



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

ELDORADO, 03 OCT 2017

VISTO: Las actuaciones por la que el Master Ing. Ricardo Joaquin WANDERER, DNI N° 11.021.573, Profesor Responsable de la asignatura Hidráulica de las Carreras Ingeniería Forestal (Plan 2007) e Ingeniería Agronómica (Plan 2011), presenta la propuesta de Planificación para su dictado simultáneo durante el Ciclo lectivo 2017, y;

CONSIDERANDO:

QUE, las Coordinaciones de Carreras respectivas, de conformidad a lo establecido por la Resolución CD N° 162/2017, han tomado intervención en la evaluación de la propuesta presentada.

QUE, la misma se ajusta al formato institucional y responde a los contenidos mínimos de los respectivos planes de estudios aprobados oportunamente.

QUE, la Secretaría Académica, mediante Nota Interna N° 00774/2017, pone a consideración del Consejo Directivo para su aprobación final.

QUE, el tema ha sido tratado y aprobado por unanimidad en la 4° Sesión Ordinaria de fecha 04 de Mayo del Año 2017.

Por Ello:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES RESUELVE

ARTÍCULO 1°: APROBAR la Planificación correspondiente al ciclo lectivo 2017 de la asignatura Hidráulica de las carreras de Ingeniería Forestal e Ingeniería Agronómica –Código SIU Guarani: HI3F7 y HID3A –correspondientes a sus respectivos Planes 2007 y 2011, la que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: NOTIFICAR a la Sra. Decana a los fines establecidos en el Artículo 1°, Inciso "C" de la Ordenanza H.C.S. N° 001/97.

ARTÍCULO 3°: REGISTRAR. COMUNICAR, Notificar. Cumplido, ARCHIVAR.

RESOLUCIÓN C.D. N°: 2 5 3 / 1 7

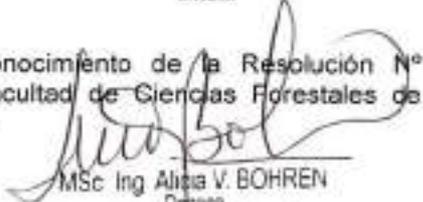
cbr/DSV


Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M

VISTO:

Dejo expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° ~~162~~ 2 5 3 / 1 7 del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Forestales de conformidad al Artículo 1°, Inciso "C" de la Ordenanza N° 001/97.-
Eldorado, Mnes,

03 OCT 2017


MSc Ing Alicia V. BOHREN
Decana
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

ANEXO I

Asignatura: HIDRÁULICA

Carreras a la que pertenece: Ingeniería Forestal (IF); Ingeniería Agronómica (IA)

Modalidad: Curso

Carácter: Obligatoria.

Planes de estudios a los que se aplica: 2007 (IF) y 2011 (IA)

Ubicación curricular (Año): Tercer año.

Ciclo o Bloque formativo: Ciclo Pro-profesional

Duración total (semanas): Quince.

Carga horaria total (horas): Sesenta.

Carga horaria semanal: Cuatro.

Cuatrimestre de inicio: Primer Cuatrimestre de tercer año.

Asignaturas correlativas previas: IF: Regular Física I y Topografía; IA: Regular Física y Topografía; Aprobada: Química General.

Objetivo general: Conocer el ciclo, uso y manejo del agua en la producción forestal y en la ordenación de cuencas hídricas.

Contenidos mínimos: Fluidos, propiedades y tensiones. Hidrostática. Hidrodinámica. Tuberías y canales. Hidrogramas. Ciclo hidrológico. Componentes principales. Efectos y calidad del agua. Captación de aguas. Obras de contención de líquidos. Equipos de bombeo. Planificación y sistematización del riego. Aprovechamiento múltiple de cursos de agua.

Metodología de enseñanza: El sistema de aprendizaje de la asignatura es de desarrollo teórico-práctico y con clases de campo. A través de la teoría y con la demostración analítica y experimental de los fenómenos de la hidráulica, el alumno debe lograr comprender las generalidades y los componentes básicos de los sistemas fluidicos, interpretar la tecnología de mercado y su aplicación en el campo forestal y agronómico.

Sistema de promoción: como alumno regular con examen final y como alumno libre con examen final.

Códigos SIU-Guaraní: HI3F7 (IF); HID3A (IA)

Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

Equipo docente:

Profesor Titular; MSc. **Ing. Ricardo J. WANDERER**

Ayudante de Primera Regular Simple: **Ing Forestal Alejandro Roberto VARGAS**

Adscripto Alumno ad-honorem:

Gabriela DAVALOS

Horarios de clases:

Días de clases: Lunes de 15 hs a 17 hs

Miércoles de 15 hs a 17 hs

Modalidad: Clases Teóricas y Clases Prácticas.

Horario de Consultas: Martes y Miércoles de 18,30 hs a 20 hs (se aclara, que la misma no ocupa carga horaria de la cátedra)

Clases de campo 1: 05 hs en el predio de la Facultad.

Clases de campo 2: 06 hs-fecha y horario dependiente de las instituciones y/o empresas a visitar (se aclara, que la misma no ocupa carga horaria de la cátedra)

Propósitos de la Asignatura

Esta asignatura tiene como meta introducir conocimientos básicos fundamentales para la interpretación del desarrollo de la Mecánica de los Fluidos e Hidrología a ser aplicadas en las múltiples actividades del quehacer de los Ingenieros Forestales y del Agrónomos.

Así, como la actividad productiva con riego, requiere conocimientos relacionados con el almacenamiento, conducción, distribución y aplicación del agua en los terrenos utilizando para ello diferentes estructuras, como presas para el almacenamiento, control y medición, canales para la conducción y distribución, así como tuberías y otros dispositivos que permiten la distribución y aplicación del agua de riego. Además de conocimientos de hidrología, irrigación y drenaje, y el manejo del agua y diseños hidráulico de instalaciones y obras de riego.

Promover y proponer actividades donde el alumno realice trabajos individuales o en grupos para rescatar la importancia del intercambio de ideas, opiniones y fomentar los aspectos creativos y de autocritica vinculados con la Actividad Industrial.

Lograr en los alumnos una enseñanza conceptual y práctica que le permita adquirir un buen conocimiento de la Hidráulica Aplicada a las Ingenierías Forestales y Agronómicas.

Objetivos Generales de la Asignatura:

- Conocer el ciclo, uso y manejo del agua en la producción agro-forestal y en la

Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

ordenación de cuencas hídricas.

- Afianzar en los alumnos el manejo y la metodología para realizar tareas en el manejo de los fluidos, basadas en métodos, tablas, gráficas y normas técnicas, en el desarrollo de proyectos hidráulicos agro-forestales.
- Interpretar información de tablas y gráficas, de manera de poder desarrollar cálculos y aplicación a diseños de equipos, durante en proceso de aprendizaje, investigación o trabajos específicos.
- Mediante el conocimiento anteriormente mencionado, brindar las herramientas para intervenir en la interpretación, elaboración y discusión de proyectos hidráulicos en el área agro-forestal.
- Fomentar habilidades para agilizar y desarrollar tareas con herramientas que contribuyen a expresar rasgos de creatividad, para poder ser aplicados en diseños hidráulicos, y en los distintos trabajos que la Ingeniería Forestal y agronómica lo requieran.

Objetivos específicos:

Para poder cumplir con los objetivos generales, el alumno deberá demostrar:

- Tener conocimiento e interpretación, de la aplicación y uso práctico de los gráficos, tablas, fórmulas y elementos de la hidráulica.
- Tener conocimiento e interpretación clara y precisa de los métodos de desarrollo.
- Conocer Normas y su aplicación en el desarrollo e interpretación de los objetivos generales.
- Tener conocimiento del comportamiento de las aguas en el planeta (ciclo hidrológico) como así de los recursos hídricos y la cuenca hidrográfica.
- Conocer el ciclo, uso y manejo del agua en la producción agro-forestal y en la ordenación de cuencas hídricas. Hidrología cualitativa. Hidrología cuantitativa
- Manejo de concepto del Agua. Características de la calidad del Agua. Fuentes naturales. Captación del agua. Enfermedades de origen hídrico. Concepto del Agua Potable
- Manejo de escalas, proporciones, dibujo, nivelaciones, altimetrías, caudales, vías de circulación de los fluidos.
- Poder interpretar y realizar proyectos de instalaciones diversas de circulación de líquidos por cañerías y canales.
- Tener conocimiento del montaje y las adecuadas aplicaciones de las tuberías (aprendizaje en la economía de las instalaciones)
- Conocer los equipos de bombeos, diseños de sus potencias y aplicaciones, además de familiarizarse con el producto en el mercado (cañerías, bombas, equipos de riegos, etc.)

Importante: Para que el alumno pueda desarrollar los objetivos específicos, deberá traer asimilado:

- El conocimiento y el manejo de procedimientos de cálculos elementales, aplicando magnitudes del Sistema Métrico, Capacidad, Volumen, Superficie, etc.
- El conocimiento y manejo de cálculos de conversión de lo relativo a lo absoluto

Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

y/o inversa.

- El conocimiento de las formulas de desarrollo de la hidráulica usados en las distintas actividades del área forestal.
- Conocimiento y manejo de conceptos de física- matemática elemental.
- Conocimiento y manejo de productos y equipos aplicados a la hidráulica, existentes en el mercado internacional.

Objetivos conceptuales,

- Interpretación de conceptos esenciales de la hidráulica.
- Interpretación de conceptos esenciales de la hidrología. Hidrología forestal como además conocimientos del agua y su calidad, fuentes naturales.
- Verbalización del proceso (descripción escrita) de apropiación de los elementos de la hidráulica.
- Enunciados generales, e interpretación de conceptos de normas de aplicación.
- Conceptos de desarrollo y aplicación en el campo forestal.

Objetivos Actitudinales:

Consiste en promover, estimular o incentivar nuevos atributos necesarios para conformar el perfil profesional durante el periodo de transferencia de conocimientos que involucra a la cátedra de Hidráulica, como así también a periodos posteriores, 'donde el alumnos vs. profesor consideren vincularse. Para lo cual la Cátedra ha considerado ejercer su accionar sobre las siguientes actitudes:

- Desarrollar actividades o condiciones para que el alumno realice trabajos en grupos o equipos.
- Promover actividades donde el alumno deba realizar autoevaluación y co-evaluación.
- Planteo de diversidad de experiencias y actividades practicas.
- Fundamentos de los trabajos que cada uno realice.
- Promover la iniciación en la investigación usando el lenguaje grafico como elemento comunicativo. En especial vinculados con otras prácticas.
- Promover la presentación de trabajos prácticos debidamente fundamentados, con herramientas y métodos de aplicación, cumplimiento de plazos y consignas para fomentar la responsabilidad sobre las tareas.

Interacción Promotora (interacción grupal)

Es el estímulo y la facilitación de los esfuerzos de otro para alcanzar el logro, realizar tareas y producir en pro de los objetivos del grupo. Se caracteriza por:

- Brindar al otro ayuda efectiva y eficaz para interpretar conocimientos
- Intercambiar recursos necesarios, tales como la información y los materiales, y procesar la información con mayor eficacia.
- Proporcionar al otro, retroalimentación para que pueda mejorar el futuro desempeño de sus actividades y sus responsabilidades.
- Desafiar las conclusiones del otro y razonar para favorecer una toma de decisiones, de mayor calidad y una mayor comprensión de los problemas.

Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

- Promover el esfuerzo para alcanzar objetivos mutuos.
- Influir en los esfuerzos del otro para alcanzar objetivos grupales.
- Actuar de maneras confiadas y confiables.
- Ester motivado para esforzarse por el beneficio mutuo.

PROGRAMA ANALÍTICO DE HIDRÁULICA

BOLILLA 1: FLUIDOS, PROPIEDADES Y TENSIONES

Fluidos, definición. Propiedades de los Fluidos, densidad, peso específico, compresibilidad, viscosidad. Fluidos ideales y fluidos reales (gases y líquidos), conceptos. Líquidos, conceptos. Fuerza actuante sobre los líquidos. Peso, masa, tensiones internas y tensiones externas. Tensión superficial. Menisco. Ángulo de contacto. Ascensión capilar. Efectos Capilares.

BOLILLA 2: HIDROSTÁTICA e HIDRODINÁMICA

Definición de Hidrostática, generalidades. Presión. Principio de Pascal. Teorema fundamental de la Hidrostática. Presión en un punto de la masa líquida. Ley de Stevin. Presión absoluta y relativa. Superficie de nivel. Presiones manométricas. Centro de Empuje. Empuje sobre superficies planas. Principio de Arquímedes. Cuerpos Sumergidos y Semisumergidos. Flotación.

Definición de Hidrodinámica. Movimiento de los líquidos ideales. Líneas de corrientes. Trayectorias. Tubos y venas líquidas. Caudal. Estudios de la Hidrodinámica. Método de Euler y Lagrange. Teorema de Bernoulli. Teorema de Torricelli. Líquidos Reales. Pérdidas de cargas. Rugosidad.

BOLILLA 3: CANALES

Conceptos de: Circulación por gravedad. Definición de Canales. Régimen laminar y turbulento. Número de Reynolds. Expresión de Darcy-Weisbach. Coeficientes de fricción. Fórmulas de: Chezy, Kutter, Manning y Bazin. Secciones de canales. Variación de velocidades. Curvas Isotaquias. Clasificación de canales. Determinación de la construcción de canales. Revestimiento de canales. Dimensionamiento de canales.

BOLILLA 4: OBRAS DE ARTES EN LA CIRCULACIÓN DEL AGUA - HIDROGRAMA

Obras Hidráulicas de distintos materiales, para distintos usos. Presas. Muros de contención. Alcantarillados. Obras de derivaciones. Represas con fines de aprovechamiento múltiples. Vertederos.

Hidrograma - concepto. Hidrología superficial y subterránea. Movimiento de los líquidos. Análisis de hidrogramas. Afros de corrientes, determinación de caudales sólidos y líquidos.

BOLILLA 5: TUBERÍAS (Cañerías)



Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

Conceptos de: Circulación por Presión. Definición de Tuberías. Movimiento permanente de fluidos en tuberías. Líneas Piezométricas. Pérdida de carga total. Pérdidas de carga localizada (por válvulas, ramales, etc.). Variación de velocidades en una sección transversal. Ley de fricción. Fórmula de Hagen-Poiseuille. Diagrama de Moody-Nikuradse. Fórmulas prácticas, empíricas clásicas, para el dimensionamiento de cañerías, de: Scimemi, Hazen-Williams, Colebrook. Tabulaciones, ábacos, diagramas.

BOLILLA 6: EQUIPOS DE BOMBEOS Y ELEMENTOS PARA RIEGOS

Bombas, clasificación, características, tipos y usos. Fuerzas que actúan en la puesta en marcha de una bomba. Parámetros de diseños de los equipos de bombeos. Alturas de succión e impulsión. Elección comercial de usos y aplicaciones de las bombas. Variedades.

BOLILLA 7: GOLPE DE ARIETE y MATERIALES EMPLEADOS EN TUBERÍAS

Circulación por gravedad y a presión (canales – cañerías). Llenado y vaciado de cañerías. Tuberías de impulsión. Tuberías de distribución. Influencias de las bolsas de aire en el caudal de circulación. Golpe de ariete. Sifones, diseños.

Concepto de polímeros y materiales plásticos. División según sus propiedades y aplicaciones. Envejecimiento y ataques químicos de los materiales plásticos. Otros tipos de materiales usados en tuberías. Presentación de los tubos técnicamente y comercialmente. Accesorios complementarios para instalación de cañerías, en distintos tipos de materiales. Usos y notaciones de mercado.

BOLILLA 8: HIDROLOGIA y SU APLICACIÓN AGRO-FORESTAL

Hidrología, concepto. Ciclo hidrológico. Componentes principales. Relevancia científica-económica social. Los recursos hídricos y la cuenca hidrográfica. Hidrología Forestal. Conocer el ciclo, uso y manejo del agua en la producción agro-forestal y en la ordenación de cuencas hídricas. Hidrología cualitativa. Hidrología cuantitativa. Estación de aforo, características, aplicaciones, elementos básicos en el mismo. Aprovechamiento múltiple de cursos de agua.

BOLILLA 9: CALIDAD DEL AGUA

Concepto del Agua. Características de la calidad del Agua. Fuentes naturales. Captación del agua. Enfermedades de origen hídrico. Concepto del Agua Potable. Objetivos del Saneamiento Sanitario. Caracteres de las aguas naturales (organolépticos, físicos, químicos, bacteriológicos).

BOLILLA 10: RIEGO – CONCEPTO; PLANIFICACION y SISTEMATIZACION DEL RIEGO

Definición. Reseña del regadío. Objetivos de la Hidráulica en el Riego. Evacuación de Agua. Bases técnicas y racionales del Riego. Relación agua-planta-suelo. Profundidad radicular. Influencia de la precipitación en el Riego. Métodos de Riegos. Evaluación de los Métodos de Riegos, sus aplicaciones y sus limitaciones. Elementos de uso en el Riego o Evacuación.

Ing. Fta. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. Nº 253/17

BOLILLA 11: EQUIPOS y ELEMENTOS PARA RIEGOS

Equipos necesarios en el uso para riego. Picos regadores y accesorios. Usos. Características del mercado en su fabricación. Tecnología. Elementos de riego en general. Suministro y almacenamiento de Agua para riegos.

BOLILLA 12: OBRAS DE RIEGO

Diseño y Proyecto de una Obra de Riego, cálculos empíricos.

BIBLIOGRAFÍA

Disponible en la Cátedra

STEVENAZZI; Hidráulica y Máquinas Hidráulicas - de Cesarini Hnos. - Editores

L.A. FACORRO RUIZ; Hidráulica y Máquinas Hidráulicas - de Ediciones Melior

ZIMMERMAN, Josef D. 2000. EL RIEGO C.E.C.S.A. - 2da impresión.

TUBERÍAS - TOMOS I y II. 2000. Editores técnicos asociados S.A. - de J.M. Mayol - España.

PRINCIPIOS Y APLICACIONES DEL RIEGO; Editorial Reverté S.A.- 2da edición., Dé Israelsen Hansen.

LOS APROVECHAMIENTOS HIDRAULICOS; Editorial Universitaria - Luis Ángel Gatti.

PEQUEÑAS OBRAS HIDRÁULICAS: 2000. F.A.O.

HIDRÁULICA GENERAL - TOMOS I y II - Ballofett y Meoli

CAÑOS Y ACCESORIOS PLÁSTICOS; Empresa Saladillo S.R.L.- Manual del Instalador

MECÁNICA DE LOS FLUIDOS; Serie Schaum - de Ronald V. Giles

MANUAL DE CONTROL ANALITICO DE POTABILIZACION DE AGUAS - de Paulino Estrada. - Ediciones Diaz de Santos, S.A.

MANUAL DE HIDRAULICA; J. M. 2000. Azevedo Netto y Guillermo Acosta - Editorial Harla - Mexico.

HIDRAULICA APLICADA A LAS ESTACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUA. 2000. de Marcos Rocha Vianna - 3ra edición, - Belo Horizonte - Brasil.

Disponible en la Biblioteca F.C.F

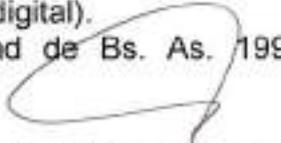
Agua, su aprovechamiento en la Agricultura; Ed. Herrero S.A.; México; 1995. (Riego Pág. 267, Desagüe Pág. 520).

El Riego, Fundamentos Hidráulicos; A. Losada; Ed. Mundi – prensa; Madrid; 1988.

Embalses, Fotosíntesis y Producción Primaria; UNESCO, Ed. Bahamonde y Cabrera, Universidad de Chile; 1984. (Represas Pág. 11).

Fertilización Combinada con el Riego. Nathan Roberto. 2005. Ministerio de Relaciones Exteriores de Israel, MASHAV. (documento digital).

Formas y Fluidos; Ascher H. Shapiro. Editorial Universidad de Bs. As. 1997. (Dinámica de los fluidos Pág. 40).


Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

Hidráulica General; UNNE; Centro de Estudiantes; Ingeniería; 1988. 2 Ejemplares.

Hidráulica y Máq. Hidráulicas; D. Stevenazzi; Cesarini Hnos Editores; Bs. As. 1993. (Completo). Existencias 6 ejemplares.

Los Aprovechamientos Hidráulicos; L. Gatti; Ed. Universidad de Bs. As. 1981; (Demanda Hídrica Pág. 116) 2 Ejemplares.

Principios y Aplicaciones del Riego; I. Hansen; Ed. Reverté S.A.; España; 1975; 2 Ejemplares.

Riego por Aspersión. Elimelech Sapir y Moshe Sneh. 2005. Ministerio de Relaciones Exteriores de Israel, MASHAV. (documento digital).

Riego por Aspersión; Castañón Lion; Agroguias Mundi – prensa; Madrid; 1991.

Riego por Goteo. 2006. Moshe Sneh. Ministerio de Relaciones Exteriores de Israel MASHAV. (documento digital).

*Referencia: Libro recomendado los resaltados con negrita.

Además se cuenta con una serie de apuntes, manuales, folletos, impresos, etc. , como material de aplicación.

Disponible en la Fotocopiadora de los estudiantes y en Archivo de computadora de la Cátedra

1. Apuntes de todas las bolillas del programa
2. Abacos – tablas – gráficas y datos comerciales de materiales y equipos

Todos los temas de la cátedra están en las páginas de la web, en distintos textos e idiomas

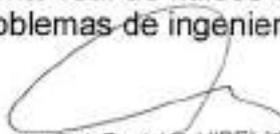
Metodología de enseñanza:

El sistema de aprendizaje de la asignatura es de desarrollo teórico-práctico y con clases de campo.

A través de la teoría y con la demostración analítica y experimental de los fenómenos de la hidráulica, el alumno debe lograr comprender las generalidades y los componentes básicos de los sistemas fluidicos, interpretar la tecnología de mercado y su aplicación en el campo forestal.

Para las clases se utilizan elementos como la pizarra, tizas, proyector desde una computadora, laminas, materiales y equipos de mercado con la tecnología de punta en el tema. En la práctica se plantean y se resuelven la aplicación de los conceptos teóricos, interpretación de las distintas teorías en el desarrollo del cálculo de un proyecto Hidráulico, diseño, uso de ábacos, tablas y graficas de los distintos equipos y materiales del mercado actual de uso en los sistemas Hidráulico y de aplicación en el campo forestal.

Se proyectan dos salidas a campo, una a un vivero y la otra a una estación de tratamiento de aguas, el alumno podrá observar el funcionamiento real de fluidos en un sistema Hidráulico, y observar la solución práctica de los problemas de ingeniería más comunes (abastecimiento de agua, etc.



Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
UNe-M



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

Los alumnos realizan un trabajo final e integran, desde toma de agua, conducción, almacenado, distribución y aplicación directa a las distintas especies vegetales de uso forestal, a través de la elaboración de un proyecto de un sistema de riego.

Carga horaria discriminada por actividad curricular

Tipo de actividad	Teoría	Formación Práctica			Total Hs
	Clases teóricas	Formación experimental	Resolución de Problemas de Ingeniería	Interacción con la realidad Forestal	
Actividades áulicas	30		15	5	50
Seminarios					
Laboratorios Unidad de enseñanza aprendizaje					
Campo-Experiencia in situ			5	5	10
Total Hs.	30		20	10	60

Las actividades prácticas se llevarán a cabo en el aula y a campo, in situ, como viveros forestales y a una estación de tratamiento de aguas.

Materiales Didácticos:

Distintos tipos de materiales utilizados, para la construcción de canales como así de instalaciones de cañerías, como ser: caños, válvulas, acoples, codos, curvas, niples, llaves esclusas, ramales de desviación en sus distintos ángulos, equipos de bombeo, motores, entre otros de propiedad del titular de la asignatura.

Como asimismo todos los ábacos, tablas y gráficas de diseños de proyectos hidráulicos, que resulten de la teoría como de los fabricantes y proveedores de materiales y equipos para sistemas Hidráulicos lo que el comercio actual ofrece al mercado.

Se utilizará el aula virtual para intercambio de información y bibliografía con los estudiantes.

Sistema de evaluación

Durante el desarrollo de las clases teórico-prácticas de la asignatura se evaluará el logro de los objetivos actitudinales y de integración promotora, mientras con los conceptuales y los generales y específicos de la materia a través de dos evaluaciones parciales, la presentación de la carpeta de los trabajos prácticos y del proyecto de un sistema de riego.

CONDICIONES DE EXIGENCIAS MINIMAS DE LA MATERIA

- Para regularizar la materia



Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
UNaM



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

1. Acreditar una asistencia mínima del 69 % (70%), a las clases **teóricas-prácticas**
Total de Clases -- 24 días – asistencia mínima 20 días.
Evaluación de 2 Parciales + 2 recuperatorios-- 4 días
2. Se deberán tener aprobado los dos parciales y/o recuperatorios respectivos, con una nota de siete (6), o con una nota mínima de 5,99 (cinco con noventa y nueve).
3. Los parciales solo incluyen los trabajos prácticos, con conceptos teóricos.
4. Entrega y visado de la carpeta de Trabajos Prácticos, ordenado, foliado y legible, al término de la cursada de la materia y/o bien como máxima en fecha antes del 1er turno de exámenes finales.
5. El incumplimiento de cualquiera de los puntos antes mencionados son causales de desaprobación del alumno (quedando LIBRE).

Nota: El alumno Regular, tendrá la opción de rendir la materia, según la reglamentación vigente en la UNAM. (en su fase teórica).

Sistema de promoción: como alumno regular con examen final y como alumno libre con examen final.

Todo alumno que no cumple con requisitos anteriormente dispuesto, se considerará como alumno LIBRE. (debiendo las partes: prácticas y teóricas)

CRONOGRAMA DEL DESARROLLO DE LAS CLASES

15 - 20 de Marzo

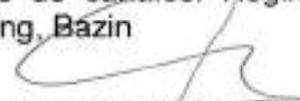
Bolilla 1: Fluidos, definición -concepto- propiedades. Fuerzas actuantes en los Fluidos - Tensión superficial - Menisco - Capilaridad, efectos. Hidrostática - definición. Principios de Pascal y Arquímedes. Teorema fundamental de la Hidrostática

22 – 27 de Marzo

Bolilla 2: Hidrostática - Presión en un punto de la masa. Presión absoluta y relativa. Manómetros. Empuje. Cuerpos sumergidos y semisumergidos. Flotación. Hidrodinámica- definición. Líneas de corrientes. Caudal. Métodos de Euler y Lagrange Teorema de Bernoulli y Torricelli. Pérdidas de cargas. Líquido real. Rugosidad.

03 - 05 de Abril

Bolilla 3: Canales, definición - Secciones, variación de velocidades. Curvas Isotaquias. Clasificación, revestimientos. Dimensionamiento de canales. Régimen Laminar y turbulento. Reynolds, Darcy, Chezy, Kutter, Manning, Bazin


Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

“2017- Año de las Energías Renovables”

CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

10 – 12 de abril fumigación

16 de abril Aniversario de la Universidad – Decreto Ley Nro 20.236/73

17 - 19 de Abril

Bolilla 4: Obras de artes en la circulación de agua. Presas, Muros de contención. Alcantarillados. Derivaciones. Vertederos. Hidrograma. Hidrología superficial y subterránea. Movimiento de los líquidos. Análisis de los hidrogramas. Aforos de corrientes líquidas y sólidas.

24 - 26 de Abril

Bolilla 5: Definición de Tuberías. Movimiento permanente de fluidos en tuberías. Líneas Piezométricas. Pérdida de carga total. Perdidas de carga localizada (por válvulas, ramales, etc.). Variación de velocidades en una sección transversal. Ley de fricción. Fórmula de Hagen-Poiseuille. Diagrama de Moody-Nikuradse. Fórmulas prácticas, empíricas clásicas, para el dimensionamiento de cañerías, de: Scimemi, Hazen-Williams, Colebrook. Tabulaciones, ábacos, diagramas.

1 de Mayo. Día del trabajador.

03 de Mayo: Primer Parcial (Bolillas 1 – 2 – 3 – 4)

08- 10 de Mayo

Bolilla 5: Definición de Tuberías. Movimiento permanente de fluidos en tuberías. Líneas Piezométricas. Pérdida de carga total. Perdidas de carga localizada (por válvulas, ramales, etc.). Variación de velocidades en una sección transversal. Ley de fricción. Fórmula de Hagen-Poiseuille. Diagrama de Moody-Nikuradse. Fórmulas prácticas, empíricas clásicas, para el dimensionamiento de cañerías, de: Scimemi, Hazen-Williams, Colebrook. Tabulaciones, ábacos, diagramas.

15 – 17 – 19 de Mayo

Bolilla 6: Equipos de bombeos y elementos para riegos. Bombas, clasificación, características, tipos y usos. Fuerzas que actúan en la puesta en marcha de una bomba. Parámetros de diseños de los equipos de bombeos. Alturas de succión e impulsión. Elección comercial de usos y aplicaciones de las bombas. Variedades.

Bolilla 7: Golpe de ariete en tuberías. Circulación por gravedad y a presión (canales – cañerías). Llenado y vaciado de cañerías. Tuberías de impulsión. Tuberías de distribución. Influencias de las bolsas de aire en el caudal de circulación. Golpe de ariete. Sifones, diseños.

24 de Mayo --- Evaluación - Recuperatorio 1er Parcial (bolillas 1-2-3-4)

25 de Mayo Día de la Revolución de Mayo – Res. Rect. Nro 1104/95

Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
J. Na. M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

29 – 31 de Mayo

Bolilla 7: Materiales empleados en tuberías. Concepto de polímeros y materiales plásticos. División según sus propiedades y aplicaciones. Envejecimiento y ataques químicos de los materiales plásticos. Otros tipos de materiales usados en tuberías. Presentación de los tubos técnicamente y comercialmente. Accesorios complementarios para instalación de cañerías, en distintos tipos de materiales. Usos y notaciones de mercado.

06 – 07 de Junio

Bolilla 8: Hidrología, concepto. Ciclo hidrológico. Componentes principales. Relevancia científica –económica social. Los recursos hídricos y la cuenca hidrográfica. Hidrología Forestal -Conocer el ciclo, uso y manejo del agua en la producción forestal y en la ordenación de cuencas hídricas. Hidrología cualitativa. Hidrología cuantitativa. Estación de aforo, características, aplicaciones, elementos básicos en el mismo. Aprovechamiento múltiple de cursos de agua.

12 – 14 de Junio

Bolilla 9: Concepto del Agua. Características de la calidad del Agua. Fuentes naturales. Captación del agua. Enfermedades de origen hídrico. Concepto del Agua Potable. Objetivos del Saneamiento Sanitario. Caracteres de las aguas naturales (organolépticos, físicos, químicos, bacteriológicos).

Bolilla 10: Definición. Reseña del regadío. Objetivos de la Hidráulica en el Riego. Evacuación de Agua. Bases técnicas y racionales del Riego. Relación agua-planta-suelo. Profundidad radicular. Influencia de la precipitación en el Riego. Métodos de Riegos. Evaluación de los Métodos de Riegos, sus aplicaciones y sus limitaciones. Elementos de uso en el Riego o Evacuación.

Sábado 17 de Junio Viaje Plantas Agua-Cloacas Montecarlo (08 hs) -- distancia a recorrer 80 km

21 de Junio

Bolilla 11: Equipos necesarios en el uso para riego. Picos regadores y accesorios. Usos. Características del mercado en su fabricación. Tecnología. Elementos de riego en general. Suministro y almacenamiento de Agua para riegos.

19 de Junio: Feriado puente

20 de Junio: Paso a la Inmortalidad del Gral. Manuel Belgrano – Res. Rect. Nro 1104/95.

26 de Junio



Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
UNAM



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 253/17

Bolilla 12: Diseño y Proyecto de una Obra de Riego, cálculos empíricos.

28 de Junio --- Evaluación - 2do Parcial (Bolillas 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11)
05 de Julio - Evaluación - Recuperatorio 2do Parcial (Bolillas 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11)

Antes de exámenes finales se deberá entregar la carpeta para su aprobación

Profesor Titular de la Cátedra: Ing.
Ricardo Joaquin Wanderer.



Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U. Na. M.