



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

Rosario, 04 de noviembre de 2025.-

VISTO el Expediente ID N° 8180608, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Hidrología y Obras Hidráulicas", correspondiente a la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, y

**CONSIDERANDO**

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza N° 1853.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Hidrología y Obras Hidráulicas" para el cuarto nivel de la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

**RESOLUCIÓN N° 968**

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI  
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS  
Secretario Académico

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rosario

Departamento / Secretaría Académica y de Planeamiento

## ANEXO N° I



**CARRERA: INGENIERIA CIVIL**  
**ASIGNATURA: HIDROLOGIA Y OBRAS HIDRAULICAS**  
 Programa Analítico Plan 2023 (Ord. N°1853)

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	Hidrología y Obras Hidráulicas - Asignatura N° 31		
Nivel de la carrera	Cuarto Nivel	Duración	Anual
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas		
Área:	Infraestructura		
Carga horaria presencial semanal:	4 h Cátedras	Carga Horaria total:	48 h. Reloj
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)	0	% horas no presenciales (si correspondiese)	0%

**Presentación, fundamentación:**

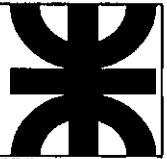
La asignatura **Hidrología y Obras Hidráulicas** tiene como propósito que las y los estudiantes comprendan los procesos hidrológicos y su relación con los recursos hídricos, y adquieran las competencias necesarias para analizar, planificar y diseñar obras hidráulicas, con una visión técnica, social y ambiental orientada al uso sostenible del agua.

- Desarrollen la capacidad de analizar, modelar y predecir fenómenos hidrológicos, aplicando herramientas estadísticas, matemáticas y tecnológicas.
- Conozcan, proyecten y evalúen obras hidráulicas destinadas al aprovechamiento, conducción, almacenamiento y control de los recursos hídricos, considerando criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales.
- Fortalezcan competencias para la gestión y planificación integral de cuencas hídricas, la prevención del riesgo hídrico y la mitigación de impactos por inundaciones o sequías.
- Integren saberes teóricos y prácticos en la resolución de problemas reales de la ingeniería civil, mediante el diseño y análisis de sistemas hidráulicos y obras asociadas.
- Promuevan una práctica profesional ética y responsable en torno al uso sostenible del agua, en el marco de las políticas hídricas nacionales y regionales.

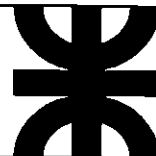
Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera		
Tabla relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera. (0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto).		
Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)



<p><b>CE01:</b> Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente. <b>2</b></p>	<p><b>CT1:</b> Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. <b>3</b></p>	<p><b>CG6:</b> Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. <b>2</b></p>
<p><b>CE03:</b> Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones para el almacenamiento, captación, Tratamiento y distribución de sólidos, líquidos y gases, incluidos sus residuos. <b>3</b></p>	<p><b>CT2:</b> Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. <b>3</b></p>	<p><b>CG7:</b> Comunicarse con efectividad. <b>2</b></p>
<p><b>CE04:</b> Dirigir y controlar la construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de las obras indicadas. <b>2</b></p>	<p><b>CT3:</b> Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. <b>2</b></p>	<p><b>CG8:</b> Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. <b>2</b></p>
<p><b>CE10:</b> Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con el planeamiento del uso, gestión y administración de los recursos hídricos, incluyendo el riesgo hídrico. <b>3</b></p>	<p><b>CT4:</b> Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. <b>2</b></p>	<p><b>CG9:</b> Aprender en forma continua y autónoma. <b>2</b></p>
<p><b>CE11:</b> Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con proyectos hidrológicos e hidráulicos para las obras mencionadas en AR1, así como la determinación de erosiones, áreas y niveles de inundación. <b>3</b></p>	<p><b>CG5:</b> Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. <b>2</b></p>	<p><b>CG10:</b> Actuar con espíritu emprendedor. <b>0</b></p>



<p><b>CE12:</b> Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con proyectos planeamiento, urbanismo y ordenamiento territorial relacionados con las obras de infraestructura urbana, rural y modal y los servicios territoriales, en su ámbito de aplicación. 3</p>		
<p><b>CE13:</b> Dirigir, desarrollar y verificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con la gestión integral del riesgo y el manejo de la incertidumbre sobre los proyectos de infraestructuras en el ámbito de la Ingeniería Civil, (incluye amenazas naturales, antrópicas y socio naturales. 3</p>		
<p><b>CE18:</b> Dirigir, desarrollar, realizar, evaluar, verificar y certificar estudios, análisis, tareas y asesoramientos relacionados con los aspectos medioambientales y de desarrollo sustentable relacionados con las obras indicadas en AR1, en su ámbito de aplicación. 2</p>		

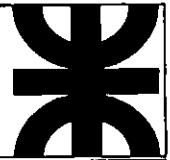


**Objetivos establecidos en el DC**

- Conocer los conceptos fundamentales de la hidrología.
- Adquirir habilidad para obtener y analizar resultados de estudios hidrológicos.
  - Planificar el uso y administración de recursos hídricos.
  - Conocer el uso y el funcionamiento de obras hidráulicas.
  - Desarrollar en el alumno la capacidad de discernimiento en la elección de las obras hidráulicas más adecuadas para solucionar diversos problemas.
  - Proyectar, calcular, dirigir y/o construir obras de hidráulicas de embalse, derivación, conducción, protección, regulación, corrección y sistemas de riego y drenaje.
  - Adquirir habilidad para el diseño, especificación y control de construcción de estas obras.
  - Programar y resolver la planificación, operación, mantenimiento, modernización, control ecológico, rehabilitación y/o el eficiente reemplazo de las obras indicadas, teniendo en cuenta aspectos técnico-económicos, ambientales y de seguridad.
  - Contribuir mediante infraestructura al desarrollo del medio, a la elevación del nivel de vida de la sociedad y al mejoramiento de las condiciones del entorno.
  - Conocer el uso de herramientas e instrumentos necesarios para el desempeño de la actividad profesional.
  - Capacitarse en la utilización de software específico.

**Contenidos Mínimos**

- Conceptos generales de: Hidrología, Meteorología y Climatología.
- Precipitaciones. Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración.
- Hidrología de aguas superficiales: Cuencas de aportes y redes de drenaje. Sistemas fluviales. Regímenes hidrológicos. Aforos. Hidrogramas.
- Hidrología de las crecidas: Relaciones precipitación-escorrentía. Hidrogramas.
- Estadística Aplicada a la Hidrología. Correlación, regresión, frecuencia, valores extremos.
- Hidrología Agrícola. Riego. Sistemas de riego y drenaje
- Obras de embalse. Cerrada, estudios previos. Presas: tipos y fuerzas actuantes 8. Obras de derivación: Azudes: tipos, fuerzas actuantes. Obras complementarias.
- Obras de conducción: Canales y Conductos.
- Obras hidráulicas de protección: en la cuenca, en los cauces, en el cierre, en las costas.
- Obras de corrección y regulación fluvial.



**Asignaturas correlativas previas**

Para cursar y rendir:

debe tener cursada:

- 16 Resistencia de Materiales.
- 18 Tecnología de la Construcción.
- 19 Geotopografía.
- 20 Hidráulica General y Aplicada.
- 24 Economía.
- 25 Ingles II.

Debe tener aprobada:

- 09 Análisis Matemático II
- 10 Estabilidad
- 11 Ingeniería Civil II (EI)
- 12 Tecnología de los Materiales
- 13 Física II
- 14 Probabilidad y Estadística

**Asignaturas correlativas posteriores**

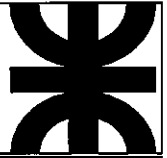
Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- 34 Cimentaciones
- 35 Ingeniería Sanitaria.
- 36 Organización y Conducción de Obras.
- 38 Análisis Estructural II
- 39 Vías de Comunicación II
- 40 Gestión y Desarrollo Sustentable
- 41 Proyecto Final

**Programa analítico, Unidades temáticas**

**UNIDAD 1: RECURSOS HIDRÍCOS Y POLÍTICA HIDRICA**

Aprovechamiento y control. Los recursos hídricos en nuestro país. Política hídrica: Objetivos, la situación Hídrica en la provincia, los sistemas Hídricos en el Territorio Provincial, los sistemas de acueductos y la navegación interior. Definición de una política hídrica, estudios y proyectos. El ciclo hidrológico: el agua, la hidrología y el medio ambiente. Concepto de sistema. Modelización del sistema hidrológico. Clasificación de modelos hidrológicos. Balance hidrológico.



#### **UNIDAD 2: SISTEMAS HIDROLÓGICOS**

Sistemas típicos, semi – típico y no típico. Índices de clasificación. Cursos de agua. Cuencas de drenaje: divisoria hidrográfica versus topográfica. Trazados de divisorias topográficas. Factores topográficos e hidrográficos.

#### **UNIDAD 3: ESTUDIOS DE LAS PRECIPITACIONES**

Clasificación de las precipitaciones ciclónicas, convectivas y orográficas. Definición y análisis de precipitación total e intensidad. Análisis y homogeneización de los datos.

Planificación de redes pluviométricas. Precipitación media en una cuenca en distintos intervalos de tiempo estimación de la precipitación media en un área: Métodos de la media aritmética, de los polígonos de Thiessen y de las isoyetas.

#### **UNIDAD 4: EVAPORACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN**

Procesos de evaporación y transpiración. Evapotranspiración. Factores que afectan a la transpiración. Evapotranspiración, tipos y causas. Métodos para estimar la evapotranspiración. Balance medio mensual. Uso consuntivo. Demanda de agua para riego. Deficit de escurrimiento.

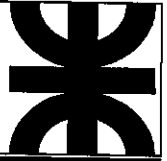
#### **UNIDAD 5: INFILTRACIÓN Y EXCESO DE LLUVIA**

Importancia del proceso en la zona no saturada. Estado energético del agua en el suelo. Flujo no saturado. Infiltración: método Horton, método del servicio de conservación de suelos de Estados Unidos.

#### **UNIDAD 6: TRANSFERENCIA LLUVIA – CAUDAL PARTE I**

Hidrograma: análisis de hidrogramas observados, forma del hidrograma, separación de los componentes, técnicas de separación de los componentes y técnicas de separación. Investigaciones de Sherman: Hidrograma unitario. Definición, principios básicos, análisis de hipótesis y resultados. Modelo hidrológico general. Desarrollo, resolución Función respuesta en sistemas lineales. Requerimientos, prácticos, deducción del hidrograma unitario. Hidrograma unitario. Hidrograma de diseño.

#### **UNIDAD 7: TRANSFERENCIA LLUVIA – CAUDAL PARTE II**



Introducción. Hidrograma unitario sintético de Snyder. Hidrograma unitario sintético adimensional del del SCS . Hidrograma unitario sintético de Clark. Hidrogramas unitarios para diferentes duraciones de lluvia.

#### **UNIDAD 8: PROPAGACIÓN DE ONDAS DE CRECIDAS**

Revisión de los tipos de flujo. Concepto de una onda de crecida. Propagación hidrológica. Propagación hidráulica: Ecuaciones de Saint – Venant, forma de las ecuaciones, análisis de los términos y tipos de ondas. Análisis preliminar y selección de métodos. Método de onda difusiva. Método Muskingum – Cunge. Celeridad de una onda dinámica. Modelo agregado para propagación en embalses.

#### **UNIDAD 9: ESTADÍSTICAS HIDROLÓGICAS. LLUVIA DE DISEÑO**

Estadística hidrológica: Introducción. Tratamiento estadístico de la información. Probabilidad matemática de un suceso. Recurrencia y probabilidad. Probabilidades experimentales. Funciones de distribución de probabilidades totales, de mayor interés en hidrología, Selección de la recurrencia de diseño.

Lluvias de diseño: Altura de lluvia de diseño. Relaciones: Intensidad – Duración – Recurrencia. Hietogramas de diseño. Lluvias límites estimadas. Discusión relativa a la selección de las lluvias de diseño.

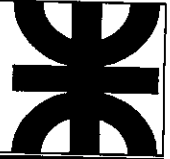
#### **UNIDAD 10: PROCESOS HIDROLÓGICOS URBANOS**

Las áreas urbanas desde el punto de vista hidrológico. El método racional. Bases del método. Otros métodos. Metodologías. Aplicación práctica. Almacenamiento. Modelos matemáticos.

#### **UNIDAD 11: DESAGUES PLUVILES URBANOS, DRENAJES Y SISTEMAS DE RIEGO**

Reconocimiento y delimitación de la cuenca. Tendencias de evolución demográfica y edilicia. Determinación de posibles trazados de la red de desagües pluviales. Elección de la lluvia de proyecto. Modelación de los caudales erogados a la red. Características de los conductos. Conducciones entubadas. Distintas formas de sección. Conducciones a cielo abierto. Obras complementarias. Sumideros. Cámaras de inspección y de empalme. Embocaduras y desembocaduras. Diferentes sistemas de riegos.

Política Hídrica, Recursos Hídricos y planificación.



Sistemas Hidrológicos

Mediciones Hidrológicas

Evaporación y Evapotranspiración

Infiltración y Exceso de Lluvia

Transferencia Lluvia – Caudal.

Estadística Hidrológica. Lluvia de diseño

Procesos Hidrológicos Urbanos

Desagües Pluviales Urbanos

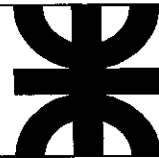
- Política Hídrica, Recursos Hídricos y Planificación.
- Sistemas Hidrológicos
- Mediciones Hidrológicas
- Evaporación y Evapotranspiración Infiltración y Exceso de Lluvia
- Transferencia Lluvia – Caudal.
- Propagación de Ondas de Crecidas Estadística Hidrológica.
- Lluvia de diseño
- Procesos Hidrológicos Urbanos

Obras Hidráulicas

- Obras Hidráulicas,
- Manejo Integral de Cuencas Hídricas y Políticas del Agua
- Aprovechamientos Hidráulicos,
- Obras Hidráulicas,
- Evacuación de Crecidas
- Análisis Hidráulico de Embalses
- Obras de Evacuación

**Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación**

La propuesta se basa en un enfoque constructivista y sociocultural del aprendizaje, entendido como un proceso situado, social, activo y colaborativo. Se promueve la participación de los estudiantes mediante estrategias como resolución de problemas, aprendizaje basado en proyectos, estudio de casos y simulaciones, que integran teoría y práctica. La enseñanza se orienta al desarrollo de competencias profesionales, con énfasis en el pensamiento crítico, el



compromiso ético y la actuación contextualizada. La evaluación acompaña este enfoque, priorizando su carácter formativo, coherente con las estrategias didácticas y centrada en evidenciar el logro de competencias.

**Referencias bibliográficas**

**Bibliografía Obligatoria**

Orsolini, Hugo ; Zimmermann, Erik A. ; Basile, Pedro A. Hidrología: procesos y métodos. U.N.R. 2000.

Novak, Pavel, 1918- ; Moffat, A. Iain B.; Nalluri, Chandra. Estructuras hidráulicas. McGraw-Hill. 2001.

Torres Herrera, Francisco. Obras hidráulicas. Limusa. 1994.

Martin Vide, Juan P. Ingeniería de ríos. Alfaomega. 2003.

**Bibliografía Optativa y Complementaria**

Ven Te, Chow, 1914-1981. Hidráulica de los canales abiertos. Diana. 1986.

Linsley, Ray K., 1917-1990 ; Kohler, Max Adam 1915-. Hidrología para ingenieros. McGraw-Hill. 1988.

Linsley, Ray K., 1917-1990 ; Franzini, Joseph, 1920-2015. Ingeniería de los recursos hidráulicos. Continental. 1984.

Washington. Boreau of Reclamation. Diseño de presas pequeñas: una publicación técnica de recursos hidráulicos. Continental. 1985.

Marsal, Raul J. ; Resendiz Nuñez, Daniel. Presas de tierra y enrocamiento. Limusa. 1979.

Martinez Alfaro, Pedro ; Mertinez Santos, Pedro ; Castaño Castaño, S. Fundamentos de hidrogeología. Mundi-Prensa. 2006.

Tarjuelo Martín-Benito, J. El riego por aspersion y su tecnología. Mundi-prensa. 1999.

Saldarriaga, Juan. Hidráulica de tuberías: abastecimiento de agua, redes, riegos. Alfaomega. 2007.

