

PLANIFICACIÓN 2019

## Tratamiento de Datos Hidrogeoatmosféricos

### INFORMACIÓN GENERAL

<b>Carrera</b>	<b>Docente Responsable</b>	
Ingeniería Ambiental	José Luis Macor	
<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>	20 hs
Plan 2006	<i>PRÁCTICA</i>	
<b>Carácter</b>	Formación Experimental	12 hs
Cuatrimestral	Resolución de Problemas	0 hs
<b>Equipo Docente</b>	Resolución de Problemas de Ingeniería	3 hs
Guillermo Federico Contini	Proyectos y diseños de procesos	34 hs
Ignacio Martín Cristina	<i>CONSULTAS Y OTRAS ACTIVIDADES</i>	1 hs
José Luis Macor	<i>EVALUACIONES</i>	5 hs

### SITIO WEB DE LA ASIGNATURA

### CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos mínimos:

Los contenidos mínimos que tendrá esta asignatura optativa para lograr el cumplimiento de los objetivos generales serán:

Redes de observaciones mundiales de variables hidrometeorológicas, (hidrométricas, pluviométricas, evaporimétricas, meteorológicas, de humedad de suelo, de aguas subterráneas, de calidad de aguas, de polución, de parámetros ambientales, de contaminación de aguas, suelos y atmosféricas.) Elementos de electrónica básica. Tipo instrumental electrónico semiautomático y automático. Técnicas de observación. Secuencia de mediciones: captación, registro, transmisión, recepción y/o recuperación, edición, almacenamiento, divulgación y uso. Medición de variables atmosféricas. Monitoreo de variables ambientales. Sistemas de monitoreo en tiempo real. Avances en los sistemas mundiales de transmisión de datos. Software para corrección de la información. Bancos de datos: diseño, implementación y software de aplicación. Publicación de datos.

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que el educando:

- realice trabajos prácticos sobre el armado de circuitos eléctricos elementales para poder ejercitarse y familiarizarse con el uso de equipos, como ser tester, instrumentos de mediciones eléctricas y poder aplicar los conocimientos impartidos en las clases teóricas (Ley de Ohms, Puente de wheatstone, cálculos de resistencias y corrientes).

- se ponga en contacto y manipule los distintos componentes electrónicos para una noción cabal y concreta de los mismos.

- reciba información sobre la instalación, uso y operación de diversos tipos de instrumentos mecánicos, semiautomáticos, ó electrónicos destinados a la medición de variables ambientales e hidrometeorológicas. Ventajas y desventajas en la utilización de diversos equipos de medición. Análisis de costo – beneficio a corto, mediano y largo plazo. Procesamiento y planificación de información técnica, de equipos meteorológicos, hidrológicos y ambientales con sensores de última generación provenientes de la universidad, otros organismos nacionales, provinciales y empresas privadas.

- comprenda las reglas básicas para el diseño de diversos tipos de redes siguiendo las pautas establecidas por los Organismos Mundiales específicos en el tema. Criterios de confiabilidad del dato a través del tiempo.

- reciba información sobre el manejo correcto de los diversos sistemas de archivo de información, bancos de datos y publicación de información básica.

### CONOCIMIENTOS ESPECÍFICOS PREVIOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Hidrometeorología (Para Ingeniería en Recursos Hídricos)

Hidrología Aplicada (Para Ingeniería Ambiental)

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Teorico - Práctico

Teoría de uso de instrumental de medición electrónico.

Actividades en laboratorio de electrónica en la medición de sensores de variables meteorológicas, plaquetas con fallas, carga de distintos tipos de baterías, paneles solares, etc.

Teoría sobre redes de observación de mínimas y optimas. Reglas de la OMM.

Implementación teórica hidrometeorológica e hidrogeológica de una cuenca.

Ventajas y desventajas de los sistemas de comunicaciones.

Práctica en actividades de campo en estación meteorológica tanto mecánica como electrónica.

Inspección estación agrometeorológica del INTA Rafaela, estación meteorológica de la red de alerta del Río Salado.

Inspección Equipos instalados en la zona entre Rafaela y Esperanza.

El resto de la actividad es buscar bibliografía sobre diversos tipos de instrumental, y desarrollar un trabajo sobre una cuenca.

### PROGRAMA ANALÍTICO

**Título:** PROGRAMA ANALITICO

**Descripción/** UNIDAD TEMÁTICA 1

**Contenidos:**

Nociones básicas de electrónicas. Componentes básicos de electrónicas. Pasivo: fijos y variables. Unidades de uso y simbología: resistencias, capacitores, inductancias Activos: diodos, transistores, integrados, microprocesadores, memorias. Elementos variables con los fenómenos atmosféricos: reed swich, optó acopladores. Unidades de medida y símbolos: voltaje, intensidad, resistencia, potencia, Ley de Ohm. Instrumentos de medidas: teorías del galvanómetro, voltímetro, amperímetro, vatímetro, tester, osciloscopio. Mediciones con tester: uso y práctica.

### UNIDAD TEMÁTICA 2

Tipos de tensiones: corriente continua y alterna. Generalidades y ventajas de cada una. Pilas y baterías. Transformadores. Generadores de energía. Focélulas. Cálculo de consumo. Ventajas y desventajas de la utilización de sensores electrónicos, circuitos eléctricos y software

### UNIDAD TEMÁTICA 3

Obtención de datos hidrometeorológicos mediante la utilización de sensores electrónicos. La información de parámetros ambientales litosféricos, hidrosféricos y atmosféricos mediante la utilización de equipos automáticos, semiautomáticos o manuales de recolección de datos y de técnicas de laboratorio. Instalación, operación y calibración del instrumental. Normas y consejos de instalación según la Organización Meteorológica Mundial.

## UNIDAD TEMÁTICA 4

Diseño de redes mínimas, básicas y óptimas de: precipitación líquida y sólida, hidrométricas (nivel y caudal), evaporimétricas, meteorológicas, humedad de suelo y de aguas subterráneas. Ejemplos de nivel nacional y mundial. Breve reseña sobre el diseño de redes mínimas, básicas y óptimas de redes de monitoreo de contaminantes ambientales. Métodos de toma de muestra para la detección de lluvias ácidas e isótopos. Detección de contaminantes en aguas subterráneas y superficiales. Medición de radiación solar en U.V.

## UNIDAD TEMÁTICA 5

Almacenamiento de la información meteorológica, hidrológica y ambiental. Distintas formas. Transmisión de la información vía telefónica, radial, rebote en estelas meteóricas, satelital, celular, Internet o Intranet. Ventajas y desventajas de cada sistema. El uso de las imágenes satelitales para la determinación de algunos parámetros generales de contaminación. La utilización de pronósticos meteorológicos, hidrológicos y de contaminación como un sistema preventivo. Diversos tipos de imágenes satelitales.

## UNIDAD TEMÁTICA 6

Diseño y planificación de cuencas hidrográficas y/o de cuencas pilotos

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

<b>Título:</b>	Guía de Prácticas Hidrológicas –Adquisición y Proceso de datos, análisis, predicción y otras aplicaciones		
<b>Autores:</b>	Organización Meteorológica Mundial		
<b>ISBN:</b>	OMM	<b>Editorial:</b>	OMN- N° 168 – Quinta Edición
<b>Formato:</b>	ENCUADERNACIÓN RUSTICA		
<b>Descripción:</b>	<b>Guía de Prácticas Hidrológicas –Adquisición y Proceso de datos, análisis, predicción y otras aplicaciones. Organización Meteorológica Mundial</b>		

Selección de TODAS

Páginas:

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**Título:** INTEGRACION DE TECNICAS RADAR Y SENSORES REMOTOS PARA LA ESTIMACIÓN DE LLUVIAS EN APLICACIONES HIDROLÓGICAS Y MITIGACIÓN DE RIESGOS DE INUNDACIÓN

**Autores:** S. Fattorelli, R. Casale, M. Borga, D. Da Ros

**ISBN:** **Editorial:** Comisión Europea/Asociación Italiana de Hidronomía (AIDI)/Programa Europeo del Medio Ambiente/UNESCO/PHI

**Formato:** Libro

**Descripción:** La publicación ilustra los principios básicos de la tecnología radar y satelital para la medición de lluvias y los resultados de importantes proyectos de investigación desarrollados en el marco de Programas Europeos de Investigación financiados por la DG XII de la CE.

Selección de Todas

Páginas:

**Título:** MANUAL PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS EN CUENCAS

**Autores:** Global Water Partnership (GWP) y International Network of Basin Organizations (INBO)

**ISBN:** 978-91-85321-78-0 **Editorial:** Global Water Partnership (GWP) y la Red Internacional de Organismos de Cuenca (International Network of Basin Organizations, INBO)

**Formato:** Libro

**Descripción:** Manual que proporciona una guía que permite mejorar la gobernabilidad de los recursos de agua dulce. En particular, pone énfasis en la implementación eficaz del enfoque de GIRH, en cuencas lacustres, hidrográficas y acuíferas.

Selección de Todas

Páginas:

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

**Actividad:** Unidad temática 1

**Semana:** 1

**Horas:** 3

**Tipo:** T

**Docentes a** Guillermo Federico Contini, José Luis Macor

**Cargo:**

**Descripción:** Nociones básicas de electrónica y componentes para instrumental digital

**hidrometeorológico**

**Observaciones:** Actividad a realizar en Aula o CIM y Laboratorio de electrónica CENEHA

**Actividad:** Componentes electrónicos

**Semana:** 1

**Horas:** 2

**Tipo:** PL

**Docentes a** Guillermo Federico Contini, José Luis Macor

**Cargo:**

**Descripción:** **Familiarización de los estudiantes con los componentes básicos de electrónica que conforman instrumental digital de hidrometeorología**

**Observaciones:** Actividad a realizar en el CIM y Laboratorio de electrónica de CENEHA

**Actividad:** Unidades temáticas 1 y 2

**Semana:** 2

**Horas:** 2

**Tipo:** T

**Docentes a** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor

**Cargo:**

**Descripción:** **Equipos de medición electrónica. Mediciones con tester. Tipos de tensiones eléctricas, baterías y transformadores.**

**Actividad:** Componentes electrónicos

**Semana:** 2

**Horas:** 2

**Tipo:** PL

**Docentes a** Guillermo Federico Contini, José Luis Macor

**Cargo:**

**Descripción:** **Familiarización de los alumnos con los diferentes tipos de componentes electrónicos. Introducción a las tensiones electricas.**

**Observaciones:** Actividad a realizar en CIM y Laboratorio de electrónica de CENEHA

**Actividad:** Unidad temática 2

**Semana:** 3

**Horas:** 1

**Tipo:** T

**Docentes a** Guillermo Federico Contini, José Luis Macor

**Cargo:**

**Descripción:** **Tipos de tensiones eléctricas, baterías y transformadores. Suministros de energía a equipos de medición hidrometeorológica**

**Observaciones:** Actividad a realizar en aula o CIM

**Actividad:** Instrumental electrónico  
**Semana:** 3  
**Horas:** 1  
**Tipo:** PL  
**Docentes a** Guillermo Federico Contini, José Luis Macor  
**Cargo:**  
**Descripción:** **Instalación, operación y calibración del instrumental digital**

**Observaciones:** Actividad a realizar en CIM y Laboratorio de electrónica CENEHA

**Actividad:** Instrumental electrónico  
**Semana:** 3  
**Horas:** 1  
**Tipo:** PC  
**Docentes a** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Cargo:**  
**Descripción:** **Instalación, operación y calibración del instrumental digital en estación meteorológica**

**Observaciones:** Actividad a realizar en CIM y Estación Meteorológica de la FICH

**Actividad:** Consulta Teorico-práctica  
**Semana:** 3  
**Horas:** 0  
**Tipo:** C  
**Docentes a** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Cargo:**  
**Descripción:** Consulta teorico-práctica sobre evaluación parte 1

**Observaciones:** Actividad a realizar en el CIM

**Actividad:** Unidad Temática 3  
**Semana:** 4  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a** Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Cargo:**  
**Descripción:** **Obtención de datos hidrometeorológicos**

**Observaciones:** Actividad a realizar en aula o CIM

**Actividad:** Diseño de redes mínimas, básicas y óptimas  
**Semana:** 4  
**Horas:** 1  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Familiarización de los estudiantes con instrumental mecánico y digital para redes de estaciones meteorológicas  
**Observaciones:** Actividad a realizar en CIM y Estación meteorológica FICH

**Actividad:** Evaluación Parte 1  
**Semana:** 5  
**Horas:** 1  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Evaluación teórico-práctica de temas 1, 2 y 3  
**Observaciones:** Actividad a realizar en aula o CIM

**Actividad:** Unidad Temática 4  
**Semana:** 5  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** **Diseño de redes mínimas, básicas y óptimas**  
**Observaciones:** Actividad a realizar en aula o CIM

**Actividad:** Presentación Trabajo Final Integrador (TFI)  
**Semana:** 6  
**Horas:** 2  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Propuesta de Trabajo Final Integrador. Descripción del trabajo que deben realizar los alumnos  
**Observaciones:** Actividad a realizar en CIM



**Actividad:** Unidad Temática 5  
**Semana:** 6  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Almacenamiento de la información meteorológica, hidrológica y ambiental

**Observaciones:** Actividad a realizar en aula o CIM

**Actividad:** Unidad Temática 6  
**Semana:** 7  
**Horas:** 3  
**Tipo:** T  
**Docentes a Cargo:** Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Diseño y planificación de cuencas hidrográficas y/o de cuencas pilotos

**Observaciones:** Actividad a realizar en aula o CIM

**Actividad:** Distribución de equipos (TFI)  
**Semana:** 7  
**Horas:** 1  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Distribución de equipos de trabajo y planteo de desarrollo TFI

**Observaciones:** Actividad a realizar en CIM

**Actividad:** Consulta Teorico-Práctica  
**Semana:** 7  
**Horas:** 0  
**Tipo:** C  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Consulta teorico-práctica preparatoria a la evaluación parte 2

**Observaciones:** Actividad a realizar en CIM

**Actividad:** Evaluación Parte 2  
**Semana:** 8  
**Horas:** 1  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Evaluación teórico-práctica de los temas 3, 4 y 5

**Observaciones:** Actividad a realizar en aula o CIM

---

**Actividad:** Definición cuenca de estudio. Discretización (TFI)  
**Semana:** 8  
**Horas:** 3  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Determinación del área de estudio de aplicación del TFI. Discretización de subcuencas.

**Observaciones:** Actividad a realizar en CIM

---

**Actividad:** Visita red de estaciones hidrometeorológicas  
**Semana:** 9  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PC  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Visita a red de estaciones hidrometeorológicas y estación INTA Rafaela

**Observaciones:** Actividad a realizar durante una jornada

---

**Actividad:** Investigación sobre tipos de redes y estaciones meteo (TFI)  
**Semana:** 9  
**Horas:** 2  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Los alumnos deben realizar una investigación sobre los tipos de redes y estaciones meteo a fin de aplicarlo en el diseño del TFI

**Observaciones:** Actividad a realizar en el CIM

---

**Actividad:** Diseño Red meteorológica (TFI)  
**Semana:** 10  
**Horas:** 5  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Los alumnos deben realizar una búsqueda de antecedentes e información sobre instrumental meteo a adoptar para la aplicación del TFI  
**Observaciones:** Actividad a realizar en el CIM

**Actividad:** Diseño Red Meteorológica (TFI)  
**Semana:** 11  
**Horas:** 5  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Los alumnos realizarán un diseño de red meteorológica en función de los objetivos definidos por ellos para el área de estudio adoptado para el TFI  
**Observaciones:** Actividad a desarrollar en el CIM

**Actividad:** Diseño Red Meteorológica (TFI)  
**Semana:** 12  
**Horas:** 5  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Los alumnos realizarán un diseño de red meteorológica en función de los objetivos definidos por ellos para el área de estudio adoptado para el TFI  
**Observaciones:** Actividad a realizar en el CIM

**Actividad:** Diseño de Red Meteorológica (TFI)  
**Semana:** 13  
**Horas:** 5  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Los alumnos presentarán un borrador del diseño de red propuesto en el TFI  
**Observaciones:** Actividad a realizar en el CIM

**Actividad:** Diseño de Red Meteorológica (TFI)  
**Semana:** 14  
**Horas:** 5  
**Tipo:** P/D  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Los alumnos presentarán la versión final del diseño de red meteorológica como solución al problema planteado en el TFI. Corrección de observaciones.  
**Observaciones:** Actividad a realizar en el CIM

**Actividad:** Revisión TFI  
**Semana:** 15  
**Horas:** 3  
**Tipo:** PI  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Presentación del TFI con el diseño de la Red Meteorológica propuesta como solución al problema planteado  
**Observaciones:** Actividad a realizar en el CIM

**Actividad:** Defensa TFI  
**Semana:** 15  
**Horas:** 2  
**Tipo:** E  
**Docentes a Cargo:** Guillermo Federico Contini, Ignacio Martín Cristina, José Luis Macor  
**Descripción:** Los alumnos harán una defensa oral del TFI presentado  
**Observaciones:** Actividad a realizar en el CIM

#### REQUERIMIENTOS DE LA ASIGNATURA

Detallar cuanto sea necesario para que los alumnos no tengan dudas sobre cada uno de estos requerimientos:

**Para Regularizar:** Aprobación de las evaluaciones (6/10) y presentación del TFI

**Para Promocionar:** Aprobación de las evaluaciones (8/10) y aprobación del TFI

#### EXAMEN FINAL

**Para Alumnos** Aprobación de un coloquio y del TFI.

Regulares:

Para Alumnos Libres: Examen sobre todos los temas del programa más la presentación y aprobación del TFI

**EVALUACIONES**

**PARCIALES**

**Fecha:** 17-09-2019      **Título:** Evaluación 1era parte

**Temas / Descripción:** Unidad Temática 1, 2 y 3

**Fecha:** 08-10-2019      **Título:** Evaluación 2da parte

**Temas / Descripción:** Evaluación temas 4 y 5

**RECUPERATORIOS**

**Fecha:** 24-09-2019      **Título:** Recuperatorio Evaluación 1era parte

**Temas / Descripción:**

**Fecha:** 15-10-2019      **Título:** Recuperatorio Evaluación 2da parte

**Temas / Descripción:**

**COLOQUIOS**

**Fecha:** 26-11-2019      **Título:** Defensa TFI

**Temas / Descripción:** Defensa oral del TFI

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

Para el normal desarrollo de la asignatura es imprescindible por lo menos haber desarrollado 13 semanas de clase.