos individuales.	04
---------------------	--	--	--	--	-----------

	Equipo de Bombeo.				
EXAMEN FINAL: Evaluación correspondiente a la Unidad N° III y IV					
Referencias bibliográficas: 551.48/CU 96 TII CUSTODIO E. & RAMON LLAMAS, M. (1983) “Hidrología Subterránea”, Segunda Edición, Ediciones Omega. Barcelona – España. T I: 1157 Págs. y T II: 1135 Págs.					

VI. METODOLOGÍA

1.1. Estrategias centradas en el aprendizaje

El curso será dictado a través de exposiciones teóricas del profesor y la participación de los estudiantes desarrollando temas de investigación de acuerdo al programa planteado y al interés particular de los estudiantes. La participación de los estudiantes se hará efectiva mediante:

- El desarrollo y exposición de trabajos aplicativos y de dinámica de grupos.
- Estudios de casos, presentación y discusiones de grupos.
- Estudios de casos, presentación y sustentación de trabajos de investigación por parte de cada alumno.

1.2. Estrategias centradas en la enseñanza

Para el desarrollo de las clases se hará uso de equipos de multimedia, audiovisuales y visitas programadas a empresas del rubro.

Se tiene previsto hacer varias visitas de campo a un lugar cercano a la capital para apreciar su aplicación de lo aprendido.

VII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Durante el proceso de enseñanza aprendizaje del curso se utilizará:

- Pizarra
- Plumones para pizarra acrílica
- Proyector multimedia
- Computadora
- Diapositivas
- Separatas
- GPS
- Mapas geológicos
- Muestras de rocas.

VIII. EVALUACIÓN

- De acuerdo al Compendio de Normas Académicas de esta Casa Superior de estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: "Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante".

- Del mismo modo, en referido documento en su artículo 16°, señala: “Los exámenes escritos son calificados por los profesores responsables de la asignatura y entregados a los alumnos y las actas a la Dirección de Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados”
- Asimismo, el artículo 36° menciona: “La asistencia de los alumnos a las clases es obligatoria, el control corresponde a los profesores de la asignatura. Si un alumno acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el profesor, informar oportunamente al Director de Escuela”
- La evaluación de los estudiantes, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EXAMEN PARCIAL	30%
02	EF	EXAMEN FINAL	30%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	40%
TOTAL			100%

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = \frac{EP*30\% + EF*30\% + TA*40\%}{100}$$

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1 Bibliográficas

- ARTHUR N. STRAHLER; Geología física; Ed Omega S. A. Barcelona 2002
- HOLMES ARTHUR (1991). Geología física; Ed Omega. Barcelona España
- CUSTODIO E. & RAMON LLAMAS, M. (1983) “Hidrología Subterránea”, Segunda Edición, Ediciones Omega, Barcelona –España. T I: 1157 Págs. Y T II:1135 Págs.
- LINSLEY JR. R, KHOLER, M & PAULUS, J (1977) “Hidrología para ingenieros” 2da. Edición. Editorial. Mac GRAW – HILL LATINOAMERICANA, Bogotá. Colombia 386 Págs.
- MONSALVE SAENS, German (1998) “Hidrología en la Ingeniería” 2da. Edición. Editorial escuela colombiana de ingeniera. COLOMBIA. 358 Págs.

-VILLON BEJAR, M (2002) "Hidrología" 1era. Edición. Editorial. Instituto tecnológico de Costa Rica. Lima – Perú 436 Págs.

- VILLANUEVA M. & IGLESIAS L. A. (1984) "POZOS Y ACUIFEROS" Técnicas de Evaluación mediante Ensayos de Bombeo 1era. Edición Editorial. IBERGESA. Madrid – España. 426 Págs.

- PEREZ F.D. (1995) "La Explotación del Agua Subterránea. Un Nuevo Enfoque. Editorial Científico técnica, La Habana – Cuba 500 Págs.

- CELSI – IACOBUCCI (1963) "Química elemental moderna inorgánica", Editorial Kapelusz S.A. Octava Edición, buenos Aires – Argentina.

9.2 Electrónicas

www.tematika.com/.../ingenieria.../ingenieria.../hidrologia_en_la_ingenieria--

252398...24 mar. 1999 - **Hidrología en la Ingeniería**. de German Monsalve Sáenz. Favoritos. Editorial.

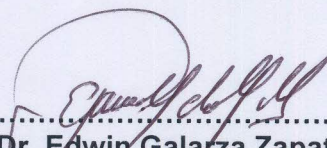
https://www.researchgate.net/.../31685823_Hidrologia_subterranea_E_Custodio_MR_

..14 may. 2018 - Request **PDF** on Research Gate | **Hidrología subterránea /**

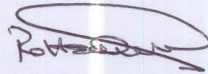
E. Custodio, M.R. Llamas.



Dr. Pedro Manuel Amaya Pingo
Director de Departamento Académico de
Geografía y Medio ambiente
Código UNFV:80327
Correo: pamaya@unfv.edu.pe



Dr. Edwin Galarza Zapata
Código UNFV: 96035
Correo: egalarza@unfv.edu.pe



Mg. Roberto Jimeno Melendez
Código UNFV: 2017200
Correo: rjimeno@unfv.edu.pe

