PROGRAMA ANALÍTICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: MECÁNICA
CARRERA: INGENIERIA MECÁNICA
PLAN DE ESTUDIO: 2005 VERSIÓN: 0
MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL
ORIENTACIÓN: NO POSEE

ASIGNATURA: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS
CÓDIGO: 0331
DOCENTE RESPONSABLE

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Raúl Alberto Dean	Mag. en Epistemología y Metodología Científica	Profesor Asociado	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Raúl Alberto Dean	Mag. en Epistemología y Metodología Científica	Profesor Asociado	Exclusiva
Livio S. Maglione	Doctor en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Asociado	Semi-Exclusiva
Manuel Amor	Magister en Economía y Negocios	Profesor Adjunto	Exclusiva
Guillermo Muschiatto	Ingeniero Mecánico	Profesor Adjunto	Semi-Exclusiva

AÑO ACADÉMICO: 2023
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria
RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral
UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 3ER. AÑO
RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Aprobada	*Regular*
0403	0324
0405	0326
-	0328

DURACIÓN: 15 semanas

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Carga horaria semanal: 7 h	Carga horaria total: 105 h	RTF: ...
Teóricas: 43 h	Prácticas: 62 h	Teórico-prácticas: ... h
Distribución de las actividades de formación práctica	Resolución de problemas tipo	24 h
	Problemas de ingeniería	7 h
	Laboratorio	27 h
	Proyecto integrador	4 h
	Trabajo de campo	.....h
	Práctica socio-comunitaria	.....h
	Práctica profesional	.....h

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura "Mecánica de los Fluidos" se encuentra en el tercer año del plan de estudio de la carrera Ingeniería Mecánica y dentro de la estructura curricular en lo que se denominan Tecnologías Básicas, siendo de las primeras de este tipo que el estudiante encuentra en el desarrollo de su carrera.

Esta asignatura es importante para los estudiantes de Ingeniería Mecánica, ya que les proporciona conocimientos y habilidades para analizar y diseñar dispositivos y elementos mecánicos que utilizan la acción generada por el movimiento de fluidos. Los estudiantes aprenden a modelizar, aplicar el marco teórico apropiado, realizar cálculos y analizar los resultados obtenidos. La mecánica de fluidos implica métodos analíticos y experimentales.

El *programa de la asignatura está organizado en tres ejes temáticos*, el primero de ellos, *Propiedades de los fluidos – Cinemática – Estática de fluidos*, se desarrolla con un enfoque en la comprensión y aplicación de conceptos básicos. En el segundo eje temático, *Ecuaciones básicas – Métodos de Análisis*, se presentan las ecuaciones básicas implementadas en forma integral y diferencial, y contribuyendo a la parte experimental se presenta el método de análisis dimensional, también de aplicación a la parte analítica, y se presentan diferentes técnicas de medición. El tercer eje temático, *Dinámica de Fluidos*, se enfoca a analizar modelos de flujo de fluidos aplicados a problemas de ingeniería mecánica, utilizando los diferentes métodos de análisis presentados en el segundo eje temático.

Estos ejes proporcionan una comprensión sólida de los principios mecánicos esenciales para el análisis y diseño de dispositivos fluido-mecánicos en sistemas. Los principios y teorías de la mecánica del continuo, junto con el conocimiento del cálculo vectorial, cálculo diferencial y termodinámica constituyen una base principal. Resolver problemas es una manera de adquirir y aprehender conocimientos y lograr habilidades.

La *metodología de enseñanza* en la asignatura Mecánica de los Fluidos se desarrolla con la combinación de clases teóricas, prácticas y laboratorios experimentales. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también aplican estos conocimientos en situaciones prácticas planteadas en diferentes problemas y validan durante las prácticas de laboratorio. Se utilizan, tanto en la clase teórica como en la práctica, ejemplos o problemas en el contexto de la ingeniería mecánica para motivar y presentar cada tema, para luego brindar la base teórica que permita fundamentar en forma general y particular dichos casos en base a un soporte bibliográfico adecuado. Parte del tiempo se dedica al trabajo sobre situaciones problemáticas, incluyendo problemas cerrados con resolución guiada y problemas abiertos, pero acotados, con resolución mediante trabajo y discusión grupal.

La *metodología de evaluación* es de carácter sumativa e incluye exámenes escritos, trabajos prácticos grupales, prácticas de laboratorio con presentación de informes, participación en clase y un examen integrador en forma de coloquio teórico-práctico. Estas evaluaciones buscan medir el conocimiento teórico y la capacidad de aplicar los principios y conceptos aprendidos en la resolución de problemas y proyectos prácticos, así como la participación y contribución en las discusiones en clase. El objetivo es medir el progreso y el aprendizaje de los estudiantes en el conocimiento teórico y práctico de los principios fundamentales de la mecánica de los fluidos y su capacidad para aplicarlos en situaciones reales. La evaluación se realiza durante el cursado de la asignatura en los tiempos y modalidades establecidas.

COMPETENCIAS GENÉRICAS

Competencia genérica	Capacidades asociadas	Capacidades componentes
1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	*1. a. Capacidad para identificar y formular problemas.* *1. d. Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.*	*1. a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.* *1. d.2. Ser capaz de establecer supuestos, de usar técnicas eficaces de resolución y de estimar errores.*
4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	*4. b. Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas.*	*4. b.2. Ser capaz de interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.*
7. Comunicarse con efectividad.	*7. b. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (informes), y presentaciones públicas.*	*7. b.1. Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.* *7. b.3. Ser capaz de producir textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Actividades reservadas/Alcances	Competencias específicas
1. Diseñar, proyectar y calcular 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.	1. Diseñar, proyectar y calcular 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.
	1.2. Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución.
	La asignatura contribuye en el diseño y cálculo de dispositivos mecánicos que forman parte de instalaciones y sistemas fluido mecánicos, y en la propuesta de alguna alternativa de solución.

PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

El objetivo del curso es brindar fundamentos que faciliten la comprensión y análisis de los fenómenos básicos involucrados en los movimientos de los fluidos. Se compararán resultados de modelos conceptuales teóricos con resultados experimentales a fin de corroborar las hipótesis formuladas para

el análisis de los mismos. Se tratará que el alumno integre los contenidos de la asignatura con los correspondientes a asignaturas afines del ciclo básico, ciencias básicas de la ingeniería, tecnologías básicas y tecnologías aplicadas.
Se espera que el estudiante: Conozca, comprenda y relacione los conceptos básicos y principios de la Mecánica de los Fluidos, a fin de adquirir conocimientos y habilidades para entender y aplicar los principios y conceptos fundamentales de la asignatura. Integre los contenidos de la asignatura con los correspondientes a materias relacionadas del Plan de Estudio de la Carrera Ingeniería Mecánica para lograr una formación integral y una comprensión más profunda de la relación entre diferentes áreas de la ingeniería mecánica. Adquiera el sentido físico inherente a diversos aspectos de la asignatura con el propósito de comprender y aplicar los conceptos y principios de manera efectiva. Comprenda la base experimental e hipótesis de la Mecánica de los Fluidos para deducir la validez, alcance y limitaciones de los diferentes modelos planteados. Desarrolle destreza en el manejo de métodos operacionales y experimentales de la asignatura con el fin de mejorar el desempeño en su aplicación práctica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se espera que el estudiante sea capaz de: *Modelar distintos tipos de comportamientos de fluidos sobre componentes o estructuras fluido mecánicas a estudiar y determinar los correspondientes diagramas de cuerpo libre para analizar y resolver problemas en situaciones reales. Resolver problemas de fluidos, propendiendo a la utilización de diferentes métodos de cálculo: analíticos, experimentales y/o numéricos.*

CONTENIDOS MÍNIMOS

Conceptos básicos y ecuaciones fundamentales. Repaso del esquema fluido clásico. Estática de los fluidos. Técnicas de análisis mediante volúmenes de control. Flujo no viscoso incompresible. Análisis dimensional y semejanza. Flujo interno viscoso incompresible. Aplicación a pérdidas hidrodinámicas. Flujo externo viscoso incompresible. Aplicación a pérdidas aerodinámicas. Flujo compresible unidimensional estacionario. Flujo inestacionario. Golpe de ariete y cavitación. Fluidos no newtonianos. Aplicación de técnicas numéricas para analizar problemas relacionados con fluidos.Realización de experiencias en laboratorios.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

EJE TEMÁTICO 1: CINEMÁTICA- ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS

Unidad 1. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS-CINEMÁTICA- ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS

1.1. Definición de un fluido. Fluido como un medio continuo. Modelo de Fluido Newtoniano.
1.2. Propiedades físicas de los fluidos. Viscosidad. La condición de no-deslizamiento.
1.3. Descripción y clasificación de los movimientos de fluidos.
1.4. Movimiento de un elemento de fluido. Rotación de un fluido. Deformación de fluido. Tensor de velocidad de deformación. Campo de velocidades. Aceleración de una partícula de fluido en un campo de velocidad. Descripciones lagrangiana y euleriana.
1.5. Presión. Tensor de tensiones.
1.6. Distribución de presiones en un fluido en reposo. La ecuación básica de la estática de los fluidos.
1.7. Fuerza hidrostática sobre superficies sumergidas.
1.8. Fluidos en el movimiento de cuerpo rígido.

EJE TEMÁTICO 2: ECUACIONES BÁSICAS – MÉTODOS DE ANÁLISIS

Unidad 2. ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA INTEGRAL PARA UN VOLUMEN DE CONTROL

2.1 Leyes básicas para un sistema.
2.2 Teorema de transporte de Reynolds.
2.3 Ecuación de conservación de la masa para un volumen de control (VC).
2.4 Ecuación de momento para el VC inercial. Aplicaciones
2.5 Ecuación de momento para el VC con aceleración rectilínea. Aplicaciones
2.6 Ecuación del momento angular para un VC: a) fijo, b) rotatorio. Aplicaciones.
2.7 La primera y segunda ley de la termodinámica. Ecuación del VC.

Unidad 3. ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA DIFERENCIAL

3.1. Ecuación diferencial de la conservación de la masa.
3.2. Ecuación diferencial del momento. Formulación general: Ecuaciones de Cauchy.
3.3. Ecuaciones Constitutivas de un fluido newtoniano.
3.4. Ecuaciones de Navier-Stokes (N-S).
3.5. Aplicaciones de las ecuaciones de N-S. Cálculo del campo de presión para un campo de velocidad conocido.

Unidad 4. ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SIMILITUD

4.1 Principio de la homogeneidad dimensional.
4.2 Teorema Pi de Buckingham. Determinación de los grupos Pi.
4.3 Grupos adimensionales de importancia en la mecánica de los fluidos
4.4 Forma adimensional de las ecuaciones diferenciales básicas.

Unidad 5. MEDICIONES EN MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

5.1 Descripción de Equipos de Laboratorio de Ensayos de Mecánica de los Fluidos, Normas y pautas de elaboración de informes de laboratorio.
5.2 Mediciones de presión. Mediciones de velocidad. Tubo de Pitot-Prandtl. Presión estática, presión de estancamiento y presión dinámica.
5.3 Medición de caudal: métodos directos, restricción de los medidores de flujo para flujos internos; otros tipos de medidores. Tubo de Venturi.
5.4 Fundamentos de visualización del flujo.

EJE TEMÁTICO 3: DINÁMICA DE FLUIDOS

Unidad 6. FLUJO INCOMPRESIBLE NO VISCOSO

6.1 Ecuación de Euler. Ecuación de Euler en coordenadas de línea de corriente.
6.2 Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones. Coeficiente de presión.
6.3 Flujo irrotacional. Potencial de velocidad.
6.4 Ecuación de Bernoulli aplicada al flujo irrotacional.
6.5 Función de Corriente y potencial de velocidad para flujo bidimensional, incompresible e irrotacional; ecuación de Laplace.
6.6 Flujos planos elementales. Superposición de flujos planos elementales.

6.7 Movimiento bidimensional en torno a un cilindro. El efecto Magnus y la paradoja de D'Alembert: consideraciones del flujo potencial.

Unidad 7. FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO

7.1 Flujo laminar completamente desarrollado entre placas paralelas infinitas estacionarias y con movimiento relativo.
7.2 Flujo laminar entre cilindros rotatorios
7.3 Flujo laminar completamente desarrollado en una tubería.
7.4 Distribución de esfuerzos de corte en un flujo completamente desarrollado en una tubería.
7.5 Flujo turbulento. Perfiles de velocidad turbulentos en un flujo completamente desarrollado en una tubería.
7.6 El primer principio de la termodinámica para flujo unidimensional en tuberías. Coeficiente de energía cinética. Pérdida de carga. factor de fricción.
7.7 Perdidas mayores. Pérdidas menores. Cálculo de la pérdida de carga. Ductos circulares y no circulares.
7.8 Cálculo de flujo en tuberías. Tuberías en serie. Tuberías en paralelo.
7.9 Golpe de Ariete. Cavitación.

Unidad 8. FLUJO EXTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO

8.1 Capa límite: concepto, espesores.
8.2 Capa límite laminar de placa plana: solución exacta.
8.3 Ecuación integral de momento y su empleo para el flujo de gradiente nulo de presión.
8.4 Gradientes de presión en flujo de capa límite.
8.5 Flujo de fluido alrededor de cuerpos sumergidos. Arrastre. Flujo sobre una placa plana paralela al flujo. Flujo sobre una placa perpendicular al flujo. Flujo sobre una esfera y un cilindro. Cálculo de fuerzas de arrastre y sustentación.
8.6 Perfil aerodinámico. Sustentación y arrastre en superficies aerodinámicas.

Unidad 9. FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO

9.1 Propagación de ondas sonoras. Velocidad del sonido. Tipos de flujo. El cono de Mach.
9.2 Estados de referencia: Propiedades locales de estancamiento isoentrópico. Condiciones críticas
9.3 Flujo isoentrópico de un gas ideal.
9.4 Flujo en un conducto de área constante con fricción.
9.5 Flujo sin fricción en un conducto de área constante con intercambio de calor.
9.6 Onda de choque normal

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Las clases se desarrollarán con una modalidad teórico-práctica, centrándose las exposiciones en el desarrollo conceptual de los temas, complementándose con la resolución de problemas inherentes a la asignatura de interés para la ingeniería y completando la aprehensión de conocimientos con la participación en clases presenciales de laboratorio. Se propenderá a la participación activa de los estudiantes, tratando que generen preguntas que consideren pertinentes para clarificar y ampliar los temas tratados. Al mismo tiempo se plantearán cuestiones o establecerán problemáticas que permitan la discusión de ideas y propuestas de alternativas de soluciones. Se enfatizará en la integración de la faz teórica con la práctica y experimental a los fines de evitar dicotomías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se propenderá a la relación de la materia con asignaturas que ya hayan cursado. Se hace uso del pizarrón físico y/o digital para permitir una mejor comprensión de los temas. Se utiliza SIAL

y Google Classroom, como espacios de comunicación de información y material de estudio. En ellos se incluye información general, material teórico y práctico, cronograma de cursado, actividades prácticas y/o actividades complementarias, con material producido por el docente o adaptándolo de diversas fuentes. Una de los espacios es el institucional que dispone la UNRC y que puede utilizarse según la demanda pedagógica, y se accede desde cualquier dispositivo conectado a Internet a través del SISINFO (Sistema de Información) https://sisinfo.unrc.edu.ar.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología de evaluación es de carácter sumativa, cuya finalidad es valorar los resultados de aprendizaje y el desarrollo de las competencias propuestas, comprobando cuánto han aprendido los estudiantes y calificar al respecto. La misma se realiza al final de uno o dos ejes temáticos o de un conjunto de temas en fechas previamente establecidas. Se utilizan como instrumentos de evaluación: parciales escritos, trabajos prácticos grupales y coloquio integrador. La evaluación se efectuará a través de dos parciales de contenido práctico/teórico de carácter estructurado y/o semi-estructurado, trabajos prácticos grupales (TPG) y un coloquio final integrador. La nota de cada evaluación parcial resulta del promedio de las partes práctica y teórica, ambas valoradas en una escala de 0 a 10. Integrando la metodología de evaluación se incluye una valoración global (concepto) de los estudiantes.

FORMACIÓN PRÁCTICA

Actividad	Eje	Tema	Tipo	Entrega y evaluación
Prácticos de aula	1	Propiedades de los fluidos. Cinemática. Estática de los Fluidos.	Resolución de ejercicios.	Resolución ejercicios en trabajos grupales.
Prácticos de aula Laboratorios	2	Ecuaciones básicas. Métodos de análisis.	Resolución de ejercicios. Informe.	Informe de laboratorio a entregar antes del siguiente
Prácticos de aula. Laboratorio	3	Dinámica de fluidos	Resolución de ejercicios. Informe.	Informe de laboratorio a entregar antes del siguiente

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS

No se consideran en el presente año lectivo.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES, PARCIALES y ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA

AGOSTO 2023				
01	*Jueves 17*	U 1	T	PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS-CINEMÁTICA -
02	*Viernes 18*	U 1	P	PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS-CINEMÁTICA -
03	*Jueves 24*	U 1	T	ESTÁTICA DE FLUIDOS
04	*Viernes 25*	U 1	P	ESTÁTICA DE FLUIDOS
05	Jueves 31	U 2	T	ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA INTEGRAL
SEPTIEMBRE 2023				
06	*Viernes 01*	U 2	P	ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA INTEGRAL
07	*Jueves 07*	U 3	T	ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA DIFERENCIAL

08	*Viernes 08*	U 3	**P**	ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA DIFERENCIAL
08	*Viernes 08*	U 5	**Lab 1**	LABORATORIO 1. Reconocimiento de equipos, normas, instrumentos. Mediciones de presiones: presiones estáticas, dinámicas, y totales. Medición de presión estática sobre eje longitudinal de tobera en régimen subsónico. Presión estática sobre un cilindro.
09	Jueves 14	U 6	**T**	FLUJO INCOMPRESIBLE NO VISCOSO
10	Viernes 15	U 6	**P**	FLUJO INCOMPRESIBLE NO VISCOSO
11	**Jueves 21**			**ASUETO DÍA DEL ESTUDIANTE**
12	Viernes 22	U 6	**P**	FLUJO INCOMPRESIBLE NO VISCOSO
13	Jueves 28	U 4	**T**	ANÁLISIS DIMENSIONAL
14	Viernes 29	**U.1-2-3-5-6**	**P**	**1° EXAMEN PARCIAL**
			OCTUBRE 2023	
15	*Jueves 05*	U 7	T	FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
16	Viernes 06	U 7	P	FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
17	Jueves 12		**T**	FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
18	**Viernes 13**			**FERIADO CON FINES TURÍSTICOS**
19	Jueves 19	U 8	**T**	FLUJO EXTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
20	Viernes 20	U 7	**P**	FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
20	Viernes 20	U 7		LABORATORIO 2. Determinación de perfil de velocidad en tubería. Pérdidas de carga en cañerías. Pérdidas de carga en accesorios. Determinación de factor de fricción en cañería.
21	Jueves 26	U 8	**P**	FLUJO EXTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
22	Viernes 27	U 8	**P**	FLUJO EXTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
			NOVIEMBRE 2023	
23	Jueves 02	U 9	**T**	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
24	Viernes 03	*Prác Aula*	**P**	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
24	Viernes 03	U 8		LABORATORIO 3. Determinación de espesores y distribución de velocidades en la capa límite en una placa plana. Resistencia Aerodinámica en un cilindro.
25	Jueves 09	U 9	**T**	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
26	Viernes 10	U 9	P	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
27	Jueves 16	U 9	**T**	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
28	**Viernes 17**	**U.4-7-8-9**	**P**	**2° EXAMEN PARCIAL**
29	Jueves 23			Integración de temas
30	**Viernes 24**			**RECUPERATORIOS**

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICAS Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

Básica

Título	Autores	Año, Edición, Editorial	Ejemplares disponibles	Eje temático		
				1	2	3
Introducción a la Mecánica de los Fluidos	Fox,R.W./ McDonald,A.T.,	1995, McGraw Hill.	25	X	X	X
Mecánica de Fluidos Aplicada	Mott, Robert L	1996, Prentice Hall	15	X	X	
Apuntes de Mecánica de los Fluidos	Arregui, Cabrera, Cobacho, Gómez, Soriano.	2017, Universidad Politécnica de Valencia	http://hdl.handle.net/10251/78258	X	X	

Mecánica de Fluidos: Fundamentos y aplicaciones	Cengel, Yunus, Cimbala	2006, McGrawHill	6	X	X	

De consulta

Título	Autores	Año, Edición, Editorial	Ejemplares disponibles	Eje temático		
				1	2	3
Introduction to Fluids Mechanics	Fox, Mc Donald, Pritchard.	2010, 7th,J. Wiley.	1	X	X	X
The Dynamic and Thermodynamics of Compressible Fluid Flows	Shapiro, A.	Jhon Wiley & Sons	1			X
Fundamentasl of Fluid Mechanics	Munson, Young, Okiishi.	Jhon Wiley	1	X	X	

HORARIOS DE CLASES

DIA	HORARIO	LUGAR
Jueves	10:00 a 13:00 hs	Aula 8 Pab. 5
Viernes	11:00 a 15:00 hs	Aula 3 DTQ

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS

DIA	HORARIO	LUGAR
Lunes	16:30 a 19:00	GIASA
Martes	10:00 a 12:00 hs	Cub 7 Ex P.P.
Jueves	15:00 a 18:00 hs	Cub 7 Ex P.P.
Viernes	10:00 a 12:00 hs	Cub 7 Ex P.P.

AULA VIRTUAL: https://classroom.google.com/c/NjE4MDg0NzYzNjY5?cjc=qc6npvb

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Las condiciones requeridas para alcanzar la condición regular o promocional se ajustan a lo establecido en el anexo I de la Res. CS. N° 120/17 y a la Res. CD N° 138/18, Res. CD N° 121/19 y Res. CD N° 259/22, estableciéndose los siguientes requisitos:

Requisitos generales: El estudiante deberá estar formalmente inscripto en la asignatura (efectivo o con condicionalidad extendida por la Facultad de Ingeniería de la UNRC).

Requisitos para alcanzar la regularidad: Para lograr la regularidad el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos: 1) Obtener una calificación mayor o igual a 5 (cinco) puntos en cada una de dos (2) evaluaciones parciales de contenido teórico práctico, o sus correspondientes instancias de recuperación. 2) Presentar en tiempo y forma, y aprobar los tres informes de laboratorio en acuerdo a condiciones establecidas. 3) Asistencia como mínimo a dos de tres clases presenciales de laboratorio, 4) La asistencia a la totalidad de las clases teóricas y prácticas de aula desarrolladas no puede ser inferior al 60%.

Requisitos para alcanzar la promoción: Para lograr la promoción el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos: 1) Obtener una calificación promedio igual o mayor a siete (7) en dos (2) evaluaciones parciales de contenido teórico práctico, o sus correspondientes instancias de

recuperación, sin registrar instancias evaluativas con nota inferior a cinco puntos. 2) Presentar en tiempo y forma, y aprobar los tres informes de laboratorio en acuerdo a condiciones establecidas. 3) Aprobar un coloquio integrador, oral o escrito, correspondiente a la parte teórica y experimental de la asignatura. 4) Asistencia a la totalidad (tres) de las clases presenciales de laboratorio, 5) La asistencia a la totalidad de las clases teóricas y prácticas de aula desarrolladas no puede ser inferior al 80%.

***Instancias de evaluación previstas*:** Dos exámenes parciales, informes de laboratorio, coloquio integrador.

CARACTERÍSTICAS Y MODALIDAD DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	**CARACTERÍSTICAS**	**MODALIDAD**	**TIEMPO DE CORRECCIÓN**	**TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES**
Evaluación Parcial	Contenido con desarrollo de problemas prácticos y teórico.	Escrito	Menor a 2 semanas	Menor a 2 semanas
Evaluación de Laboratorio/Informes	Integrador de prácticas de Laboratorio	Escrito/Oral	Menor a 2 semanas	Menor a 2 semanas
Coloquio Integrador	Teórico/Práctico	Oral/Escrito	Menor a 1 semana	Menor a 1 semana

EXÁMENES FINALES	
Alumnos en condición regular	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Práctico	Escrito
Teórico	Oral
Alumnos en condición libre	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Práctico	Escrito
Teórico	Oral

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico