

Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 5 de Julio de 2.006

491/06

Expte. N° 14.165/06

491/06

VISTO:

La presentación efectuada por el Ing. Rafael Raúl López Díaz, Profesor a cargo de la asignatura **Hidráulica General** mediante la cual eleva el **nuevo** programa analítico, su bibliografía y el Reglamento interno para el régimen de promoción de dicha asignatura, conforme a lo establecido a través de la resolución N° 414/03 - Régimen Promocional de evaluación de materias; teniendo en cuenta que los mismos corresponden al Plan de Estudio 1999 y se ajustan a los contenidos sintéticos programados en la currícula; atento que la documentación tiene la anuencia de la Escuela de Ingeniería Civil y de la Comisión de Asuntos Académicos y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL H. CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su sesión ordinaria del 26 de Mayo de 2006)

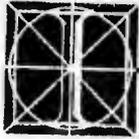
RESUELVE

ARTICULO 1°.-Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2.006 el programa analítico, la bibliografía y el reglamento interno de cátedra de su régimen de promoción para la asignatura (Código C-15) **HIDRAULICA GENERAL**, del Plan de Estudio 1999 **modificado**, propuesto por el Ing. Rafael Raúl LOPEZ DIAZ, Profesor a cargo de la cátedra.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de la Facultad, al Ing. Rafael Raúl LOPEZ DIAZ y siga por la Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.
mv.


Ing. MARIA A. CEBALLOS DE MARQUEZ
SECRETARIA
FACULTAD DE INGENIERIA


Ing. LORGIO MERCADO FUENTES
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-2-

Materia : **HIDRAULICA GENERAL**

Código : C-15

Carrera : Ingeniería Civil

Plan 1.999

Profesor : Ing. Rafael Raúl LOPEZ DIAZ

Año : 2.006

Res. N° 491/06

PROGRAMA ANALITICO

CAPITULO I. Continuo. Fluido - Líquido - Propiedades Física de los Fluidos - Aplicaciones.

CAPITULO II. Hidrostática, generalidades. Leyes. Ecuación General de la Hidrostática. Instrumento para medir presiones. Empuje sobre superficies planas y curvas. Flotación: estudio elemental de estabilidad. Equilibrio relativo.

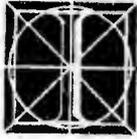
CAPITULO III. Cinemática. Consideraciones generales. Aceleración, clases de movimiento. Ecuación de Continuidad. Movimientos característicos. Traslación, deformación angular, rotación. Movimientos irrotacionales o potenciales. Propiedades de las líneas de corriente y líneas equipotenciales. Red de escurrimiento. Analogías. Generalidades.

CAPITULO IV. Hidrodinámica. Equilibrio hidrodinámico. Ecuación de Navier-Stokes. Ecuaciones de Euler, Claireaut. Teorema de Bernoulli para fluidos perfectos incompresibles en régimen permanente. Ecuación general de la energía. Expresión generalizada del teorema de Bernoulli. Extensión a la línea de corriente a la sección. Coeficiente correctivo de Coriolis. Ecuación de la Cantidad de Movimiento. Aplicaciones

CAPITULO V. Escurrimiento a presión en régimen permanente. Líneas de energía total y piezométrica. Máquinas motoras y operadoras. Líneas piezométricas y total absolutas. Posición de las líneas respecto al eje de la conducción. Funcionamiento en sifón. Presiones estáticas y motrices.

CAPITULO VI. Análisis Dimensional. Similitud. Movimientos laminar y turbulento. Experiencia de Reynolds. Discusión del número de Reynolds. Superficie de discontinuidad. Capa límite. Regimen laminar en tubos de sección circular.

CAPITULO VII. Régimen turbulento en tubos de sección circular: leyes de distribución de velocidades. Cálculo de la pérdida de carga. Ley de Fanning. Coeficiente de fricción f . Diversos tipos de rugosidades. Ecuación de Karman Prandlt. Gráfico general del



factor de fricción. Fórmulas modernas para f de tuberías. Pérdidas de carga singulares. Cálculo hidráulico de tuberías: diversos casos y métodos. Espesor de la tubería. Diámetro económico. Diagrama de Camerer. Régimen transitorio, diagramas envolventes.

CAPITULO VIII. Esguerrimiento a superficie libre. Regimen uniforme, ecuación de Chezy. Energía específica y esguerrimiento crítico. Discusión del coeficiente C . Dimensionamiento de canales abiertos en régimen permanente uniforme. Sección racional. Canales de secciones circulares no llenas. Líneas de igual velocidad. Uso de Tablas, criterios. Movimientos permanentes variados: resalto hidráulico y curvas de remanso.

CAPITULO IX. Orificios. Generalidades y clasificación. Expresión de caudal y estudio del coeficiente de gasto. Vertederos: consideraciones generales. Cálculo del caudal y estudio del coeficiente del gasto. Vertederos con escotaduras no rectangulares.

CAPITULO X. Hidrometría. Generalidades. Aforo líquido en tuberías a presión. Aforo líquido en canales, tipos de aforos, flotadores, molinetes. Escalas hidrométricas. Limnómetros. Limnógrafos. Procesamiento de datos, curvas características. Tipos de estaciones de aforos. Aforo químico.

CAPITULO XI. Estudio y Análisis de Caudales. Régimen de caudales. Procesamiento y análisis de la información hidrométrica. Curvas de Caudales cronológicos, Caudales clasificados y Duración de Caudales. Capacidad reguladora de un embalse. Curva de gastos regularizados. Curva de consumo acumulado. Coeficiente de irregularidad.

CAPITULO XII. Nociones Generales sobre Aprovechamientos Hidráulicos. Clasificación de los tipos de Aprovechamientos. Máquinas hidráulicas, clasificación según la forma de energía que utilizan. Semejanza hidráulica. Obras accesorias: Chimeneas de equilibrio. Tipos. Conductos a presión, galerías o túneles.

BIBLIOGRAFIA

APUNTES DE LA CATEDRA

HIDRAULICA GENERAL, Sotelo Avila 1980

MECANICA DE FLUIDOS e HIDRAULICA, Giles, R. 1980

MECANICA DE FLUIDOS, Víctor Streeter 1985

MECANICA DE FLUIDOS APLICADA. Mott, R. 1996

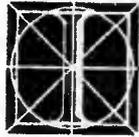
MECANICA DE FLUIDOS, White, F. 1995

MECANICA DE FLUIDOS Y MAQUINAS HIDRAULICAS, Mataix, C. 1992

HIDRAULICA GENERAL, Dalmatti, D. 1988

TECNICAS DE MODELACION EN HIDRAULICA, Vergara

INTRODUCCION A LA MECANICA DE FLUIDOS, Beltran, 1990



Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

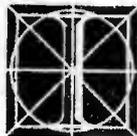
Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-4-

2500 problems en FLUIDS MECHANICS AND HYDRAULICS; Evett; J.B.: 1988
MECANICA DE FLUIDOS; Ingersol y Daugherty
HIDRAULICA; Balloffet-Gotelli-Meoli
HIDRAULICA DE LOS CANALES ABIERTOS; Ven Te Chow 1986
HIDRAULICA; Santiago Domínguez
MAQUINAS HIDRAULICAS; Polo Encinas.

HIDROMETRIA - ORIFICIOS Y VERTEDEROS. Apuntes de clase Ings. Gandolfo,
J.; Cotta, R. Y Dalmatti, D. Compilados por Ing. Pérez Farraz, L.
HIDROLOGIA PARA INGENIEROS; Linsley, Kohler y Paulhus
TRATADO DE HIDROLOGIA APLICADA; Remenieras G.,
FUNDAMENTOS DE HIDROLOGIA DE SUPERFICIE; Aparico, F.;
HIDROLOGIA EN INGENIERIA; Monsalvez Saenz, G.
APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS; Cotta y Rodríguez, Fac. Ing.
UNLPlata.
APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS; Rabsium, Univ.Nac.Tucumán.
OBRAS HIDRAULICAS; Torres, Edt LIMUSA, 1980
CENTRALES HIDRAULICAS; Zoppetti, U.T.E.T., Torino -Italia.


Ing. Rafael Raúl LOPEZ DIAZ
Profesor Adjunto



Universidad Nacional de Salta

**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-5-

Materia : **HIDRAULICA GENERAL**
Carrera : Ingeniería Civil
Profesor : Ing. Rafael Raúl LOPEZ DIAZ
Año : 2.006

Código : C-15
Plan I.999
Res. N° 491/06

REGLAMENTO INTERNO

Considerando lo establecido en el Expte. N° 14.018/99, resolución N° 414-FI-03 en lo referente al Régimen Promocional de Evaluación de Materias, esta asignatura se rige por el marco normativo establecido a tal fin, a saber de lo siguiente:

ETAPA DE CURSADO (PRIMERA ETAPA)

Condiciones necesarias para alcanzar la Promoción son las siguientes:

- Asistencia no menor al 80 % de las clases prácticas.
- Aprobados el 100 % de los trabajos prácticos.
- Nota mínima de 40 puntos en Exámenes Parciales.

La **CALIFICACION GLOBAL** del alumno, es la ponderación de los resultados promedios de los siguientes aspectos evaluativos, a saber, Parciales, Coloquios y otras tareas.

PARCIALES: consisten en evaluaciones por núcleos o módulos temáticos. Se efectuarán 3 instancias evaluadoras con sus respectivas recuperaciones. Evaluaciones estas que se calificaran de 0-100.

Los alumnos que opten por rendir la evaluación recuperatoria cualquiera haya sido la nota primitiva del examen parcial respectivo, la nota final lo constituye la última obtenida en la evaluación recuperatoria.

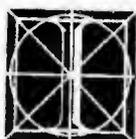
EVALUACION COLOQUIAL

Constituye una evaluación teórico-práctico, escrita, rápida de carácter conceptual, comprendiendo módulos temáticos, estas evaluaciones se califican en una Escala de 0 a 100.

DESEMPEÑO INDIVIDUAL U OTRAS TAREAS

Con una escala de 0-100, se calificará:

- Trabajos prácticos de resolución de problemas.
- Realización de 2 trabajos integradores por grupos, según las consignas de la cátedra, con evaluación grupal e individual.
- Trabajos de laboratorio e informe complementarios que la cátedra indique.



Primera Etapa de Cursado Normal

PUNTAJE FINAL

$$PF = 0,60 \text{ Parciales} + 0,20 \text{ Trabajos Prácticos} + 0,20 \text{ (Coloquios + Trabajos integra - dores y otras tareas).}$$

El puntaje final obtenido por el alumno se traduce en una escala de 0 a 10 y constituye la nota final obtenida en la materia.

Resultados y Nota Final del Cursado según Puntaje Final

- Si esta es de 70 puntos, o más, el alumno **Promociona** la materia con una nota que será la décima parte de aquella.
- Si el estudiante obtuviese menos de 40 puntos, quedará en condición de **Libre**, debiendo cursar la materia nuevamente.
- Si la nota se encuentra entre 40 y 69 puntos, se someterá al alumno a un período de recuperación.

Calificación Final de la Etapa Normal de Cursado

La calificación final será volcada a la Escala 1-10 vigente en esta Universidad mediante la aplicación de la siguiente Tabla:

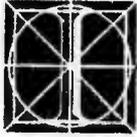
Puntaje Final	Nota Final
70-75	7 (siete)
76-85	8 (ocho)
86-95	9 (nueve)
96-100	10 (diez)

ETAPA DE RECUPERACION (SEGUNDA ETAPA)

Para poder determinar si el alumno ha alcanzado los conocimientos para promocionar la materia, se llevarán a cabo una o más evaluaciones o exigencias que establecerá la cátedra (examen global, evaluación por temas; de carácter teórico-prácticas) según el caso.

Resultados y Nota de la Etapa de Recuperación

- Si esta es de 60 puntos, o más, el alumno **Aprueba la Etapa de Recuperación**.
- Si el estudiante obtuviese menos de 60 puntos, quedará en condición de **Libre**, debiendo cursar la materia nuevamente.



Universidad Nacional de Salta
**FACULTAD DE
INGENIERIA**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 – FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

-7-

PUNTAJE FINAL DE LA ETAPA DE RECUPERACION

PF = (Puntaje de Primera Etapa + Puntaje de la Segunda Etapa) /2

CALIFICACION FINAL DE LA ETAPA DE RECUPERACION

La calificación final será volcada a la Escala 1-10 vigente en esta Universidad mediante la aplicación de la siguiente Tabla:

Puntaje Final	Nota Final-Recuperación
50-55	4 (cuatro)
56-65	5 (cinco)
66-75	6 (seis)
76-85	7 (siete)


Ing. Rafael LOPEZ DIAZ
Profesor Adjunto