

Propuesta de Programa.

ASIGNATURA: ELEMENTOS DE MECANICA DE LOS FLUIDOS.

MATERIA: i) Para la carrera de Ingeniería Civil: MECANICA DE LOS FLUIDOS E HIDROLOGIA.

ii) Para la carrera de Ingeniería Mecánica: FLUIDOS Y ENERGIA.

CREDITOS: 14 (Incluye 2 créditos destinados a Laboratorio).

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:

Proporcionar al estudiante una descripción inicial de los conceptos fundamentales que intervienen en la cinemática y en la dinámica de fluidos y de las ecuaciones que gobiernan los diversos fenómenos. Presentar, en forma preliminar, algunas de las aplicaciones más frecuentes de la Mecánica de Fluidos a la Ingeniería.

Se espera que el estudiante que apruebe el curso adquiera una comprensión clara de los aspectos señalados y que alcance una adecuada destreza en el manejo de las ecuaciones globales respectivas, en su aplicación a diversos fenómenos relacionados con la estática y la dinámica de fluidos.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

El curso tendrá una intensidad semanal de 6 horas de clase, distribuidas en la relación: 4 horas de teórico (o bien teórico-práctico) y 2 horas de ejercicios. A ello se agrega un práctico de Laboratorio de 12 a 15 horas de clase, distribuidas en todo el semestre.

TEMARIO

- 1) CINEMATICA – Movimientos. Campo de velocidades. Derivada local y total. Balance de masa.
- 2) DINAMICA – Fuerzas de masa y de contacto. Ecuaciones de balance. Estado tensional con ausencia de tensiones rasantes. Presión. Ecuación puntual de Euler–Cauchy.
- 3) HIDROSTATICA – Ecuación puntual de equilibrio. Distribución de presiones para un fluido en reposo en campo gravitatorio uniforme. Esfuerzos de fluidos en reposo sobre cuerpos total o parcialmente sumergidos en ellos. Capilaridad. Equilibrio relativo.
- 4) FLUIDO PERFECTO – Balance de energía mecánica. Bernoulli. Aplicaciones elementales.

- 5) ESFUERZOS DE FLUIDOS EN MOVIMIENTOS – Aplicaciones de las ecuaciones de balance mecánico para el cálculo de fuerzas y momentos de fluidos en movimiento sobre cuerpos en contacto con los mismos.
- 6) ANALISIS DIMENSIONAL – Principio de similitud. Teorema de los números adimensionados. Aplicaciones.
- 7) INTRODUCCION A MOVIMIENTOS LAMINARES Y TURBULENTOS – Viscosidad. Movimiento laminar estacionario en una tubería circular. Relación caudal – pérdida de carga. Reynolds crítico. Descripción introductoria de los movimientos turbulentos.
- 8) MOVIMIENTOS DE FLUIDOS EN TUBERIAS – Perdidas de carga distribuidas. Coeficiente de fricción. Formula de Coolebrock-White. Abaco de Moody. Perdidas de carga localizadas. Aplicaciones.
- 9) MOVIMIENTOS A SUPERFICIE LIBRE – Movimientos uniformes en canales. Coeficiente de Chezy. Formula de Manning-Strickler. Movimientos subcriticos y supercriticos. Energia especifica. Fenomenos locales: compuertas, vertederos, resalto.
- 10) ESFUERZOS SOBRE CUERPOS SUMERGIDOS – Esfuerzos de empuje y de sustentacion. Resultados experimentales para los coeficientes respectivos. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFIA.

a) Textos

- 1) Mecánica de Fluidos – Frank White – McGraw-Hill – ISBN: 968-451-581-2 – Año 1983 – Recomendado sólo para los temas: 7),8),9) y 10).
- 2) Mecánica de los Fluidos – Victor Streeter / Benjamin Wylie – McGraw-Hill – ISBN: 968-6046-31-3 – Año 1981 – Recomendado sólo para los temas: 6),7),8),9) y 10).
- 3) Apuntes de mecánica de los Fluidos – 1. Cinemática de Fluidos – Julio Borghi – Oficina de Publicaciones – CEI – 1998 – Recomendado para el tema 1).

b) Textos complementarios. Estos libros contienen algunos capítulos que tratan adecuadamente diversos temas del programa:

- 4) Fluid Mechanics for Hydraulic Engineers – Hunter Rouse – McGraw-Hill – 1938.
- 5) Mécanique Expérimentale des Fluides – Tomes I y II – R. Comolet – Masson – Tome I: ISBN: 2-225-64 450-0 – Año 1979 – Tome II: ISBN: 2-225 42438-1 – Año 1976.

CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS.

- 1) Cálculo diferencial e integral de varias variables. Cálculo diferencial vectorial.
- 2) Mecánica del punto y del rígido.

ANEXOS

Cronograma tentativo:

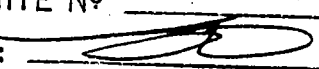
- 1) Cinemática: 12 horas,
- 2) Dinámica: 5 horas,
- 3) Hidrostática: 14 horas,
- 3) Fluido perfecto: 10 horas,
- 5) Esfuerzos de fluidos en movimiento: 5 horas,
- 6) Análisis Dimensional: 9 horas,
- 7) Introducción a movimientos laminares y turbulentos: 7 horas,
- 8) Movimiento de fluidos en tuberías: 10 horas,
- 9) Movimientos a superficie libre: 10 horas,
- 10) Esfuerzos sobre cuerpos sumergidos: 5 horas.

Modalidad del curso y procedimiento de evaluación.

La actuación del estudiante en el Laboratorio será evaluada por el registro de su asistencia a las clases y a través de la elaboración de un informe de las actividades desarrolladas en ellas. Su ganancia es obligatoria; en caso contrario el estudiante reprueba el curso.

En lo referente al contenido teórico-práctico del curso, el mismo será evaluado mediante dos pruebas parciales, las cuales se realizarán, la primera luego de la octava semana de clase, y la segunda, una vez finalizado el curso. De los resultados obtenidos por el estudiante en estas pruebas surgirán tres posibilidades: a) Exoneración del examen final, b) Suficiencia en el curso, que lo habilita a rendir examen durante un lapso prefijado, debiendo, en caso de reprobación, reinscribirse en el curso, c) Insuficiencia en el curso, por lo cual se reprueba el mismo.

La suma de los puntajes obtenibles por el estudiante en las pruebas parciales podrá alcanzar un total de 100 puntos: un máximo de 40 puntos en el primer parcial y un máximo de 60 puntos en el segundo. Los parciales no tienen un puntaje mínimo exigible. La exoneración del examen final se logra acumulando como mínimo 60 puntos. La suficiencia se logra acumulando como mínimo 25 puntos. Quien no llegue a 25 puntos reprueba el curso. La inasistencia a un parcial no inhabilita al estudiante a aprobar o a exonerar el curso.

FACULTAD DE INGENIERIA	
SEC. REGULADORA DE TRAMITE	
Recibido:	7/ABR. 1999
TRAMITE Nº	
Firma:	

Programa aprobado por el Consejo de Facultad el 9/8/99.-