



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 7 de noviembre de 2017

VISTO el Expediente ID N° 8085208, relacionado con el programa analítico de la asignatura electiva *Obras Fluviales y Marítimas*, de la carrera Ingeniería Civil, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación 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 electiva *Obras Fluviales y Marítimas*, que se agrega como Anexo I de la presente resolución, de la carrera Ingeniería Civil, a partir del Ciclo Lectivo 2018.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 703/2017

UTN
FAC. REG. ROS.
<i>[Signature]</i>
<i>[Signature]</i>

[Signature]
Ing. Rubén F. CICCARELLI
Decano

[Signature]
Dra. Sonia J. BENZ
Secretaria Académica

RESOLUCION N° 703

ANEXO N° 1

Asignatura: "Obras Fluviales y Marítimas"

Área de conocimiento: Hidráulica

Nivel: 6^{to}

1. Datos generales de la actividad curricular

CARRERA	PLAN DE ESTUDIOS	ELECTIVA	CUATRIMESTRAL
Ingeniería Civil	2005	x	x

2. Fundamentos

Sentido y razón de ser de la materia dentro del plan de estudios, relación con otras materias del nivel y su articulación vertical

Las incumbencias de la carrera de Ingeniería Civil, de acuerdo a la **Resolución N° 1232/01** Anexo V-4, del Ministerio de Educación de la Nación, en lo referente a Obras Hidráulicas Fluviales y Marítimas, son las siguientes:

- A) Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, inspección, construcción, operación y mantenimiento, de:
- Obras de corrección y regulación fluvial.
 - Obras Portuarias.
 - Obras relacionadas con la navegación fluvial y marítima.
- B) Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:
- Trabajos topográficos y geodésicos.
 - Trabajos topográficos que fuere necesario ejecutar para el estudio, proyecto, dirección, inspección y construcción de las obras a que se refiere el párrafo A).

Los contenidos de esta Asignatura presentan una estrecha vinculación secuencial con "Hidráulica General y Aplicada" del III Nivel y con "Hidrología y Obras Hidráulicas" correspondiente al IV Nivel del Plan de Estudio de la carrera de Ingeniería Civil.

La primera de ellas permite conocer los conceptos básicos relativos a la Hidráulica de Canales Abiertos y la segunda conocer los conceptos físicos fundamentales de la Hidrología Superficial, así como la función y el funcionamiento de las Obras Hidráulicas. También con "Geotecnia" del IV Nivel, entre cuyos objetivos se encuentra el proporcionar los conocimientos de mecánica de suelos relacionadas a las obras civiles fluviales y marítimas y con la asignatura "Organización y Conducción de Obras" (materia Integradora) del V Nivel, en lo que respecta a los conceptos básicos de la organización de obras de ingeniería civil. Además, está relacionada con materias del mismo Nivel como "Vías de Comunicación II" en temas como el diseño de obras portuarias y

my m

obras relacionadas a las hidrovías. Asimismo existe una fluida relación con la asignatura "Uso del Recurso Hídrico" del V Nivel de la Carrera.

3. Contenidos: Programa analítico completo

Unidad Temática 1: "Hidráulica Fluvial"

Propiedades del sedimento. Iniciación de movimiento. Velocidad crítica y tensión de corte crítica. Curva de Shields. Suspensión de sedimentos. Transporte sólido: modalidades. Transporte sólido de fondo: Fórmula de Engelund-Hansen. Transporte sólido en suspensión: Fórmula de Rouse. Erosión de sedimentos. Erosión local y generalizada. Erosión en pilas y estribos de puentes. Morfología del lecho. Morfología en planta de los cauces fluviales. Método empírico de Fargue y otros. Introducción a la modelación matemática de flujos en cauces naturales. Expresiones de Saint Venant. 15 horas

Unidad Temática 2: "Hidráulica Marítima"

Hidrodinámica de movimientos no permanentes. Mecánica de las ondas oceánicas. Teoría de la onda de pequeña amplitud. Ecuaciones básicas. Velocidades y trayectorias orbitales. Presión dinámica del oleaje. Velocidad de grupo y propagación de energía. Ondas en aguas poco profundas. Refracción. Difracción y Reflexión. Características estadísticas de las ondas oceánicas. Espectro de las ondas oceánicas. Mareas. Predicción de Mareas. Mareas en costas y estuarios. Corrientes litorales. Distribución de velocidades. Transporte de sedimento. Modalidades. Transporte longitudinal y transversal a la playa. 15 horas

Unidad Temática 3: "Hidrografía"

Relación de la hidrografía con estudios portuarios, de navegación y regularización fluvial. Relevamientos hidrográficos: a) Levantamientos fluviales: batimetría y relevamiento de márgenes. Niveles de agua. Línea de Ribera. Planos de comparación. Diagrama de frecuencia y duración. Curva de movimiento medio anual. Perfiles longitudinales y transversales. Pendiente hidráulica. Curva de descarga. Gasto formativo. Aforos de las corrientes de agua. Mediciones de sedimento. b) Relevamientos marítimos: batimetría y medición de olas. Técnicas de medición de la dirección de propagación del oleaje. Planos de reducción. Estaciones mareográficas. Medición de corrientes costeras. 12 horas

Unidad Temática 4: "Regularización Fluvial"

Métodos de regularización fluvial. Obras de corrección y regularización. Trabajos previos y trazados de obras. Espigones transversales transparentes y compactos o macizos. Diseño y cálculo. Sistemas constructivos. Obras de defensa contra inundaciones sin regulación de caudal: Diques longitudinales. Estructuras de cierre fluvial. Rectificaciones de tramos inestables. Obras de protección de costas fluviales y de obras hidráulicas: enrocados, gaviones, geotextiles. Diseño y cálculo. 18 horas

Unidad Temática 5: "Obras Portuarias"

Conceptos básicos para el diseño de obras portuarias. Puertos en general. Puertos fluviales y marítimos. Estudios hidrológicos e hidráulicos, sedimentológicos y morfológicos necesarios para el diseño.

Estudios de suelos. Obras de atraque y amarre: Tipos, descripción general. Muelles. Dolphines. Defensas. Obras de abrigo marítimas: Tipos, descripción general. Diques en talud o rompeolas: Métodos de Hudson y del C.E.R.C. Diseño y cálculo. Diques verticales: Diseño y cálculo. Métodos de Sainflow y de Goda. Estabilidad de estructuras portuarias: estudios en modelos físicos. 18 horas

Unidad Temática 6: "Vías Navegables"

Tipos de vías navegables. Bases para el diseño de una vía navegable. El buque y la vía navegable. Clasificación de los buques. Canales fluviales y marítimos. Dimensiones náuticas del canal navegable: traza, profundidad, ancho de solera, taludes y radios de curvatura. Canales de acceso a puerto. Calado navegable. Obras de señalización marítima y fluvial. Obras de Dragado de construcción y mantenimiento. Dragas hidráulicas, mecánicas y especiales. Tasas de producción. Materiales a dragar: clasificación del P.I.A.N.C. Estudios en modelo matemático y físico. 18 horas

4. Bibliografía

Bibliografía específica de la actividad curricular:

Se presenta a continuación un listado de la bibliografía básica y específica. Fue necesario recurrir a una profusa bibliografía e información en idioma inglés, por no existir suficiente literatura en castellano, fundamentalmente en disciplinas como Ingeniería Fluvial, Marítima y en Vías Navegables.

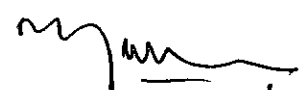
Se incluyen además publicaciones de la American Society of Civil Engineers (ASCE), Army Corps of Engineers (USCOE), Institute for Water Resources (IWR), Organización Hidrográfica Internacional (OHI), de la Asociación Americana de Autoridades Portuarias (AAPA), International Association for Hydraulic Engineering & Research (IAHR), International Association of Ports & Harbors, Organización Marítima Internacional (OMI), Laboratorio de Delft, Laboratorio de Hidráulica de Dinamarca, International Rivers Network (IRW), Comisión Interamericana de Puertos de la OEA, Organización Internacional de Congresos de Navegación (PIANC), Instituto Argentino de Recursos Hídricos, Instituto Nacional del Agua (INA), Puertos del Estado Español, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas de España (CEDEX) y de la Asociación Iberoamericana de Puertos y Costas (AIPyC).

Título	Autor(es)	Editorial	Año Edición	Ejemplares Disponibles
"Principles of River Engineering".	P. JANSEN	PITMAN	1979	1
"Coastal and Estuarine Sediment Dynamics"	KEITH R. DYER	INSTITUTE OF OCEANOGRAPHIC SCIENCE BIDSTON, UK	1982	1
"Shore Protection Manual"	U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. COASTAL ENGINEERING RESEARCH CENTER	U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE WASHINGTON, D.C.	1984	1
"Mechanics of Sediment Transportation and Alluvial	R.J. GARDE K. G. RAJU	ROORKEE	1985	1

Stream Problems"				
"Hidrología Aplicada"	V. TE CHOW, DAVID MAIDMENT Y L. MAYS	MC. GRAW GRILL	1986	1
"Elementos de Arquitectura Naval"	ANTONIO MANDELLI.	ALSINA	1986	1
"Análisis Unidimensional de Esguerrimiento en Canales"	ALFONSO PUJOL, ANGEL MENÉNDEZ	EUDEBA	1987	1
"Design of Riprap Revetment" Hydraulic Engineering Circular No. 11 (HEC-11)	BROWN SCOTT A. y ERIC S. CLYDE	U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION	1989	1
"Técnicas de modelación en Hidráulica"	MIGUEL A. VERGARA SANCHEZ	ALFAOMEGA	1992	1
"Hidráulica de Canales Abiertos"	CHOW, VEN TE	MC. GRAW HILL	1994	1
"Estudio para el Desarrollo de Puerto Rosario"	JOAN ALEMANI RICARDO AGUIAR, OMAR LAFERRARA	FUNDACION DEL BANCO MUNICIPAL DE ROSARIO	1994	1
"Channel Stability Assessment for Flood Control Projects" EM 1110-2-1418	U.S ARMY CORPS OF ENGINEERS	U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE WASHINGTON, D.C.	1994	1
"Design of Coastal Revetments, Seawalls and Bulkheads" EM 1110-2-1614	U.S ARMY CORPS OF ENGINEERS	U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE WASHINGTON, D.C.	1995	1
"Ingeniería de Costas"	A. FRÍAS Y G. MORENO	LIMUSA/NORIEGA	2000	1
"Ingeniería de Ríos"	JUAN P. MARTÍN	ALFAOMEGA	2003	1
"Estructuras Hidráulicas"	P. NOVAK A. MOFFAT	MC. GRAW HILL	2004	1
"Tabla de Mareas". Publicación H-610	SERVICIO DE HIDROGRAFIA NAVAL ARGENTINA	PUBLICACIÓN SHN	2004	1
"Ingeniería Marítima y Portuaria"	G. MACDONEL MARTINEZ, J.PINDTER VEGA, L. DE LA TORRE	ALFAOMEGA	2004	1
"Manual de Hidrografia"	ORGANIZACIÓN HIDROGRÁFICA INTERNACIONAL	Bureau hidrográfico Internacional. Mónaco	2006	1
"Coastal Engineering Manual" Part I, II, III, IV y V EM 1110-2-1100	U.S ARMY CORPS OF ENGINEERS	U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE WASHINGTON, D.C.	2008	1
"Normas ROM" Recomendaciones para Obras Portuarias y Marítimas"	PUERTOS DEL ESTADO ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	2011	1
Material del VI Simposio de Ríos 2013	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL – FACULTAD DE	EDITORIAL CONSTANTINOPLA	2013	1

	INGENIERIA Y CIENCIAS HIDRICAS			
Cartas en soporte papel, Raster BSB y electrónicas de navegación. Croquis de los Ríos.	SERVICIO DE HIDROGRAFÍA NAVAL	PUBLICACIÓN SHN	2014	1
"Tabla de Mareas". Publicación H-610	SERVICIO DE HIDROGRAFIA NAVAL ARGENTINA	PUBLICACIÓN SHN	2015	1
Trabajos presentados al IX Congreso Argentino de Ingeniería Portuaria. Setiembre de 2016. UBA. Buenos Aires	ASOCIACIÓN ARGENTINA DE INGENIEROS PORTUARIOS (AADIP)		2016	1
"Estudio del tramo portuario km 445/455 del Río Paraná"	AGUIAR, RICARDO LAFERRARA, OMAR BLACICH, M MATTALIA, V.	Informe Final. Trabajo de Investigación Secretaría de Ciencia y Tecnología FRRO-UTN. Disp. 04/15. (soporte papel y digital)	2016	1
"El Río Paraná: geomorfología y morfodinámica de barras e islas"	PEREIRA M.S.	Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Naturales - UNLP	2016	1

Rosario, 27 de octubre de 2017



Ing. Ricardo Aguiar

AGUIAR RICARDO

