

# Introducción a la Hidrología

## PROGRAMA CURRICULAR Y PLANIFICACIÓN DEL AULA VIRTUAL

### Presentación del curso

El agua es un elemento único en la Naturaleza. Es la sustancia más abundante que existe en la tierra y es el principal constituyente de todos los seres vivos. Constituye un factor decisivo en la climatización del planeta para la existencia de la vida, en la formación de paisajes y en la influencia sobre el progreso de los pueblos. Es un bien esencial para el desarrollo económico social de las naciones. Se trata de un recurso natural que puede tornarse escaso con el crecimiento y desarrollo de la población, las industrias y la agricultura.

La Maestría en Gestión Sostenible del Agua (MGSA) tiene como objetivo desarrollar un programa interdisciplinario para graduados universitarios destinado a fortalecer la formación de profesionales que sean capaces de promover un cambio en la concepción actual de la gestión del agua, basado en los conceptos que sustentan a la gestión sostenible del agua (GSA) como el vehículo para mejorar la seguridad hídrica de la población y con ello el logro de los objetivos y metas planteadas en la Agenda 2030.

Este curso ofrece los conceptos básicos de Hidrología que sirven para nivelar el conocimiento sobre las componentes del ciclo del agua, que son fundamentales para que profesionales con distinta formación disciplinar cuenten con capacidades que les permita participar de forma efectiva en la gestión de los recursos hídricos.

### Objetivos de enseñanza

El objetivo del curso es dar a conocer conceptos sobre calidad y cantidad del recurso hídrico, variables y parámetros del ciclo hidrológico, aspectos técnicos, ambientales y socioeconómicos, y conocimientos básicos sobre el cambio climático global para el diagnóstico y gestión de los recursos hídricos.

### Resultados de aprendizaje

Se espera que, durante el desarrollo de las actividades de enseñanza del curso, los estudiantes logren:

Comprender la situación actual de los recursos hídricos a nivel mundial, nacional y local, en el contexto de la variabilidad y cambio climático para tomar decisiones que contribuyan a la gestión sostenible del agua.

Conocer y analizar la calidad y cantidad de los recursos hídricos en una cuenca o área de estudio, reconociendo las variables y parámetros del ciclo hidrológico, comprendiendo los aspectos técnicos, ambientales, culturales y socioeconómicos que integran las dimensiones de las problemáticas hídricas.

## Contenidos

El ciclo hidrológico, componentes, procesos y fenómenos. Cantidad y calidad del agua. Concepto de recurso y disponibilidad. El agua como componente del sistema ambiental. La cuenca y su sistema hídrico superficial y subterráneo. Características y tipología de los ríos. Acuíferos: tipos y características. Concepto de sistema y su aplicación en el estudio de las cuencas y acuíferos. Variables hidrológicas (precipitaciones, temperaturas, niveles de agua, caudales). Relación entre los sistemas hídricos superficiales y subterráneos. Usos del agua. Impactos sobre el ciclo del agua. Contaminación. Cambio global y cambio climático. La disponibilidad y el acceso a la información: identificación de fuentes de información.

## Bibliografía y recursos

Las obras de referencia bibliográfica se dispondrán en el aula virtual del curso o bien se indicará su acceso URL a las plataformas de contenidos que disponga la UNL.

### Obras de referencia bibliográfica para lecturas obligatorias o complementarias

- Allan Freeze y John Cherry (1979). Agua Subterránea. Versión en línea disponible en: <http://hydrogeologistswithoutborders.org/wordpress/1979-espanol/>
- Chow, V.T.; Maidment, D. y Mays, L. 1996 Hidrología aplicada. McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá, 584 pp.
- Escuder R., J. Fraile, S. Jordana, F. Ribera, X. Sanchez Vila y E. Vazquez Suñé. 2009. *Hidrogeología. Conceptos básicos de Hidrología Subterránea*. Edición FCIHS, Barcelona, España. 768 páginas.
- Fattorelli S. y Fernandez P. 2011. DISEÑO HIDROLOGICO. Segunda Edición. Digital. ISBN:978-987-05-2738-2
- Tucci, C.E.M. (Ed.) 2000. Hidrología. Ciencia y aplicación. Universidade/UFRGS - ABRH, 2. ed Porto Alegre, Brasil, 943 pp.
- UNESCO-OMM. 2012. Glosario Hidrológico Internacional. ISBN:978-92-3-001154-3, 978-92-63-03385-8. 469 p. Documento en línea disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000221862>
- Vich A. 1999. Aguas continentales. Formas y procesos. Manual de Aplicaciones prácticas. Zeta Editores. 978-987-1794-05-8. Mendoza. 338 pp.

### Sitios web

- Cuencas de la República Argentina. <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/mapa-de-cuencas>
- Fondo para la educación y comunicación ambiental. <https://agua.org.mx/en-el-planeta/>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). <https://www.un.org/es/>
- Ciclo hidrológico.com. <https://www.ciclohidrologico.com/hidrologia>
- CeReGas. <https://www.ceregas.org/publicaciones/>
- IGRAC. <https://www.un-igrac.org/es>
- UNESCO. <https://es.unesco.org/themes/water-security/wwap/wwdr/2020>
- FAO. <http://www.fao.org/home/es/>
- Water Foot Print. <https://waterfootprint.org/en/>
- OMM. <https://public.wmo.int/es>

## Metodología de enseñanza

Se pondrán en práctica diferentes estrategias de enseñanza para promover el aprendizaje activo y la participación de los estudiantes: los conceptos fundamentales serán presentados mediante videopresentaciones y material de lectura especialmente preparadas por el equipo docente, videos seleccionados de otros autores y lecturas guiadas de material bibliográfico especialmente seleccionado.

Los contenidos serán organizados en 3 módulos semanales. En cada uno de ellos se realizarán foros de debates y/o encuentros plenarios utilizando el sistema institucional de videoconferencia. Estos últimos estarán destinados a abordar ciertos temas y/o hacer devoluciones generales de las tareas semanales, trabajar en pequeños grupos (por ejemplo, de 5 participantes) para contextualizar en el ámbito de acción de los estudiantes los temas y conceptos abordados en el módulo.

Los foros de debate serán moderados por los integrantes del Equipo Docente quienes a través de sus comentarios ampliarán los temas considerados, responderán inquietudes y/o señalarán diferencias, errores, equivocaciones, sus soluciones o expresiones correctas.

Se buscará la relación con situaciones reales o casos de estudio, noticias, problemáticas, etc. y/o se debatirá sobre ellos, con el objeto de que los estudiantes identifiquen casos de aplicación. De esta manera se pretende poner en evidencia la utilidad práctica de los contenidos y su aplicación directa.

También se incluirá un cuestionario de autoevaluación sobre contenidos conceptuales y aspectos prácticos. Los cuestionarios se realizarán en días y horarios establecidos y serán publicados en la programación del curso. Se establecerá también el tiempo disponible para responderlo. Según sea el tipo de cuestionario utilizado estos serán de autoevaluación o contarán con devoluciones individuales. Se prevé la realización de devoluciones generales en los encuentros sincrónicos semanales.

Se habilitará un foro semanal de consultas para evacuar las dudas e inquietudes que puedan surgir en cada módulo.

La cuarta semana será destinada a la orientación para la elaboración de un Trabajo Final Integrador (individual) que los estudiantes desarrollarán siguiendo consignas específicas. También se incluirá aquí un foro de consultas para apoyo y seguimiento del desarrollo del trabajo individual. Se prevé la presentación oral individual, a la semana de finalizado el curso, implementando encuentros por videoconferencia de pequeños grupos de trabajo que serán organizados aleatoriamente para motorizar también en estas instancias el intercambio de experiencias.

## Modalidad de evaluación y condiciones de aprobación

La evaluación del desempeño de los estudiantes se realizará a través de su participación en los foros de debate, el cumplimiento de las actividades prácticas (cuestionarios y trabajos grupales). Esto apunta a realizar un seguimiento del desempeño de los alumnos y su formación a través de las devoluciones que el equipo docente realice a la producción de estas actividades. Por ello la evaluación será formativa y continua.

Para la acreditación del curso los estudiantes deberán haber participado de todos los foros de debate y actividades prácticas que se especifiquen como obligatorias y la aprobación de la

presentación oral (individual) del Trabajo Final Integrador a presentar a la semana de finalizado el curso. Para esto último se especificarán y publicarán los criterios de evaluación. En el caso de los cuestionarios se establece un umbral de aprobación del 70%. La calificación final del curso será el promedio de las calificaciones parciales de todas las instancias de evaluación.

### Equipo docente

#### Profesor responsable

Graciela Viviana Zucarelli

#### Profesores colaboradores

Marta Paris

Rosana Hämmerly

