

Carrera: Ingeniería Mecánica**Asignatura: MECANICA DE LOS FLUIDOS****Planificación a partir del Ciclo Lectivo 2025**

1. Datos administrativos de la asignatura			
Nivel en la carrera	4	Duración	Anual
Plan	2023		
Bloque curricular:	Tecnologías básicas		
Carga horaria presencial semanal (hs. cátedra):	4	Carga Horaria total (hs. reloj):	96
Carga horaria no presencial semanal (hs. reloj) (si corresponde)	-	% horas no presenciales (hs. reloj) (si corresponde)	-

2. Presentación, Fundamentación
<ul style="list-style-type: none">- Esta asignatura contribuye a las competencias de egreso del ingeniero mecánico a través del desarrollo de habilidades relacionadas al diseño, calculo y proyecto de sistemas de conducción y selección de los sistemas de bombeo para fluidos incompresibles a ser utilizados en distintos tipos de máquinas como así también en procesos industriales.- Por otra parte, esta asignatura es la base para el desarrollo de materias de niveles superiores como ser Instalaciones Industriales.

3. Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera	
En la tabla siguiente se establece la relación de la asignatura con las competencias de egreso: Específicas, Genéricas Tecnológicas y Genéricas Sociales, Políticas y Actitudinales de la carrera. Se incluyen las competencias de egreso a las que tributa, aportes reales y significativos de la asignatura, y en qué nivel (no aporta, bajo, medio, alto).	
Competencias	Nivel
Competencias genéricas tecnológicas (CG):	

CG.1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería mecánica.	Medio
CG.2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería mecánica.	No aporta
CG.3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería mecánica.	No aporta
CG.4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación de ingeniería mecánica.	Medio
CG.5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	No aporta
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	
CG.6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	No aporta
CG.7. Fundamentos para una comunicación efectiva.	No aporta
CG.8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	No aporta
CG.9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	No aporta
CG.10. Aprender en forma continua y autónoma.	Medio
CG.11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	No aporta
Competencias Específicas de la carrera	
C.E.1.1 Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Medio
C.E.1.2 Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución a lo antes mencionado, aplicando metodologías asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	Medio
C.E.2.1 Planificar, dirigir y ejecutar proyectos de ingeniería mecánica, con sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.2.2 Realizar la gestión del mantenimiento con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.2.3 Operar y controlar proyectos de ingeniería mecánica con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta

C.E.3.1 Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descripto en la AR1 de acuerdo con especificaciones, aplicando el sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.3.2 Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descripto en la AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
C.E.4.1 Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica según lo descripto en AR1, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social.	No aporta
CE5.1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de laboratorios, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas., respetando los criterios y metodologías prescriptos por las Normas de ensayo, tanto nacionales como internacionales.	Medio
CE5.2. Desarrollar, seleccionar y especificar, equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas descriptos anteriormente, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad.	No aporta
CE5.3. Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales, a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas en la realización de ensayos de lo anteriormente mencionado	No aporta
CE6.1. Comprender sobre sistemas robóticos, de automatización y control, incluyendo la programación (software) y los dispositivos físicos (hardware), aplicados a la Ingeniería Mecánica, empleando algoritmos numéricos, equipos de computación, tecnología de la información y comunicación.	No aporta
CE7.1. Evaluar situaciones relacionadas con aspectos económicos, financieros y de inversiones, para la determinación de proyectos, bienes y servicios, relacionados con el ejercicio de la ingeniería, analizando variables micro y macro económicas e interpretando la realidad económica en el contexto nacional e internacional.	No aporta
CE8.1 Estudiar los comportamientos, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos empleados en los sistemas mecánicos, aplicando metodológicas asociadas a los ensayos de materiales metálicos y no metálicos, respetando los criterios y metodologías prescriptos por las Normas tanto nacionales como internacionales.	No aporta

CE9.1. Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados a la ingeniería mecánica respetando marcos normativos y jurídicos con el objeto de asesorar a las partes.	No aporta
CE10.1: Realizar estudios de impacto ambiental vinculados al área de la ingeniería mecánica, respetando los marcos normativos vigentes tanto nacionales como internacionales.	No aporta
C.E11.1: Desarrollar la gestión organizacional de los procesos destinados a la producción de componentes, equipos, maquinarias y sistemas mecánicos, aplicando metodologías relacionadas a la gestión de los procesos industriales.	No aporta

4. Contenidos Mínimos

Estática de los fluidos.

Propiedades físicas de los fluidos.

Cinemática y dinámica de los fluidos.

Leyes básicas aplicadas a los sistemas y a volúmenes de control.

Análisis dimensional, semejanza y modelizaciones físicas.

Análisis diferencial en el movimiento de los fluidos.

Movimiento de los fluidos viscosos, no viscosos, compresibles e incompresibles.

Flujos.

Turbomáquinas hidráulicas.

Cálculo y selección de equipamiento.

5. Objetivos establecidos en el DC

Adquirir el manejo de las propiedades de los sistemas de fluidos en los procesos industriales.

Aplicar los principios conservativos de la mecánica de fluidos.

Interpretar los procedimientos de la ingeniería básica en el proyecto de sistemas de cañerías.

6. Resultados de aprendizaje

Los siguientes resultados de aprendizaje se promueven en el desarrollo de la asignatura

Identificador de RA	Redacción
RA1	Distinguir los distintos fenómenos que se producen en la estática y la dinámica de los fluidos incompresibles, para el análisis del flujo a través de sistemas de tuberías y del funcionamiento de las bombas hidráulicas.
RA 2	Dimensionar sistemas de tuberías utilizando un método general de cálculo para ser utilizados en el transporte de fluidos incompresibles considerando las leyes básicas de los sistemas de control.
RA 3	Seleccionar los equipos de bombeo necesarios para cumplir con los requerimientos de las distintas instalaciones considerando el dimensionamiento de las mismas.

7. Relación de los RA y las competencias

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CE1.1	CE1.2	CE2.1	CE2.2	CE2.3	CE3.1	CE3.2	CE4.1	CE5.1	CE5.2	CE5.3	CE6.1	CE7.1	CE8.1	CE9.1	CE10.1	CE11.1
RA1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA2	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
RA3	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-

Relación de los RA y las competencias Genéricas

En la tabla siguiente se indica con X la tributación de cada Resultado de Aprendizaje con las competencias de egreso: genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera.

RA	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8	CG9	CG10	CG11
RA1	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-
RA2	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-
RA3	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-

8. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursadas:

- Asignatura/s:
TERMODINÁMICA

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- Asignatura/s:
ANÁLISIS MATEMÁTICO II
FÍSICA II

9. Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Asignatura/s:
INSTALACIONES INDUSTRIALES

10. Programa analítico

Este programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el DC vigente, y aquellos que se consideran necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

Unidad N°: 1

Título: ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS

- 1 Contenidos: Definición de fluido.
- 2 Viscosidad.
- 3 Unidades, viscosidad y en general.
- 4 Densidad, volumen específico, peso específico, densidad relativa.
- 5 Gas perfecto.
- 6 Modulo de elasticidad volumétrico.
- 7 Presión de vapor.
- 8 Tensión superficial, capilaridad.
- 9 Presión en un punto.
- 10 Ecuación general de la hidrostática, variaciones.
- 11 Variaciones de la presión en un fluido compresible.
- 12 Unidades y escala de medida de la presión.
- 13 Manómetros.
- 14 Micromanómetros.
- 15 Fuerzas sobre áreas planas.
- 16 Fuerzas sobre áreas inclinadas.
- 17 Fuerzas sobre áreas inclinadas, Prisma.
- 18 Fuerzas sobre áreas curvas.

- | | |
|----|---|
| 19 | Efecto de la presión atmosférica. |
| 20 | Tensión de tracción en una tubería. |
| 21 | Empuje. |
| 22 | Estabilidad de flotación y cuerpos sumergidos. |
| 23 | Equilibrio relativo. |
| 24 | Rotación uniforme alrededor de un eje vertical. |

Carga horaria por Unidad: 32

Unidad N°: 2

Título: DINÁMICA DE LOS FLUIDOS

- | | |
|----|--|
| 25 | Contenidos: Tipos de flujo, líneas y tubos de corriente. |
| 26 | Ecuación de continuidad. |
| 27 | Ecuación de continuidad bidimensional. |
| 28 | Ecuación de Euler. |
| 29 | Ecuación de Bernoulli. |
| 30 | Ecuación de la energía. |
| 31 | Factor de corrección de la energía cinética. |
| 32 | Ecuación de la cantidad de movimiento. |
| 33 | Alabes fijos y móviles. |
| 34 | Perdida de energía mecánica - ensanchamiento brusco. |
| 35 | Ecuación del momento de la cantidad de movimiento. |
| 36 | Golpe de ariete. |
| 37 | Viscosímetros. |
| 38 | Nº de Reynolds. |
| 39 | Capa límite. |
| 40 | Flujo entre superficies planas. |
| 41 | Flujo entre superficies curvas. |
| 42 | Teoría de la lubricación. |
| 43 | Semejanza - Estudio de modelos. |
| 44 | Nº Adimensionales, Reynolds, Froude, Mach, Weber. |
| 45 | Flujo compresible, relación de los gases perfectos. |
| 46 | Velocidad de una onda sonora. |
| 47 | Flujo en tableros. |
| 48 | Empuje Ascensorial. |
| 49 | Resistencia sobre cuerpos sumergidos. |
| 50 | Flujo en tuberías. |
| 51 | Diagrama de Moody. |
| 52 | Perdidas menores. |
| 53 | Líneas de alturas piezométricas y totales. |
| 54 | El sifón. |
| 55 | Tuberías en serie. |
| 56 | Tuberías equivalentes |
| 57 | Tuberías en paralelo. |
| 58 | Conductos de sección no circular. |
| 59 | Medidas de presión. |
| 60 | Medidas de velocidad. |

- 61 Medidas de caudal - orificio de aforo.
 - 62 Medidas de caudal – venturímetro.
 - 63 Medidas de caudal placa orificio.

Carga horaria por Unidad: 32

Unidad N°: 3

Título: MÁQUINAS HIDRÁULICAS

- 64 Contenidos: Ecuación general - Ecuación de Euler.
 - 65 Triángulos de velocidades.
 - 66 Altura manométrica, bombas.
 - 67 Altura total de elevación.
 - 68 Perdidas y potencia.
 - 69 Curvas teóricas Q-H, función B2.
 - 70 Curvas Reales Q-H.
 - 71 Número específico N_s (condiciones de semejanza).
 - 72 Bombas de desplazamiento positivo.
 - 73 Cavitación.
 - 74 Curvas características.
 - 75 Análisis de las distintas posibilidades de trabajo.
 - 76 Opción en serie.
 - 77 Opción en paralelo.
 - 78 Ensayos de recepción.
 - 79 Selección y especificaciones técnicas.
 - 80 Turbinas elementos constitutivos, analogías con bombas.
 - 81 Tipos de turbinas y su clasificación.0
 - 82 Clasificación según el número específico de revoluciones.
 - 83 Turbinas de acción Pelton, triángulo de velocidades.
 - 84 Turbinas de reacción Francis y Kaplan.
 - 85 Distribuidor.
 - 86 Clasificación de las turbinas de reacción según el número específico de revoluciones.
 - 87 Altura neta, pérdidas, potencias y rendimientos.
 - 88 Cavitación y golpe de ariete.
 - 89 Leyes de semejanza.
 - 90 Curvas características.

Carga horaria por Unidad: 32

Carga horaria por tipo de formación práctica de toda la asignatura

Tipo de formación práctica	Horas reloj
Formación experimental	6
Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	30

	Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	0
--	--	---

Bibliografía Obligatoria:

Mataix, Claudio; (1996) Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas; Editorial Reverte.

Laffaille, Alejandro D. (2025); Guía de trabajos prácticos y Anexo; Editorial Educo UTN-FRC.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Franzini, J (1999); Mecánica de los Fluidos con aplicaciones en ingeniería; Editorial Mc Graw Hill

Mott R. (1996) Mecánica de los Fluidos aplicada; Editorial Pearson

Streeter, V. (2000); Mecánica de los Fluidos; Editorial Mc Graw Hill

Stevenazzi D.(1993); Hidráulica y Máquinas Hidráulicas, Editorial Cesarini Hnos

Giles R. (1994); Mecánica de los Fluidos e Hidráulica; Editorial Schaum

11. Metodología de enseñanza

El Curriculum de nuestra catedra desarrolla la parte teórica-práctica desde lecciones magistrales participativas tomando como base el material de estudio recomendado para cada unidad temática, y mediante la utilización de TIC's, que consisten en presentaciones de material audiovisual (videos, simulaciones, etc), como así también la observación y el análisis de máquinas, instalaciones y sus componentes en el laboratorio de Ingeniería Mecánica, tratando los temas de cada unidad del programa en profundidad y relacionándolos durante este desarrollo con ejercicios a resolver en la parte práctica a los fines de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje teórico-práctico.

Habitualmente se utiliza la estrategia de StoryTelling para comentar sobre diversas situaciones de interés que se nos han presentado a nosotros, o a colegas en el ejercicio de nuestra profesión. Como innovación vamos a aplicar la metodología de evaluaciones conceptuales en formato de encuestas en plataformas como Google o Whatsapp al comienzo y al final de cada unidad temática para hacer una rápida evaluación diagnóstica con el objetivo de determinar el grado de compresión de las mismas. Luego de esto se hace un breve análisis frente a los alumnos sobre algunas de las respuestas planteadas para reforzar el aprendizaje.

Luego de las exposiciones teóricas-prácticas se continúa con el desarrollo de las clases prácticas que comienzan con una introducción expositiva-dialogada cuyo objetivo es el afianzamiento de

los conceptos adquiridos en el teórico-práctico, para pasar inmediatamente a la resolución de problemas mediante el desarrollo de una guía de Trabajos Prácticos.

Todos los trabajos prácticos son desarrollados por el JTP en el pizarrón, luego de lo cual se le asignan al estudiante una serie de problemas de la guía de trabajos prácticos para resolver de tarea.

Todos los ejercicios resueltos, ya sea frente al docente o como tarea asignada, deben ser presentados como trabajos prácticos al finalizar el desarrollo de cada uno de ellos.

Como culminación de este proceso se realiza una formación experimental en laboratorios propios sobre los temas más relevantes, como lo son: Experimento de Reynolds, Determinación de pérdida de carga en tuberías y ensayo de bombas hidráulicas, donde la metodología es una clase seminario-taller con experimentación, en donde se explican los principios de funcionamiento de los equipos como así también la forma de operarlos, luego se realizan las experiencias con participación del alumnado junto a los docentes, y para culminar, se les exige la presentación de un informe técnico describiendo los equipos, las experiencias realizadas y los resultados de las mismas, los cuales son de presentación obligatoria.

Al finalizar el desarrollo del programa se realiza un estudio de casos y se plantea un problema a resolver relacionado con las instalaciones para conducción de fluidos.

12. Recomendaciones para el estudio

La cátedra ha preparado material de estudio para la parte teórico-práctica y una guía de ejercitacions para la parte práctica, por lo tanto se recomienda siempre concurrir a las clases con dicho material.

Para las clases teórico-prácticas es muy beneficioso concurrir a la misma con el tema leído y tener presentes las dudas que se presentaron para poder evacuarlas durante el desarrollo de la clase. Con respecto al práctico, la resolución de los problemas durante la clase serán de mucha ayuda para la confección de los trabajos prácticos que son de entrega obligatoria, y también para prepararse para los parciales prácticos ya que los mismos se basan en los mismos problemas desarrollados durante la resolución de los trabajos prácticos.

13. Metodología de evaluación

El modelo de enseñanza basado en competencias implica la aplicación de metodologías e instrumentos de evaluación que permiten conocer, a docentes y estudiantes, el nivel de desarrollo de las competencias que aborda la asignatura.

La metodología de evaluación constará de evaluaciones sumativas al terminar cada unidad o bloque conceptual, tanto práctica como teórico-práctica, todas ellas de manera escrita salvo el coloquio final integrador.

Durante el desarrollo de la asignatura se llevarán a cabo evaluaciones formativas que consisten en presentaciones escritas de los trabajos prácticos solicitados, para los cuales tendrán un plazo de entrega de dos semanas a partir de su realización, la mora en tres o más de estos trabajos le impedirá acceder a la promoción de la parte práctica y por lo tanto a la aprobación directa de la asignatura. Los trabajos prácticos de laboratorio entran dentro de esta categoría.

En total serán 18 evaluaciones formativas a lo largo del año, todas obligatorias.

Por otra parte al comenzar cada unidad temática teórico-práctica se realizará una evaluación diagnóstica y al finalizar la misma se realizará una evaluación formativa, en ambos casos a través de una serie de preguntas en formato de encuesta utilizando una plataforma como Google o Whatsapp, para poder medir de esta manera el grado de compresión y avance de los alumnos.

La asignatura evaluará a los alumnos en siete instancias sumativas, estas serán tres evaluaciones prácticas, tres evaluaciones teóricas y un coloquio integrador.

Cabe aclarar que solamente serán obligatorias las 3 evaluaciones sumativas prácticas, relacionadas a la resolución de problemas, para poder obtener la regularidad o la promoción de la parte práctica. Todos los problemas, las tablas y los ábacos a utilizar para la resolución de los trabajos prácticos como así también en las evaluaciones parciales se hallan en la guía de trabajos prácticos y en el anexo de estudio. Si el alumno desea aspirar a la aprobación directa de la materia deberá realizar también las evaluaciones sumativas teóricas más el coloquio final.

De acuerdo al resultado que se obtenga de estas evaluaciones, será la condición académica del alumno en la asignatura, pudiendo obtener: A) La aprobación directa de la materia (promoción teórico y práctica); B) La aprobación no directa de la materia con promoción del práctico, con lo cual deberá rendir solamente la parte teórica en un examen final en un turno de examen cualquiera; C) La aprobación no directa de la materia sin promoción del práctico, con lo cual deberá rendir primero la parte práctica y una vez aprobada esta podrá rendir la parte teórica en un turno de examen cualquiera.

A continuación, se detallan todos los Resultados de Aprendizajes con sus contenidos a desarrollar para alcanzarlos, la mediación pedagógica, metodologías y estrategias de evaluación, tiempo en horas reloj.

Resultados de Aprendizaje	Contenidos según programa	Mediación Pedagógica	Metodología y Estrategias de Evaluación	Tiempos en hora reloj
---------------------------	---------------------------	----------------------	---	-----------------------

RA1 Distinguir los distintos fenómenos que se producen en la estática y la dinámica de los fluidos incompresibles, para el análisis del flujo a través de sistemas de tuberías y del funcionamiento de las bombas hidráulicas. 0	1 Contenidos: Definición de fluido. 2 Viscosidad. 3 Unidades, viscosidad y en general. 4 Densidad, volumen específico, peso específico, densidad relativa. 5 Gas perfecto. 6 Modulo de elasticidad volumétrico. 7 Presión de vapor. 8 Tensión superficial, capilaridad. 9 Presión en un punto. 10 Ecuación general de la hidrostática, variaciones. 11 Variaciones de la presión en un fluido compresible. 12 Unidades y escala de medida de la presión.	ESTRATÉGIAS DE ENSEÑANZA Parte teórico-práctica: Evaluaciones diagnósticas al comienzo de cada unidad temática mediante formato de encuestas de Google o whasapp. Desarrollo de temas a través de Lecciones magistrales participativas utilizando material audiovisual (videos, simulaciones, etc), y Seminario-taller, que consiste en la observación, análisis, funcionamiento y operación de componentes de instalaciones y de máquinas hidráulicas en el	Parte teórico práctica: Evaluaciones diagnósticas al finalizar el desarrollos de cada bloque conceptual, mediante formato de encuestas de Google o Whatsapp. (Sin calificación). Evaluaciones Sumativas, El alumno debe demostrar mediante la realización de desarrollos teóricos prácticos que posee un dominio de los temas desarrollados en clase.	Horas teórico-práctico: 20 hs Formación Exp.: 0 hs Resolución de Problemas y estudios de casos: 10 hs Desarrollo de Proy.: 0 hs Horas extra-aúlicas: 30 hs
--	---	--	---	---

	13 Manómetros. 14 Micromanómetros. 15 Fuerzas sobre áreas planas. 16 Fuerzas sobre áreas inclinadas. 17 Fuerzas sobre áreas inclinadas, Prisma. 18 Fuerzas sobre áreas curvas. 19 Efecto de la presión atmosférica. 20 Tensión de tracción en una tubería. 21 Empuje. 22 Estabilidad de flotación y cuerpos sumergidos. 23 Equilibrio relativo. 24 Rotación uniforme alrededor de un eje vertical. 25 Contenidos: Tipos de flujo, líneas y tubos de corriente. 26 Ecuación de continuidad. 27 Ecuación de continuidad bidimensional. 28 Ecuación de Euler. 29 Ecuación de Bernoulli.	laboratorio de Ingeniería Mecánica. Parte práctica: Resolución de ejercicios de la guía de trabajos prácticos mediante desarrollos expositivos participativos de los ejercicios tipo, con asignación de tareas fuera del horario de clases para completar cada trabajo práctico. Actividades del estudiante: Interactua con docentes y pares intercambiando conocimientos y experiencias. Analiza problemas reales Resuelve ejercicios prácticos	Coloquio integrador El alumno debe utilizar su criterio para resolver un problema práctico, similar a los planteados en clases y realizar la defensa del mismo. Parte práctica: Evaluaciones Formativas al terminar cada práctico, consistente en la resolución y entrega de carpeta de trabajos prácticos, y también de prácticos de laboratorio. Condición de aprobación: entrega y visado del 100% de los trabajos prácticos y trabajos de laboratorio realizados.	
--	--	---	--	--

	30 Ecuación de la energía. 31 Factor de corrección de la energía cinética. 32 Ecuación de la cantidad de movimiento. 33 Alabes fijos y móviles. 34 Perdida de energía mecánica - ensanchamiento brusco. 35 Ecuación del momento de la cantidad de movimiento. 36 Golpe de ariete. 37 Viscosímetros. 38 N° de Reynolds. 39 Capa límite. 40 Flujo entre superficies planas. 41 Flujo entre superficies curvas. 42 Teoría de la lubricación. 43 Semejanza - Estudio de modelos. 44 N° Adimensionales, Reynolds, Froude, Mach, Weber. 45 Flujo compresible, relación de los gases perfectos.	<p>Evaluaciones Sumativas, donde deberá demostrar mediante la resolución de problemas prácticos su capacidad de análisis empleando los conceptos adquiridos, como así también el uso correcto de las ecuaciones y de los datos tabulados o graficados necesarios para la resolución de los mismos.</p>	
--	---	--	--

	46 Velocidad de una onda sonora. 47 Flujo en tableros. 48 Empuje Ascensorial. 49 Resistencia sobre cuerpos sumergidos.			
RA2 Dimensionar sistemas de tuberías utilizando un método general de cálculo para ser utilizados en el transporte de fluidos incompresibles considerando las leyes básicas de los sistemas de control.	50 Flujo en tuberías. 51 Diagrama de Moody. 52 Perdidas menores. 53 Líneas de alturas piezométricas y totales. 54 El sifón. 55 Tuberías en serie. 56 Tuberías equivalentes 57 Tuberías en paralelo. 58 Conductos de sección no circular. 59 Medidas de presión. 60 Medidas de velocidad. 61 Medidas de caudal - orificio de aforo. 62 Medidas de caudal – venturímetro. 63 Medidas de caudal placa orificio.	ESTRATÉGIAS DE ENSEÑANZA Parte teórico-práctica: Evaluaciones diagnosticas al comienzo de cada unidad temática mediante formato de encuestas de Google o whasapp. Desarrollo de temas a través de Lecciones magistrales participativas utilizando material audiovisual (videos, simulaciones, etc), y Seminario-taller, que consiste en la observación, análisis, funcionamiento y operación de componentes de instalaciones y de máquinas hidráulicas en el	Parte teórico práctica: Evaluaciones diagnósticas al finalizar el desarrollos de cada bloque conceptual, mediante formato de encuestas de Google o Whatsapp. (Sin calificación). Evaluaciones Sumativas, El alumno debe demostrar mediante la realización de desarrollos teórico-prácticos que posee un dominio de los temas desarrollados en clases. Coloquio integrador El alumno debe utilizar su criterio para resolver un problema práctico, similar a los planteados en clases y realizar la defensa del mismo.	Horas teórico-práctico: 20 hs Formación Exp.: 4 hs Resolución de Problemas y estudios de casos: 10 hs Desarrollo de Proy.: 0 hs Horas extra-aúlicas: 30 hs

	<p>laboratorio de Ingeniería Mecánica.</p> <p>Experimentación en equipos de ensayos propios en el departamento de Ingeniería Mecánica.</p> <p>Parte práctica: Resolución de ejercicios de la guía de trabajos prácticos mediante desarrollos expositivos participativos de los ejercicios tipo, con asignación de tareas fuera del horario de clases para completar cada trabajo práctico.</p> <p>Actividades del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Interactúa con docentes y pares intercambiando conocimientos y experiencias. Analiza problemas reales. Resuelve ejercicios prácticos. 	<p>Parte práctica:</p> <p>Evaluaciones Formativas al terminar cada práctico, consistente en la resolución y entrega de carpeta de trabajos prácticos, y también de prácticos de laboratorio. Condición de aprobación: entrega y visado del 100% de los trabajos prácticos y trabajos de laboratorio realizados.</p> <p>Evaluaciones Sumativas, donde deberá demostrar mediante la resolución de problemas prácticos su capacidad de análisis a través de los conceptos adquiridos, como así también el uso correcto de las ecuaciones y de los datos tabulados o graficados necesarios para la resolución de los mismos.</p>	
--	---	---	--

		Realiza experiencias en el laboratorio.		
RA3 Seleccionar los equipos de bombeo necesarios para cumplir con los requerimientos de las distintas instalaciones considerando el dimensionamiento de las mismas. Elija un elemento.	64 Ecuación general - Ecuación de Euler. 65 Triángulos de velocidades. 66 Altura manométrica, bombas. 67 Altura total de elevación. 68 Perdidas y potencia. 69 Curvas teóricas Q-H, función B2. 70 Curvas Reales Q-H. 71 Número específico Ns (condiciones de semejanza). 72 Bombas de desplazamiento positivo. 73 Cavitación. 74 Curvas características. 75 Análisis de las distintas posibilidades de trabajo. 76 Opción en serie. 77 Opción en paralelo. 78 Ensayos de recepción. 79 Selección y especificaciones técnicas. 80 Turbinas elementos constitutivos, analogías con bombas. 81 Tipos de turbinas y su clasificación.	ESTRATÉGIAS DE ENSEÑANZA Parte teórico-práctica: Evaluaciones diagnósticas al comienzo de cada unidad temática mediante formato de encuestas de Google o whatsapp. Desarrollo de temas a través de Lecciones magistrales participativas utilizando material audiovisual (videos, simulaciones, etc), y Seminario-taller, que consiste en la observación, análisis, funcionamiento y operación de componentes de instalaciones y de máquinas hidráulicas en el laboratorio de Ingeniería Mecánica.	Parte teórico práctico: Evaluaciones diagnósticas al finalizar el desarrollos de cada bloque conceptual, mediante formato de encuestas de Google o Whatsapp. (Sin calificación). Evaluaciones Sumativas, El alumno debe demostrar mediante la realización de desarrollos teórico-prácticos que posee un dominio de los temas desarrollados en clase. Coloquio integrador El alumno debe utilizar su criterio para resolver un problema práctico, similar a los planteados en clases y realizar la defensa del mismo. Parte práctica: Evaluaciones Formativas al terminar cada práctico,	Horas teórico-práctico: 20 hs Formación Exp.: 2 hs Resolución de Problemas y estudios de casos: 10 hs Desarrollo de Proy.: 0 hs Horas extra-aúlicas: 30 hs

	<p>82 Clasificación según el número específico de revoluciones.</p> <p>83 Turbinas de acción Pelton, triángulo de velocidades.</p> <p>84 Turbinas de reacción Francis y Kaplan.</p> <p>85 Distribuidor.</p> <p>86 Clasificación de las turbinas de reacción según el número específico de revoluciones.</p> <p>87 Altura neta, pérdidas, potencias y rendimientos.</p> <p>88 Cavitación y golpe de ariete.</p> <p>89 Leyes de semejanza.</p> <p>90 Curvas características.</p>	<p>Experimentación en equipos de ensayos propios a realizarse en el laboratorio de Ingeniería Mecánica.</p> <p>Parte práctica: Resolución de ejercicios de la guía de trabajos prácticos mediante desarrollos expositivos participativos de los ejercicios tipo, con asignación de tareas fuera del horario de clases para completar cada trabajo práctico.</p> <p>Actividades del estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Interactúa con docentes y pares intercambiando conocimientos y experiencias. Analiza problemas reales Resuelve ejercicios prácticos. Realiza experiencias de laboratorio. 	<p>consistente en la resolución y entrega de carpeta de trabajos prácticos, y también de prácticos de laboratorio. Condición de aprobación: entrega y visado del 100% de los trabajos prácticos y trabajos de laboratorio realizados.</p> <p>Evaluaciones Sumativas, donde deberá demostrar mediante la resolución de problemas prácticos su capacidad de análisis empleando los conceptos adquiridos, como así también el uso correcto de las ecuaciones y de los datos tabulados o graficados necesarios para la resolución de los mismos.</p>	
--	--	---	--	--

--	--	--	--	--

14. Condiciones de aprobación**Aprobación Directa**

Para poder acceder a la aprobación directa de la asignatura, el alumno deberá cumplimentar los siguientes requisitos correspondientes al año en curso:

- 1) Cumplir con el porcentaje de asistencia a clases estipulado en la ordenanza 1549.
- 2) Tener condición de promocionado en la parte práctica en los tres exámenes parciales.
- 3) Tener aprobada la parte teórico-práctica de los tres exámenes parciales con nota igual o superior a 6 (seis) y obtener entre las 3 notas un promedio igual o superior a 7 (siete) puntos. (Aclaración: promedio 6,50 se considerará igual a 7 puntos). En caso de contar, en una sola evaluación teórica, con una nota menor a 6 (seis), podrá recuperar la misma para tener acceso a la promoción. En caso de contar con más de una evaluación con nota menor a 6 (seis), con nota de aplazado (menos de 4 puntos), o ausencia injustificada, perderá el derecho a la aprobación directa.

Cada examen parcial teórico-práctica consiste en desarrollar 3 temas teórico-prácticos de cada parte de la asignatura (Estática-Dinámica-Máquinas hidráulicas)

En casos de fuerza mayor, en donde el alumno pueda justificar su inasistencia, la cátedra le otorgará una nueva fecha para rendir tanto la parte práctica, como la teórica y el coloquio integrador, sin que el alumno pierda el derecho a recuperar posteriormente alguno de ellos.

- 4) Tener aprobado el coloquio integrador con nota igual o superior a 7 (siete). En caso de no aprobar el coloquio integrador, o tener una falta injustificada al mismo, se le otorgará al alumno una posibilidad de recuperar el mismo en una fecha designada por el profesor.

Escala de calificaciones y condición del alumno:

Para las evaluaciones teóricas-práctica se utilizará una escala numérica del 1 (uno) al 10 (diez).

Condición del alumno: se presentan tres casos.

- 1) Condición de Aprobación Directa: Calificaciones iguales a 6 o más puntos.
- 2) Condición de regularización: Calificaciones entre 4 y 5,75 puntos.
- 3) Condición de aplazo: Calificaciones entre 1 y 3,75 puntos, o ausente en forma injustificada.

Quien no haya cumplido con las condiciones de regularización hasta la última semana de clases del correspondiente ciclo lectivo, quedará en condición de libre y deberá recursar la totalidad de la asignatura.

Promoción parte práctica:

Cada evaluación parcial práctica constará de 4 ejercicios a resolver, los cuales figuran en la guía de trabajos prácticos, y su calificación y condición será la misma que para la parte teórico-práctico. Los ejercicios tendrán un puntaje de acuerdo al grado de dificultad que presenten, y el mismo estará indicado en el enunciado de cada uno de ellos.

El alumno que no cumpla con lo expuesto en la ordenanza 1549 en lo que respecta a asistencia a clases quedara en condición de alumno libre.

Además de lo expuesto anteriormente, para obtener la condición de promoción es necesario tener visados todos los trabajos prácticos y de laboratorio correspondientes a los contenidos evaluados en ese parcial y también deberán ser entregados en las fechas estipuladas por la cátedra. Cabe aclarar que la asistencia a los trabajos prácticos de laboratorio también es obligatoria, pudiendo tener solamente un ausente justificado en un solo práctico de laboratorio (en total son 3). Contar con más ausencias al laboratorio implica la pérdida automática del derecho a la promoción.

Aún cuando el examen esté desarrollado perfectamente, el incumplimiento de estas condiciones implicará la pérdida de la promoción y quedará en condición de regularización. Cada trabajo práctico debe incluir, por lo menos, los problemas resaltados en negrita en el listado de resolución.

El plazo para la entrega de cada trabajo práctico o de laboratorio será de 2 (dos) semanas a partir de la fecha de finalizado el mismo, o otra fecha definida por la cátedra.

Podrán promocionar aquellos alumnos que hayan sacado en solamente un parcial una nota de regularización o de aplazo.

Los alumnos que hayan obtenido la condición de regularización en uno, dos o todos los exámenes parciales (en cualquiera de las instancias: parciales o recuperación) y tengan regularizada la materia por la cátedra, podrán acceder a la condición de promoción de la parte práctica durante el siguiente año lectivo, o cualquier año lectivo posterior, presentándose al o los parciales no promocionados para su re parcialización, en la cual deberá sacar nota de promoción.

Los alumnos que hayan cumplido las condiciones de regularización y no hayan promocionado la parte práctica, podrán obtener la aprobación de la parte práctica en una única evaluación que se tomará en un turno de examen cualquiera (a elección del alumno) y cuyo contenido será idéntico al de ese turno de examen. Para esta única oportunidad no deberá anotarse en ese turno de examen. Si no aprueba esta evaluación deberá rendir la parte práctica junto a la teórica en un turno posterior cualquiera.

Exámenes de recuperación prácticos, teóricos y coloquio.

- 1) Para alumnos que quieran regularizar la asignatura y hayan obtenido la condición de aplazo o ausente, en solo uno de los exámenes parciales práctico.
- 2) Para los alumnos que quieran acceder a la promoción del práctico y que tengan condición de regular, o de aplazo, o ausente en un examen parcial práctico.
- 3) Para los alumnos que quieran acceder a la promoción del teórico y que tengan nota inferior a 6 (seis), o un ausente en un examen parcial teórico.
- 4) Para los alumnos que no hayan aprobado el coloquio, o tengan un ausente.

15. Modalidad de examen

Parte práctica

Esta se tomará en momentos previos a cada examen teórico final y el alumno deberá inscribirse para ese turno (si es la primera vez que rinde no es necesaria la inscripción pero solo rendirá práctico)

Lo rendirán aquellos alumnos que cumplan las condiciones de regularización y que no hayan promocionado la parte práctica.

No lo rendirán aquellos alumnos que hayan promocionado la parte práctica.

La duración de la promoción de la parte práctica será de 4 años, contados a partir del 31 de marzo del año posterior al cursado.

Parte teórica

Se tomará en una vez aprobada la parte práctica.

Se le pedirá al alumno que desarrolle 3 temas teóricos, (en el pizarrón, o en caso de que haya muchos alumnos en el mismo turno de exámen lo desarrollara escrito en hojas) de los que se hayan desarrollado en clases durante el año lectivo en que haya cursado la asignatura. En caso de que el alumno necesite recordar los mismos, se le otorgaran 10 minutos previos al comienzo de la evaluación para que utilice la bibliografía o los apuntes de clases.

16. Recursos necesarios

Para el desarrollo de las clases expositivas participativas teóricas es necesario, además de la pizarra, fibrón y borrador, el uso de un cañón de proyección que será provisto por el departamento de Ingeniería Mecánica momentos previos a la clase. El docente llevará su computadora personal como así también su sistema de altavoces.

El material audiovisual será preparado por el docente.

Para el desarrollo de las clases prácticas solamente hará falta una pizarra, fibrón y borrador.

En cuanto el desarrollo de los trabajos de laboratorio, los equipos serán preparados por los mismos docentes los días previos a los trabajos, y los mismos se realizarán en los laboratorios de Ingeniería Mecánica que se hallan en la misma facultad.

Anexo I: Plantel docente de la asignatura

Titular	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.
Asociado	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.
Adjunto:	ING. MEC. ALEJANDRO DANIEL LAFFAILLE	Dedicación:	2
Jefe de Trabajos Prácticos	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.
Auxiliar de 1ra.	ING. MEC.: MATÍAS GERMÁN OTTINI	Dedicación:	1
Auxiliar de 2da.	Especifique Nombre y Apellido completo.	Dedicación:	Especifique la cantidad de dedicaciones.

FIRMA (Jefe o encargado de cátedra).

Anexo II: Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones (por comisión)

COMISIÓN: 4S1			
Nro. de Semana	Fecha	Tema	Tipo de Actividad
1	18/3/2025	1,2,3,4,5,6,7,8.	Teórico/Práctico
2	25/3/2025	1 y 2 Magnitudes básicas. Viscosidad	Práctico
3	1/4/2025	9,10,11,12,13,14,15,16,17	Teórico/Práctico
4	8/4/2025	3 y 4 Presión y manómetros	Práctico
5	15/4/2025	18,19,20,21,22,23,24,25.	Teórico/Práctico
6	22/4/2025	3 y 4 Presión y Manómetros	Práctico
7	29/4/2025	26,27,28,29,30,31,32,33,34,35	Teórico/Práctico
8	6/5/2025	7 y 8 Ecuación de Continuidad y ecuación de Bernoulli	Práctico
9	13/5/2025	Primer parcial práctico	Evaluación
10	20/5/2025	Primer parcial Teórico	Evaluación
11	27/5/2025	36,37,38,39,40	Teórico/Práctico
12	3/6/2025	41,42,43,44,45,46,47,48,49.	Teórico/Práctico
13	10/6/2025	9 y 10 Pérdidas por fricción; Tuberías de sección constante	Práctico
14	17/6/2025	Práctico de laboratorio; Experiencia de Reynolds y pérdidas por fricción.	Laboratorio
15	24/6/2025	50,51,52,53,54,55,56,57,58, 59.	Teórico/Práctico
16	1/7/2025	11 y 12 Tuberías en Serie y paralelo	Práctico
17	12/8/2025	60,61,62,63.	Teórico/Práctico
18	19/8/2025	Segundo parcial práctico	Evaluación
19	26/8/2025	Segundo parcial teórico	Evaluación
20	2/9/2025	13 Impulso y cantidad de movimiento	Práctico
21	9/9/2025	64,65,66,67,68,69.	Teórico/Práctico
22	16/9/2025	70,71,72,73,74,75,76.	Teórico/Práctico
23	23/9/2025	14 Bombas Centrífugas (1era parte)	Práctico
24	30/9/2025	14 Bombas Centrífugas (2da parte)	Práctico
25	7/10/2025	Práctico de laboratorio: Bombas centrífugas	Laboratorio
26	14/10/2025	77,78,79,80,81,82,83,84,85, 86.	Teórico/Práctico
27	21/10/2025	87,88,89,90.	Teórico/Práctico
28	28/10/2025	Tercer parcial práctico	Evaluación

29	4/11/2025	Tercer parcial teórico	Evaluación
30	11/11/2025	Recuperatorios prácticos y teóricos	Evaluación
31	18/11/2025	Entrega de notas y Coloquio integrador	Evaluación
32	25/11/2025	Entrega de notas y Coloquio integrador	Evaluación

FIRMA (de cada docente que conforman la comisión).