



## **CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL**

**Asignatura: Manejo de Cuencas Hidrográficas**

**Espacio Curricular: Obligatoria**

**Bloque: Tecnologías Aplicadas**

**Duración: Cuatrimestral**

**Carga Horaria**

**Semanal: 5 horas**

**Total: 80 horas**

**Código SIU: F0855**

**Año de pertenencia: Quinto**

**Mes de inicio: Marzo**

**Expediente: 200-763/09**

**Resolución:**

**Fecha de aprobación: 29 de marzo de 2010**



## **PROGRAMA DEL CURSO DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

### **PLAN 8 (2004)**

#### **Carrera Ingeniería Forestal**

#### **Objetivo General**

Comprender los fundamentos conceptuales y metodológicos de carácter biológico, hidrotécnico y tecnológicos del manejo de cuencas hidrográficas desde un enfoque crítico comprometido con la sustentabilidad del ambiente y los recursos naturales.

#### **Metodología de enseñanza**

La metodología propuesta es el Taller. Esta modalidad permite una comunicación personalizada y el seguimiento tutorial del alumno; con la participación activa del alumno y la revisión de temas según sus inquietudes. Los docentes asistirán activamente en todas las temáticas para contribuir, colaborar e interceder por medio del planteo de problemáticas reales que constituirán el enriquecimiento ejecutivo, que se llevará a cabo por medio de la realización del Proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas, y un viaje de campaña para la toma de datos reales. Este ejercicio enfrenta al alumno a una situación verídica para crear condiciones de libre expresión, intercambio y debate, e implica el acercamiento del alumno a la actividad profesional.

**Asignaturas correlativas: Manejo y Conservación de Suelos (26), Ecología Forestal (27) y Silvicultura (31)**

#### **Sistema de promoción**

- **Régimen de promoción sin examen final.**
  - 1 El alumno que promoció el curso bajo este régimen, dispondrá de idénticos contenidos y estrategias pedagógicas que en el régimen de promoción con examen final.
  - 2 Alcanzar el 80% de asistencia a cada taller.
  - 3 La aprobación con siete (7) puntos, del 100% de los contenidos desarrollados en el Curso (parciales y proyecto).
  - 4 Para los parciales y el proyecto se establecerán las instancias recuperatorias previstas por la resolución vigente (287/04)
- **Régimen de promoción con examen final.**



**Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales**  
**Universidad Nacional de La Plata**  
Avenida 60 esquina 119 – CC 31(1900) – La Plata  
Teléfono: +54 (221) 423 6758 - Fax: +54 (221) 425 2346  
<http://www.agro.unlp.edu.ar>

---

- 1 El alumno bajo este régimen, dispondrá de idénticos contenidos y estrategias pedagógicas que en el régimen de promoción sin examen final.
- 2 Deberá tener una asistencia del 60% a los talleres y obtener una calificación igual o superior a cuatro puntos (4) (parciales y proyecto).
- 3 Para los parciales y el proyecto se establecerán las instancias recuperatorias previstas por la resolución vigente (287/04).



## PROGRAMA DEL CURSO DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

### PLAN 8 (2004)

#### Carrera Ingeniería Forestal

### 1. FUNDAMENTACIÓN.

El estudio de los procesos hidrológicos y su incidencia en el ambiente permitirán evaluar la posibilidad del desarrollo regional y la adopción de diferentes metodologías para un ordenamiento territorial. Su aplicación en estudios del Manejo de Cuencas Hidrográficas forma parte del hilo conductor de la docencia - investigación y extensión en la materia.

El propósito del marco conceptual de la asignatura es capacitar al futuro profesional en Ingeniería Forestal para desarrollar, elaborar, implementar y controlar la producción de proyectos originales en Manejo de Cuencas Hidrográficas, adecuados a las condiciones reales. También pretende realizar la evaluación de las necesidades de las instituciones públicas y privadas y los aspectos culturales y sociales de los pobladores con el fin de garantizar la efectividad de los medios elegidos y de las metodologías utilizadas, la factibilidad de las inversiones generadas y los caminos participativos para facilitar la transferencia y la adopción de los mismos.

Debido a que esta asignatura integra los conocimientos prácticos y teóricos adquiridos durante los cuatro años previos de estudio, la misma permite interpretar, desarrollar y aplicar métodos de investigación científica y de extensión participativa en forma dinámica para la interpretación de la realidad forestal, agropecuaria, ambiental y social.

El Curso de Manejo de Cuencas se ubica en el segundo cuatrimestre de quinto año del Plan de Estudios de Ingeniería Forestal, cumpliendo con una carga horaria de 80 horas en cinco horas semanales durante 16 semanas. El material didáctico se encuentra disponible en el aula virtual de la web de la facultad, donde se incorporó parte de la bibliografía y el desarrollo del curso.

En el Plan de Estudios 8, este curso articula con las materias Manejo y Conservación de Suelos, Ecología Forestal y Silvicultura.

### 2. OBJETIVOS.

El **objetivo general** es proporcionar al estudiante un conjunto de elementos educativos que permitan: comprender el marco teórico de la materia; conocer los elementos instrumentales de carácter biológico, hidrotécnico y tecnológico para la racionalización de la actividad humana en cuencas y generar un proceso de autoformación de una conciencia crítica para el manejo de cuencas hidrográficas.

Los **objetivos específicos** que deberán alcanzar los alumnos son:

- a) Integrar los conocimientos antecedentes para el desarrollo de la asignatura.
- b) Analizar el sistema cuenca hidrográfica, sus características, dinámica y limitaciones.



- c) Generar pautas para el desarrollo y formulación de proyectos en la temática de manejo y gestión de cuencas.
- d) Aplicar los conocimientos adquiridos de la asignatura en el desarrollo y diseño de un proyecto de Manejo de cuencas Hidrográficas.
- e) Desarrollar criterios de intervención profesional para el manejo de cuencas desde una perspectiva crítica.

### 3. DESARROLLO PROGRAMÁTICO.

#### UNIDADES TEMÁTICAS.

Tema 1. **La concepción de una cuenca hidrográfica.** La cuenca como unidad de planificación, estudio y gestión del desarrollo y conservación de los recursos naturales. Concepto general de manejo de cuencas. Rescate crítico de las distintas concepciones. Antecedentes mundiales y de América Latina. Problemas que plantea el Manejo de Cuencas en el país. Problemáticas en las distintas regiones fitogeográficas y socioeconómicas del país. Particularidades de las cuencas de montaña y de llanura, rurales y urbanas.

##### Bibliografía general:

*Dourojeanni, A.* 1990. Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable (Aplicado a microrregiones y cuencas). Documento 89/05/Rev.1. Serie de ensayos. Santiago de Chile. pp 452.

*Henaos, J.E.* 1988. Introducción al manejo de cuencas hidrográficas. Bogotá. pp 396.

*Mintegui Aguirre, J.A. y F. López Unzú.* 1990. La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Madrid. Pp 308.

Disponibles en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.

##### Bibliografía complementaria:

FAO. 1988. Manejo integrado de cuencas hidrográficas en América Latina. Santiago de Chile. pp 36.

FAO. 2007. La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas. Estudio FAO Montes 150. Roma. pp 142.

*Storey, H. C.* 2000. La ordenación de cuencas hidrográficas en el panorama mundial. [www.fao.org](http://www.fao.org). pp 8.

Disponibles en la Biblioteca de la Cátedra y en el curso virtual.

Tema 2. **El sistema de la Cuenca Hidrográfica.** El complejo físico de la cuenca. Comportamiento de la cuenca hidrográfica. Influencia del bosque, monte implantado, pastizales y cultivos. Factores geomorfológicos y estructurales. Uso del suelo. Factores socioeconómicos e institucionales. Daños por erosión, sedimentación e inundaciones.



Movimiento del agua en laderas Generación de la escorrentía superficial, subsuperficial, subterránea y de avenida. Movimiento del agua en los cauces de llanura y torrenciales.

Bibliografía general:

*Mármol, LA.* 2006. Introducción al Manejo de Cuencas Hidrográficas. Ed. Ferreira y Mármol. Universidad Nacional de Salta. pp 286

*Mintegui Aguirre, J.A. y F. López Unzú.* 1990. La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Madrid. pp 308.

Disponibles en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Bibliografía complementaria:

*López Cadenas de Llano, F.* 1998. Restauración hidrológico- forestal de cuencas y control de la erosión. Ed. TRAGSA. Madrid. pp 945. 11 – 39 pp.

Disponible en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Tema 3. **Estimación de los caudales líquidos.** Introducción. Modelos y metodologías para el cálculo de escorrentías. Modelos paramétricos y estadísticos. La estadística hidrológica y el período de retorno. Precipitación efectiva. Método del número de curva del S.C.S.. Hidrogramas. Elementos componentes. Influencia de la duración y características de la lluvia en el hidrograma. El hidrograma unitario. Determinación. Hidrogramas unitarios sintéticos. Modelos Hidrológicos conceptuales. El modelo HYMO y el método del hidrograma triangular para el cálculo de los caudales de avenida.

Bibliografía general:

*Carpena, R. y Rodríguez A.* 2005. Hidrología Agroforestal. Ed. Mundi Prensa. Gobierno de Canarias. España. pp 348.

*Bustamante, E.* 1984. Hidráulica de Superficie. Ed. CIHRSA. Bogotá. Pp 247.

*López Cadenas de Llano, F.* 1998. Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión. Ed. TRAGSA. Madrid. pp 945.

*Ven Te Chow, Maidment, D.R & L.W.Mays.* 1994. "Hidrología aplicada". Ed. McGraw-Hill. Buenos Aires. pp 584.

Disponibles en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Bibliografía complementaria:

*Fernández P.C., Maza J.A. y L.A. Fornero.* 1984. Modelo Hidrológico Hymo 10. INCyTH. Mendoza. pp 94.

*Ven Te Chow.* 1993. Hidráulica de los canales abiertos. Ed. Diana. México. pp 633.



Disponibles en la Biblioteca de la Cátedra

**Tema 4. Estimación de los caudales sólidos.** La erosión hídrica superficial (laminar, en surcos, en regueros, en cárcavas). Efectos sobre zonas inundadas. Modelos de evaluación. Modelo U.S.L.E. Extensión de los modelos paramétricos a cuencas hidrográficas. Modelo M.U.S.L.E. Metodología integrada para la determinación de la erosión hídrica. Comparación con mediciones directas. Aplicación de modelos informáticos. R.U.S.L.E.

Bibliografía general:

*Mintegui Aguirre, J.A. y F. López Unzú.* 1990. La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Madrid. pp 308.

Disponibles en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Bibliografía complementaria:

*Rojas, A. y A. Conde.* 1985. Estimación del factor R de la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo para el centro-este de la República Argentina. Ciencia del Suelo, Vol. 3-1,2. 85-94 pp.

*López Cadenas de Llano, F.* 1998. Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión. Ed. TRAGSA. Madrid. pp 945.

*Vich, A.I.J.* 1989. Erosión hídrica: Estimación y medición de pérdidas de suelo. Curso Latinoamericano sobre detección y control de la desertización. Ed. F.A.Roig. CRICYTME. Buenos Aires. 118-130 pp.

Disponibles en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

**Tema 5. Ordenación agrohidrológica de cuencas hidrográficas.** Diagnóstico de la situación actual en la cuenca. Identificación de puntos críticos. La restauración hidrológico forestal. Rehabilitación y mejoramiento de tierras en cuencas. Principios. Análisis histórico. Aplicación de métodos morfométricos. Procesamiento de cartografía de base (topográfica, vegetal, edáfica, geológica y otras) en formato digital y analógico. Aplicación de fotografías aéreas e imágenes satelitarias. Sistemas de Información Geográficas (S.I.G.). Componentes. Criterios de selección de instrumentos metodológicos en función del nivel de proyecto del plan de manejo. Modelos de Ordenación de Cuencas: sus objetivos y criterios. Sistema de clasificación de aptitud de uso de suelos. Clasificaciones agrohidrológicas de suelos. Mapa de paisajes erosivos.

Bibliografía general:

*Mintegui Aguirre, J.A. y F. López Unzú.* 1990. La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Madrid. pp 308.



*Mintegui Aguirre, J.A.* 2007. La Ordenación Agro-hidrológica y la Restauración Hidrológico-Forestal. Ed. Fundación del Valle de Salazar. Madrid. pp 64

Disponibles en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Bibliografía complementaria:

*Eastman, J.R.* 2000. Introducción del Manual del IDRISI para Windows. Ed. Clark University. Worcester. pp 130.

*Harrington, H.* 1947. Explicación de las cartas geológicas 33 m (Sierra de Cura Malal) y 34 m (Sierra de la Ventana). Prov. Bs.As. Dirección de Minería y Geología. Vol. 61. Buenos Aires.

*Imagen satelital Landsat 5 Y 7 en Falso color compuesto TM 226/86. Sistema de Ventania.*

*Instituto Geográfico Militar. (I.G.M.). 1970. Cartas Topográficas del Sistema de Ventania. Esc 1:50.000.*

*INTA Castelar.* 1989. Descripción de Cartas de Suelo de la Provincia de Buenos Aires. Cap.4.1: 43-55. Esc. 1:500.000.

Disponibles en la Biblioteca de la Cátedra

Tema 6. **El fenómeno del geodinamismo torrencial.** Torrentes. Concepto y clasificación. Formación. Partes constitutivas. Teoría de García Nájera. Ecuación de una corriente con arrastres. Concepto y determinación de la pendiente de compensación. Formación del cono de deyección y del canal de desagüe. Modificación de la dinámica del torrente como consecuencia de las medidas de corrección. Los aportes sólidos. Origen. Transporte y sedimentación en una cuenca hidrográfica. Factores que condicionan un torrente. Cárcavas. Formación y Dinámica. Aludes de nieve y barro.

Bibliografía general:

*García Nájera, J.M.* 1962. Principios de Hidráulica Torrencial. Ed. Min. Agric. Madrid. pp 349.

Disponible en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Tema 7.

a. **Medidas hidrotécnicas para la corrección de cursos torrenciales.** Principios. Objetivos. Alcance de las obras de corrección. Obras en la cuenca de recepción, en la garganta, en el lecho de deyección y en el canal de desagüe. Tipos de presas según su estructura, materiales y uso. Dimensionamiento estático e hidráulico. Obras longitudinales y de encauzamiento en torrentes: defensa de márgenes, endicamientos, escalones, derivaciones, plazoletas de depósito. Obras de Corrección en ríos torrenciales y de llanura. Obras de regulación de crecientes. Obras de consolidación y retención. Determinación de





los parámetros de proyecto para la corrección de un torrente (caudal de proyecto, secciones transversales, trazado en planta de la corrección).

Bibliografía general:

*García Nájera, J.M.* 1962. Principios de Hidráulica Torrencial. Ed. Min. Agric. Madrid. pp 349.

*Mintegui Aguirre, J.A. y F. López Unzú.* 1990. La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Madrid. pp 308.

Disponibles en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Bibliografía complementaria:

*Lores, R. R.; Ulibarrena, J. U.; Schoëder, C.; Kozarik, J. M.; Bruno, J. E.; Nowisk, A.* 1979. Suelos, Control del Esguerrimiento y de la Sedimentación en un Área demostrativa de Tornquist -Prov. de Buenos Aires- Publicado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - (INTA) Colección Científica - Tomo XVIII. Buenos Aires. pp 243.

Disponible en la Biblioteca de la Cátedra

b. **Bioteclnias de restauración de cuencas.** Diseño de la restauración de la cubierta vegetal. Su incidencia en la atenuación de procesos erosivos. Control de la escorrentía superficial en los cultivos. Estructuras de protección de los cultivos. Cultivos en contorno. Cultivo en fajas. Propuestas agrohidrológicas en áreas deprimidas y pedemontanas. Control de cárcavas.

Bibliografía general:

*Mintegui Aguirre, J.A. y F. López Unzú.* 1990. La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Madrid. pp 308.

Disponible en la Biblioteca de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Bibliografía complementaria:

*Calder, I., Hofer, T., Vermont S. y P. Warren.* 2007. Los bosques y el agua. Revista Unasyuva 229, vol 58.

*Santantoglia, O.* 2005. Manual de Prácticas conservacionistas para la subregión semiárida pampeana. Ed. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires. pp 129

Disponibles en la Biblioteca de la Cátedra



c. **Estructuras de estabilización de laderas.** Hidrotecnias. Tipos y formas de aterrazados. Abancalados. Dimensionamiento hidráulico de terrazas y bancales. Clasificación y tipos de estructuras en laderas. Desagües. Canales de guardia. Zanjas de desvío. Saneamiento de tierras. Obras de drenaje en tierras agropecuarias. Control de deslizamientos. Zonas afectadas por deslizamientos. Evacuación del agua. Trincheras de estabilización.

Bibliografía general:

*Henaos, J.E.* 1988. Introducción al manejo de cuencas hidrográficas. Bogotá. pp 396.

*Mintegui Aguirre, J.A. y F. López Unzú.* 1990. La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Madrid. pp 308.

Disponibles en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales

Tema 8.

a. **Gestión de Recursos Hídricos.** El Agua y el ambiente. El Agua y la sociedad. El Agua y la gestión. El Agua y la Institución. Asignación de derechos de uso del agua. El valor económico del agua. Desarrollo de la cultura hídrica. Sistema integrado de información y optimización de sistemas hídricos.

Bibliografía general:

*Código de Agua de la Provincia de Buenos Aires.1999. Ley 12257, Provincia de Buenos Aires*

*Principios Rectores de la República Argentina. 2003Acuerdo Federal del Agua*

Disponibles en la Biblioteca de la Cátedra en el curso virtual

*Mintegui Aguirre, J.A. y F. López Unzú.* 1990. La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Madrid. pp 308.

Disponible en la Biblioteca de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias

b. **Ordenación Agrohidrológica de cuencas hidrográficas.** Necesidad y objetivos de la planificación. Concepción de ordenación Agrohidrológica y ordenamiento territorial. Directrices para la restauración Agrohidrológica. Planteamiento general para el análisis del geodinamismo torrencial.

Bibliografía general:

*Henaos, J.E.* 1988. Introducción al manejo de cuencas hidrográficas. Bogotá. pp 396.

*Mintegui Aguirre, J.A. y F. López Unzú.* 1990. La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Madrid. pp 308.

Disponibles en las Bibliotecas de la Cátedra y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales



#### 4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.

El método didáctico está ligado a los objetivos, a los contenidos temáticos específicos de la materia y a las posibilidades de aprendizaje del alumno.

La metodología constituye un proceso basado en un conjunto de estrategias didácticas en el cual, la información acumulada posibilite nuevas elaboraciones. Uno de estos instrumentos, el **Taller**, permite que el alumno, una vez establecidas las necesidades educativas básicas, adopte criterios para que con esta metodología pueda integrar conceptos y exprese inquietudes de aprendizaje individuales.

Esta modalidad permite una comunicación personalizada y el seguimiento tutorial del alumno; el acceso inmediato a los temas durante los talleres, con la participación activa del alumno y la revisión de los temas según el ritmo y decisión de los alumnos y su grupo de trabajo. En los talleres se presentan problemáticas y bibliografía afín a cada tema para que los alumnos guiados por los docentes propongan diferentes soluciones. Además se desarrollarán los temas con presentaciones Power Point, con uso de web y ejercicios en el gabinete de computación.

La realización de un **Proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas** articula todos los temas abordados y enfrenta al alumno a una situación verídica para crear condiciones de libre expresión, intercambio y debate, e implica el acercamiento del alumno a una región o sitio de estudio específico. La realización de un **proyecto de manejo de una cuenca hidrográfica** incumbe a los dos tipos de modalidades de promoción, constituyendo un trabajo práctico a realizar en forma grupal, por parte de los alumnos, en equipos de 3 a 4 miembros. Se basa en un modelo pedagógico sustentado en datos de observaciones de campaña y gabinete (planos topográficos, fotografía aérea, información hidrometeorológica y de suelos, condiciones socioeconómicas e institucionales).

El objetivo de la realización del proyecto es lograr una integración y la aplicación de conocimientos básicos y prácticos, facilitando el entrenamiento para la formulación de proyectos en la temática de manejo y gestión de cuencas. La exposición grupal del mismo se realizará en dos fases, siendo la primera de diagnóstico y la segunda de propuestas de manejo de cuencas hidrográficas.

A nivel metodológico, se persigue lograr un entrenamiento para seguir un proceso ordenado y racional que le permita: a) analizar e identificar las diferentes problemáticas; b) definir posibles alternativas en función de los requisitos propios de cada caso; c) seleccionar las alternativas que mejor respondan a la solución de la situación particular, las secuencias de aplicación, los cambios esperados y la gestión de implementación operativa.

El proyecto abarca las siguientes fases: 1) Identificación y diagnóstico del área en estudio; 2) Formulación del anteproyecto de Manejo de Cuencas y 3) Proyecto ejecutivo de corrección y propuestas de manejo de una cuenca. De esta manera, el diseño de una estrategia de estudio de una cuenca permite integrar todos los aspectos biológicos, físicos, sociales y económicos implícitos en ella, con el fin de identificar las limitantes y posibilidades existentes; entenderlas, analizarlas, transformarlas y considerarlas como problemáticas del hombre y su interrelación con la naturaleza.

En este marco, la función docente, es generar condiciones apropiadas para orientar el proceso de aproximación al conocimiento y el intercambio entre el docente y el estudiante y de los estudiantes entre sí. Su participación será asistir, contribuir, colaborar e interceder en



los talleres (teórico – prácticos) del curso para el enriquecimiento de los mismos y además de coordinar el viaje de campaña necesario para la realización del Proyecto.

## 5. CARGA HORARIA DISCRIMINADA POR ACTIVIDAD CURRICULAR

Tipo de actividad	Ámbito en que se desarrollan			Total
	Aula	Laboratorio, gabinete de computación u otros.	Campo	
	..... horas .....			
Desarrollo teórico de contenidos	35			35
Ejercitación práctica	15	15	5	35
Proyectos	3	5	2	10
Prácticas de intervención profesional				
Total				80

## 6. MATERIALES DIDÁCTICOS

Además de la Bibliografía básica y complementaria compilada en un manual, disponible en el CEAF, la totalidad del desarrollo teórico – práctico de los contenidos del Curso se encuentra desarrollado en Power Point para su proyección por PC, con resguardo en filminas y diapositivas. Este material está disponible en el Aula Virtual de Manejo de Cuencas Hidrográficas.

Para la realización de las actividades prácticas los alumnos utilizarán las computadoras de la sala de computación de la Facultad. Además de utilizar Word y Excel, desarrollarán sus tareas con software específicos de Modelos Hidrológicos y Sistemas de Información Geográfica.

La Cátedra dispone de:

### HARDWARE

- ✓ Cuatro computadoras Pentium III con monitor color de 17", con copiadora de CD.
- ✓ Dos impresoras inkjet color.
- ✓ Escáner Umax Astra 610.
- ✓ Tabla Digitalizadora Genius 1812D.

### SOFTWARE

- ✓ Idrisi for Windows. 2000. Clark Labs for Cartographic Technology and Analysis. Clark University.



- ✓ ArcView GIS version 3.1.
- ✓ Autocad 2000. Programa informático de digitalización de vectores.
- ✓ Adobe Photoshop 6.0, para tratamiento de imágenes
- ✓ Modelo matemático de lluvia escorrentía Hymo 10.
- ✓ Microsoft Office 2000. (Access, Word, Excel, Power Point)

## CARTOGRAFÍA

- ✓ Fotografías aéreas totales de área en estudio. 1968 y 1986. Esc. 1:10.000.
- ✓ Imágenes Satelitales del área Landsat 5 TM, 7 TM y SAC-C MMRS de varios años. Por convenio con CONAE.
- ✓ Instituto Geográfico Militar. 1970. Cartas Topográficas de diferentes sitios de Argentina. Escala 1:50.000.
- ✓ Instituto Geográfico Militar. 1994. Carta de Imagen Satelitaria de diferentes sitios de Argentina.
- ✓ INTA-Castelar. 2000. CD Atlas de suelo de la República Argentina. Esc. 1:500.000.

## OTRAS

- ✓ Instrumental de medición forestal (Forcípulas forestales, cintas diamétricas, hipsómetros Blume-Leiss y Suunto, Relascopio Biterlich, telémetros). Propiedad de la F.C.A.F..
- ✓ GPS Garmin 12.
- ✓ Conexión a Internet e intranet mediante cablemódem mediante red Ceres de la UNLP (integrante de la biblioteca científica de la SeCyT de la Nación).
- ✓ Dos Bibliotecas (F.C.A.y F. y Curso de Manejo de Cuencas Hidrográficas).

## 7. EVALUACIÓN

La evaluación del curso se basa en las dos modalidades establecidas en la reglamentación vigente: sistema de promoción con y sin examen final.

Además de las evaluaciones según normativa vigente, al concluir cada unidad temática semanal, el alumno generará un informe a partir del cual se evaluará la tarea realizada teniendo en cuenta: control de la lectura asignada, adquisición de ideas básicas, expresión oral, capacidad de resolución de problemas e integración de los conocimientos.

Para ambos regímenes las fechas de **evaluación parcial** se llevarán a cabo preferentemente al finalizar los talleres y antes de iniciar la confección de un proyecto de manejo de cuencas, para la implementación de todos los conocimientos adquiridos durante este proceso. En relación a la instancia del **parcial flotante** el alumno la puede utilizar sólo una vez.

A continuación se describen los sistemas de evaluación.



- **Régimen de promoción sin examen final.**

- 1 El alumno que promoció el curso bajo este régimen, dispondrá de idénticos contenidos y estrategias pedagógicas que en el régimen de promoción con examen final.
- 2 Alcanzar el 80% de asistencia a cada taller.
- 3 La aprobación con siete (7) puntos, del 100% de los contenidos desarrollados en el Curso (parciales y proyecto).
- 4 Para los parciales y el proyecto se establecerán las instancias recuperatorias previstas por la resolución vigente (287/04).

Cada unidad didáctica está diseñada para facilitar el autoaprendizaje incluyendo:

**1. Contenido** Marco teórico formado por: Desarrollo conceptual, Glosario, y Bibliografía de referencia y de ampliación.

**2. Ejercicios prácticos individual** Ejercicio práctico que caracteriza al tema del módulo del taller, los cuales no podrán incidir negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Presentación de informes en cada uno de los módulos.

**3. Dos evaluaciones parciales.** Consiste en la realización de ejercicios de aplicación y análisis de contenidos

**4. Presentación de un Proyecto Manejo de Cuencas Hidrográficas.** Consiste en la elaboración de un trabajo de aplicación y la formulación de una propuesta y el análisis de los contenidos de la materia. La presentación del proyecto es escrita, y con una instancia de defensa oral, como un elemento para la integración de conocimientos teórico-prácticos. La evaluación de este proyecto tiene las mismas instancias de recuperación que los exámenes parciales según Resolución 287/04.

- **Régimen de promoción con examen final.**

- 1 El alumno bajo este régimen, dispondrá de idénticos contenidos y estrategias pedagógicas que en el régimen de promoción sin examen final.
- 2 Deberá tener una asistencia del 60% a los talleres y obtener una calificación igual o superior a cuatro puntos (4) (parciales y proyecto).
- 3 Para los parciales y el proyecto se establecerán las instancias recuperatorias previstas por la resolución vigente (287/04).

Cada módulo está diseñado para facilitar el autoaprendizaje incluyendo:

**1. Contenido** Marco teórico formado por: Desarrollo conceptual, Glosario, y Bibliografía de referencia y de ampliación.

**2. Ejercicios prácticos individuales.** Ejercicio práctico que caracteriza al tema del módulo del taller, los cuales no podrán incidir negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Presentación de informes en cada uno de los módulos.

**3. Dos evaluaciones parciales.** Consiste en la realización de ejercicios de aplicación y análisis de contenidos



**4. Presentación de un Proyecto Manejo de Cuencas Hidrográficas.** Consiste en la elaboración de un trabajo de aplicación y la formulación de una propuesta y el análisis de los contenidos de la materia. La presentación del proyecto es escrita, y con una instancia de defensa oral, como un elemento para la integración de conocimientos teórico-prácticos.

**5. Evaluación final oral** que integra todos los módulos de los talleres y defensa del Proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas.

## 8. EVALUACIÓN DEL CURSO

Al finalizar cada taller y una vez concluida la cursada, se realizarán reuniones entre los docentes del curso en las que se planteará como se desarrollaron las actividades, si se cumplieron los objetivos y que inconvenientes se presentaron en caso de no haber alcanzado los mismos.

Además al final del curso se realizará una encuesta a los alumnos, quienes expresarán su opinión en relación al desarrollo del curso.

## 9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CLASES	LISTA DE TALLERES	TEMAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Concepción de cuenca hidrográfica.								
2	Conceptos de Hidrología de Superficie.								
3	Metodologías y modelos para el cálculo de escorrentías.								
4	Aplicación del Modelo hidrológico HYMO.								
5	Determinación de Pérdida de suelo por erosión hídrica superficial.								
6	Ordenación Agrohídrológica de Cuencas Hidrográficas.								
7	<b>PRIMERA ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>								
8	<b>Primer parcial</b>								
9	El fenómeno torrencial.								
10	Diseño de una obra de corrección de torrentes.								
11	Otras obras de manejo de cuencas.								
12	Gestión de recursos hídricos								
13	Ordenación Agrohídrológica.								
14	Pautas para la elaboración de un proyecto de Manejo de Cuencas.								
15	<b>SEGUNDA ACTIVIDAD INTEGRADORA</b>								
16	<b>Segundo parcial</b>								