

PLANIFICACIÓN 2021

## Hidrología Subterránea

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Carrera</b>	<b>Docente Responsable</b>	
Ingeniería en Recursos Hídricos	Monica Patricia D'Elia	
<b>Departamento</b>	<b>Carga Horaria</b>	
Hidrología	<b>Carga Horaria Cuatrimestral</b>	<b>75 hs</b>
<b>Plan de Estudios</b>	<i>TEORÍA</i>	12.5 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>	
<b>Carácter</b>	Formación Experimental	15 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas	2.5 hs
<b>Equipo Docente</b>	Resolución de Problemas de Ingeniería	4.5 hs
Monica Patricia D'Elia	Proyectos y diseños de procesos	14 hs
Ana Laura Fedele	<b>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</b>	8.5 hs
Marta del Carmen Paris	<b>EVALUACIONES</b>	8 hs

### SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Complejo sólido- agua- aire. El agua en el suelo y subsuelo. Movimientos en las zonas saturada y no saturada. Concepto de sistema en Hidrología subterránea. Elementos constitutivos del sistema hídrico subterráneo: continente (geología) y contenido (fluido). Variables y parámetros involucrados. Acuíferos. Carácter hidrológico de los materiales. Mapas hidrogeológicos. Interpretación. Hidrodinámica de las aguas subterráneas. Hidrogeoquímica. Evaluación de reservas y recursos. Nociones de gestión de recursos hídricos subterráneos. Vulnerabilidad de acuíferos.

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Que el estudiante adquiera los **conocimientos (competencias específicas)** fundamentales para:
- Evaluar el sistema acuífero (física, hidrodinámica e hidroquímicamente) con enfoque sistémico
- Cuantificar y evaluar las reservas y recursos de agua subterránea considerando las demandas actuales y potenciales
- Proponer pautas de manejo y gestión sostenible del acuífero

-Que el estudiante desarrolle **habilidades y actitudes (*competencias genéricas*)** para desenvolverse en su futura actividad profesional para:

-comunicar los resultados de sus estudios en forma oral y escrita, con efectividad,

-desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

-actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

-aprender en forma continua y autónoma

-actuar con espíritu emprendedor

### CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

CIENCIAS BÁSICAS:

- Cálculo II

-Ecuaciones Diferenciales

-Estadística

-Sistemas de Representación

-CAD

-Comunicación Electrónica

-Comunicación Oral y Escrita

TECNOLOGÍAS BÁSICAS:

-Geología y Geomorfología

- Química y Biología del agua

- Mecánica de Fluídos

- Hidrometeorología

-Topografía e Hidrometría

-Mecánica de Suelos

-Hidrología de Superficie

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

#### **Actividades teórico-prácticas en Gabinete**

**1- Clases teóricas-prácticas:** La presentación de conocimientos teóricos, orientación

metodológica, diagramación de estudios, discusión de procedimientos y estudios guiados, se realizará a través de exposiciones, lecturas y comentarios bibliográficos, haciendo uso de medios apropiados como: pizarra, presentaciones PowerPoint o similar, videos, clases especiales en formato video-presentaciones y otros elementos demostrativos como modelos físicos, mapas, planos, informes técnicos, etc. Se incentivará la participación de los estudiantes realizando una presentación dialogada para favorecer la comprensión de los nuevos conceptos y la relación de éstos con los conocimientos adquiridos en otras asignaturas de la carrera.

**2- Resolución de ejercicios o problemas:** consiste en la resolución de situaciones simples propuestas por el docente luego de que los estudiantes adquirieran los conocimientos mínimos necesarios para abordar su resolución. Se resolverán situaciones específicas, en forma individual o grupal con la intervención del equipo docente.

**3- Realización de un Estudio Hidrogeológico de un área seleccionada:** consiste en la realización de un estudio hidrogeológico que tiene por objeto evaluar la disponibilidad de agua subterránea en cantidad y calidad para diferentes usos en un área determinada, establecer un diagnóstico de la situación y proponer acciones en pos de una gestión sostenible de los recursos hídricos subterráneos. Por ejemplo, estudios hidrogeológicos para abastecimiento de agua a una población, para provisión de agua en zonas rurales con fines de riego agrícola, para el suministro de agua a emprendimientos industriales, para la evaluación de pasivos ambientales en sitios contaminados, teniendo en cuenta las escalas de trabajo pertinentes. Para ello se utilizará la estrategia didáctica del *Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPr)*, a través de la cual el estudiante se apropia del proceso de enseñanza-aprendizaje, busca la información, la selecciona, organiza e intenta resolver con ella los problemas enfrentados. El docente es un orientador, un expositor de problemas o situaciones problemáticas, sugiere fuentes de información y está presto a colaborar con las necesidades del estudiante. De esta manera los estudiantes, organizados en grupos de trabajo, desarrollarán habilidades y experiencias en la resolución de problemas de ingeniería que puedan ser aplicados en situaciones similares en su futuro ámbito profesional.

Se llevará a cabo en etapas, considerando los distintos aspectos del estudio hidrogeológico a abordar, organizado en forma de trabajos prácticos (Guía de Trabajos Prácticos) que deberán ser presentados como Capítulos de un Informe Técnico.

Para la realización de este estudio se propone el trabajo en grupos de 2 o 3 estudiantes.

El equipo docente brindará herramientas para la elaboración del Informe Técnico, en el que cada grupo plasmará los resultados del Estudio Hidrogeológico del área realizado en forma escrita pero, además, se brindarán herramientas para la presentación oral del mismo y se explicitarán los criterios de evaluación. En la presentación oral, los estudiantes comprenderán la importancia de socializar con sus pares o con quienes encomienden la tarea desarrollada (comitentes), de manera correcta y clara. De esta manera se promoverá el desarrollo de las capacidades para la comunicación en forma escrita, gráfica y oral del trabajo disciplinar de la asignatura, fundamentales para la

actividad profesional de los futuros egresados de la carrera.

Esta instancia se realizará al final del cuatrimestre y constituirá el Coloquio Final Integrador (CFI) de la asignatura.

**4-Trabajo Práctico: Sistematización y tratamiento de la información hidrogeológica-Batería de pozos FICH-UNL.** Este práctico se darán pautas para la sistematización y el tratamiento de la información hidrogeológica (profundidad del nivel piezométrico) obtenida por los estudiantes en la batería de pozos de la FICH-UNL, juntamente con información hidrológica (alturas del río Paraná en el puerto local) e hidrometeorológica (de precipitaciones de la estación meteorológica ubicada en el predio de la FICH) suministrada por El Centro de Informaciones Meteorológicas de la FICH-UNL “Lic. Enrique Rodríguez” los estudiantes realizarán un análisis de la evolución de los niveles de agua subterránea en distintos acuíferos y de su relación con las precipitaciones y la altura de agua de los cuerpos de agua superficial cercanos, así como estimar la recarga a los acuíferos por medio de un método físico.

**5-Organización y preparación de tareas de campo. Elaboración de informes de salidas de campo:** Previamente a las salidas de campo, se realizará en el aula la planificación de la tarea de campo: ubicación del área en cartas e imágenes satelitales, ubicación de los puntos de observación, recorrido, equipamiento necesario para la tarea de campo, etc. Luego de la actividad realizada, los estudiantes deberán elaborar un breve informe grupal en el que detallarán: objetivos de la actividad, croquis de ubicación de sitios de interés, registros fotográficos, actividades realizadas como ensayos, mediciones, toma de muestras etc., volcando la información obtenida en planillas suministradas por la cátedra, etc. De esta manera se promoverá que el estudiante desarrolle capacidades para ilustrar y sintetizar las tareas de campo realizadas.

#### **Actividades Prácticas de Campo (sujeto a posibilidades en relación con la pandemia de COVID-19)**

Se prevé la realización de diversas actividades de campo de manera que el estudiante adquiera información hidrogeológica a través de distintas técnicas de prospección, medición y muestreo; desarrolle habilidades para el manejo de instrumental específico utilizado en estudios hidrogeológicos. Estas actividades consisten en:

1-Mediciones sistemáticas en la batería de pozos de la FICH-UNL, Ciudad Universitaria, Santa Fe

2-Tareas de prospección del subsuelo en el predio de la FICH-UNL, Ciudad Universitaria, Santa Fe

3-Censo de pozos red de monitoreo de aguas subterráneas de la ciudad de Santa Fe

El desarrollo de las actividades aúlicas será complementado con un aula virtual desarrollada en la **plataforma educativa e-FICH (en Moodle)**. Ello permitirá mantener el contacto con los estudiantes en el período entre clase y clase, disponibilizar el material documental de apoyo, recomendar lecturas y visitas a sitios de interés, mostrar videos, etc., a través del uso de TICs.

### PROGRAMA ANALÍTICO

**Título:** UNIDAD TEMATICA 1

**Descripción/** **Conceptos fundamentales sobre la Hidrología Subterránea**

**Contenidos:**

El agua subterránea en el ciclo hidrológico – Importancia del agua subterránea - El acuífero como sistema. Elementos constitutivos del sistema hídrico subterráneo: continente y contenido, funciones de entrada y salida, procesos.

**Título:** UNIDAD TEMATICA 2

**Descripción/** **El sistema acuífero: el continente y el contenido**

**Contenidos:**

**El continente:** Las formaciones geológicas. Adquisición e interpretación de información litológica. Geometría de las formaciones. **El contenido:** como ingresa el agua al subsuelo. La distribución del agua en el suelo y subsuelo. Clasificación hidrolitológica de las formaciones geológicas. Tipos de acuíferos.

**Título:** UNIDAD TEMATICA 3

**Descripción/** **El sistema acuífero: La función de entrada**

**Contenidos:**

**Las entradas:** recarga y descarga de acuíferos. Evaluación de la recarga de acuíferos. Tiempo de residencia del agua en los acuíferos, renovabilidad del agua subterránea.

**Título:** UNIDAD TEMATICA 4

**Descripción/** **El sistema acuífero: Los procesos**

**Contenidos:**

**Procesos:** Estática y dinámica en medios porosos. Gradiente hidráulico, caudal y velocidad de escurrimiento. Teoría del movimiento del agua subterránea: Ley de Darcy. Parámetros hidráulicos formacionales.

**Título:** UNIDAD TEMATICA 5

**Descripción/** **El sistema acuífero: Las funciones de salida o respuesta**

**Contenidos:**

**Las salidas:** respuesta hidrodinámica del sistema acuífero. Censo de pozos:

Adquisición e interpretación de información de niveles de agua subterránea. Cartografía hidrogeológica: Mapas de curvas isopiezas, isopacas, isoprofundidad. Superficie piezométrica de las capas acuíferas. Red de flujo subterráneo. Análisis cualitativo y cuantitativo de las superficies piezométricas.

**Título:** UNIDAD TEMATICA 6

**Descripción/ Contenidos:** **Las salidas:** composición química del agua subterránea. Adquisición y tratamiento de la información química: comprobaciones, estadísticas, clasificaciones simples e hidrogeoquímicas, representaciones gráficas. Evolución temporal y distribución espacial de los contenidos iónicos en el agua subterránea. Mapas de isocontenidos. Aptitud del agua subterránea para diferentes usos.

**Título:** UNIDAD TEMATICA 7

**Descripción/ Contenidos:** Conceptos de manejo y gestión sostenible del agua subterránea. Evaluación de las reservas, recursos y demandas de aguas subterráneas. Conceptos de vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos.

**Título:** TRABAJO PRÁCTICO: ESTUDIO HIDROGEOLOGICO REGIONAL DE UN AREA SELECCIONADA

**Descripción/ Contenidos:** ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE UN ÁREA SELECCIONADA

### CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

- Introducción y objetivos del estudio
- Ubicación y extensión del área
- Caracterización del área de estudio
  - Clima y recursos naturales
  - Aspectos socio-económicos y culturales
  - Infraestructura

### CAPÍTULO II. GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

- Geomorfológicas y suelos de la región
- Geología regional

- Análisis de perfiles de perforaciones existentes en el área de estudio. Articulación con la estratigrafía. Correlaciones.

### **CAPÍTULO III. HIDROMETOROLOGÍA**

- Características climáticas del área de estudio: Régimen de precipitaciones, distribución media anual de las precipitaciones y temperaturas
- Formulación del Balance Hídrico Modular y Seriado. Evaluación de la evapotranspiración real, excesos, déficits
- Posibilidades de recarga a los acuíferos

### **CAPÍTULO IV. HIDROGEOLOGIA**

- Presencia y características de las aguas subterráneas en el área de estudio
- Censo de pozos: Obtención de datos de campo
- Mapas de curvas isopiezas e isoprofundidad
- Red de flujo:
- Análisis cualitativo de la superficie piezométrica: circulación del agua subterránea, áreas de recarga y descarga, divisorias de agua subterránea, relaciones con cuerpos de agua superficial. Espaciamiento de curvas isopiezas. Perfiles de depresión
- Análisis cuantitativo de la superficie piezométrica: cálculo de gradiente hidráulico, velocidad y caudales de agua subterránea, parámetros hidráulicos formacionales

## **CAPÍTULO V. QUÍMICA DEL AGUA SUBTERRÁNEA**

- Obtención de información hidroquímica
- Procesamiento preliminar: bondad de los datos químicos, estadísticos simples
- Clasificaciones más usuales e hidrogeoquímicas. Representaciones gráficas
- Mapas de isolíneas de contenidos iónicos de elementos químicos de interés
- Análisis de la calidad del agua subterránea para diferentes usos
- Delimitación de zonas aptas para consumo humano

## **CAPÍTULO VI. DISPONIBILIDAD DE AGUA Y DEMANDA**

- Cálculo de reservas permanentes, reguladoras y totales del acuífero en el área de estudio. Estimación de reservas que pueden ser aprovechadas
- Dotación de agua potable a suministrar a la población y demanda de agua subterránea actual y futura
- Análisis de las estimaciones de reservas de agua subterránea en relación con las demandas de agua estimadas

## **CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Diagnóstico de situación
- Recomendaciones para la gestión sostenible del acuífero

## **CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFIA**



**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

**Título:** HIDROLOGIA SUBTERRANEA (TOMOS I y II)  
**Autores:** CUSTODIO, Emilio - LLAMAS, Ramón (EDITORES)  
**ISBN:** **Editorial:** 2º Ed. Omega - Barcelona - España.

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** TRATADO PRACTICO DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS  
**Autores:** CASTANY, Gilbert -  
**ISBN:** **Editorial:** - Ed. Omega. España.

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**Título:** HIDROLOGIA - AGUAS SUBTERRANEAS  
**Autores:** TODD, David Keith  
**ISBN:** **Editorial:** Ed. Paraninfo.

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Agua Subterránea.  
**Autores:** Price, M.  
**ISBN:** **Editorial:** Limusa

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Groundwater  
**Autores:** Freeze & Cherry  
**ISBN:** **Editorial:** Prentice Hall

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Groundwater Science  
**Autores:** Charles Fitts  
**ISBN:** **Editorial:** Academic Press

**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** HIDROGEOLOGIA  
**Autores:** DAVIS, Stanley - DE WIEST, R.  
**ISBN:** **Editorial:** Ed. Ariel - Barcelona - España  
**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Hidrogeología  
**Autores:** Curso Internacional de Hidrología Subterránea  
**ISBN:** **Editorial:** Fundación Centro Internacional Hidrología Subterránea  
**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** MAPPING OF GROUNDWATER VULNERABILITY: WORKING PAPER. IAH.  
**Autores:** VRBA, J  
**ISBN:** **Editorial:** Groundwater Protection Commission Meeting. Tampa. Florida. UNESCO – International Hydrological Programme IV. Project M – 1.2.  
**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**Título:** Physical and Chemical Hydrogeology  
**Autores:** Patrick A. Domenico Franklin W. Schwartz  
**ISBN:** **Editorial:** John Wiley and Sons  
**Formato:**

**Selección de Páginas:** No se ha especificado la selección de páginas.

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

**Actividad:** Unidad Temática 1  
**Semana:** 1  
**Horas:** 1  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Trabajo Práctico 1  
**Semana:** 1  
**Horas:** 4  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Unidad Temática 2  
**Semana:** 2  
**Horas:** 1  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 2  
**Horas:** 1  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Trabajo Práctico 2  
**Semana:** 2  
**Horas:** 2  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Trabajo Práctico 2  
**Semana:** 3  
**Horas:** 1  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** UNIDAD TEMATICA 3  
**Semana:** 3  
**Horas:** 1  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Resolución de problemas 1 y 2  
**Semana:** 3  
**Horas:** 1  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

---

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 3  
**Horas:** 1  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

---

**Actividad:** Trabajo Práctico 3  
**Semana:** 4  
**Horas:** 3  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

---

**Actividad:** Unidad Temática 4  
**Semana:** 4  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

---

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 4  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

---

**Actividad:** Unidad Temática 5  
**Semana:** 5  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

---

**Actividad:** Trabajo Práctico 4  
**Semana:** 5  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Resolución de problema 3  
**Semana:** 5  
**Horas:** 0  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 5  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Clase de consulta  
**Semana:** 6  
**Horas:** 1  
**Tipo:** C  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Trabajo Práctico 4  
**Semana:** 6  
**Horas:** 3  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Unidad Temática 5  
**Semana:** 6  
**Horas:** 1  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 6  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Resolución de problema 4  
**Semana:** 6  
**Horas:** 0  
**Tipo:** EP  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Primer Parcial  
**Semana:** 7  
**Horas:** 2  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Trabajo Práctico 4  
**Semana:** 7  
**Horas:** 1  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 7  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Recuperatorio primer parcial  
**Semana:** 8  
**Horas:** 2  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Trabajo Práctico 4  
**Semana:** 8  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 8  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Trabajo Práctico 5  
**Semana:** 9  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Unidad Temática 6  
**Semana:** 9  
**Horas:** 1  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris  
**Descripción:** Desarrollo de la Unidad Temática 5

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 9  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Preparación de tareas de campo en gabinete  
**Semana:** 10  
**Horas:** 0  
**Tipo:** O  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Actividad Práctica de Campo: Censo de pozos ciudad de Santa Fe  
**Semana:** 10  
**Horas:** 4  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 10  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Unidad Temática 7  
**Semana:** 11  
**Horas:** 2  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Trabajo Práctico 6  
**Semana:** 11  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 11  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Unidad Temática 2: Exploración de agua subterránea  
**Semana:** 12  
**Horas:** 1  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris



**Actividad:** Prospección Geofísica  
**Semana:** 12  
**Horas:** 2  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Clase de consulta  
**Semana:** 12  
**Horas:** 1  
**Tipo:** C  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 12  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Segundo parcial  
**Semana:** 13  
**Horas:** 2  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia

**Actividad:** Trabajo Práctico 7  
**Semana:** 13  
**Horas:** 2  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 13  
**Horas:** 0  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Recuperatorio segundo parcial  
**Semana:** 14  
**Horas:** 2  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia

**Actividad:** Actividad en Laboratorio: Modelo físico de acuíferos  
**Semana:** 14  
**Horas:** 1  
**Tipo:** PL  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Medición de niveles batería de pozos FICH-UNL  
**Semana:** 14  
**Horas:** 1  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Consulta Trabajo Práctico: Sistematización de información hidrogeológica y de Informe Técnico: Estudio Hidrogeológico  
**Semana:** 14  
**Horas:** 1  
**Tipo:** C  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Coloquio Final Integrador  
**Semana:** 15  
**Horas:** 2  
**Tipo:** O  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

**Actividad:** Seminario: Sistematización y tratamiento de información hidrogeológica y entrega de Informe Técnico  
**Semana:** 15  
**Horas:** 2  
**Tipo:** O  
**Docentes a Cargo:** Monica Patricia D'Elia, Ana Laura Fedele, Marta del Carmen Paris

### REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan

dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

**Para Regularizar:** Para alcanzar la **regularidad** de la asignatura, se deberá:

- 1- Participar de todos los **foros** (actividad individual)
- 2- Aprobar todos los **ejercicios, cuestionarios** (actividad individual)
- 3- Aprobar el **Seminario** (actividad grupal)
- 4- Aprobar el **Informe Técnico** escrito y su presentación oral (actividad grupal)
- 5- Aprobar el **Trabajo Práctico: Adquisición, sistematización, tratamiento y análisis de información hidrogeológica** (actividad grupal)

**Para Promocionar:** Para **promocionar** la asignatura, se deberá cumplir con los requerimientos de regularidad y aprobar un coloquio individual de 3 preguntas teóricas y teórico-prácticas.

#### EXAMEN FINAL

**Para Alumnos Regulares:** En el caso que no se haya alcanzado la promoción, para aprobar la asignatura, se deberá realizar un examen final que constará de una parte escrita y otra oral

**Para Alumnos Libres:** Examen final escrito y el análisis de un estudio de caso de caracterización hidrogeológica de un área

#### EVALUACIONES

##### TRABAJOS PRÁCTICOS

**Fecha:** 25-11-2021      **Título:** Presentación del Trabajo Práctico: Adquisición, sistematización, tratamiento y análisis de información hidrogeológica

**Temas / Descripción:**

#### COLOQUIOS

Fecha: 30-11-2021

Título: Coloquio Final Integrador

Temas /  
Descripción:

---

**OTRAS EVALUACIONES**

Fecha: 30-11-2021

Título: Presentación Informe Técnico

Temas /  
Descripción:

---

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

No se ha ingresado información complementaria para esta asignatura