



PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: INGENIERÍA

DEPARTAMENTO: MECÁNICA

CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA

PLAN DE ESTUDIO: 2005

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: NO POSEE

ASIGNATURA: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

CÓDIGO: 0331

DOCENTE RESPONSABLE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Raúl A. Dean	Magister en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Asociado	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Raúl A. Dean	Magister en Ciencias de la Ingeniería	Profesor Asociado	Exclusiva
Guillermo Muschiatto	Ingeniero Mecánico	Ayudante de Primera	Semi-Exclusiva
Manuel Amor	Magister en Economía y Negocios	Profesor Adjunto	Exclusiva

AÑO ACADÉMICO: 2019

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 3ER. AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
0403	0324
0405	0326
-	0328



ASIGNACIÓN DE HORAS:

Horas Totales		(105 h.)
Semanales		(7 h.)
Teóricas		(43 h.)
Prácticas	Resolución de problemas	(31 h.)
	Laboratorio	(27 h.)
	Proyecto	(4 h.)
	Trabajo de campo	(... h.)
Teórico-Prácticas		(... h.)

FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

OBJETIVOS

Considerando que los objetivos refieren a lo que los estudiantes sabrán (conocimientos) y serán capaces de hacer (habilidades, competencias) una vez finalizada la asignatura, se espera que el estudiante:

- Conozca e interprete los principios fundamentales y conceptos básicos de la Mecánica de los Fluidos.
- Incorpore los contenidos de la asignatura con los correspondientes a materias afines y adquiera capacidad de integrarlos con aquellos que se desarrollarán en cursos posteriores.
- Conozca y utilice distintos métodos y estrategias para la resolución de problemas de interés en la ingeniería.
- Comprenda y valore la parte experimental de la Mecánica de los Fluidos como así también la base matemática y teórica que le brinda fundamento.
- Sea capaz de aplicar, con buen juicio, los conocimientos teóricos y experimentales en la resolución de problemas de ingeniería, relacionados a la Mecánica de los Fluidos, considerando los supuestos del modelo propuesto, y los siguientes alcances del presente curso:

Unidad 1 Conceptos básicos. Estática de los fluidos. Cinemática. Se estudiará el modelo de fluido Newtoniano, tratando de reafirmar conceptos adquiridos en cursos anteriores. Se estudiarán los fluidos en reposo, lo cual comprende: el estudio de las presiones y de sus variaciones a través del fluido, el estudio de las fuerzas sobre superficies sumergidas, y el comportamiento del fluido en movimiento de cuerpo rígido. Se darán los fundamentos correspondientes a la cinemática de los fluidos.

Unidad 2. Ecuaciones básicas en forma integral para un volumen de control. Serán enunciados los principios fundamentales en forma integral para un volumen de control y se aplicarán los principios en particular a situaciones de la mecánica de los fluidos. La agenda de este capítulo es revisar las leyes físicas que se aplican a un sistema; aplicar herramientas matemáticas para convertir la descripción de un sistema a una descripción de volumen de control; y obtener fórmulas para las leyes físicas para el análisis de volumen de control.

Unidad 3. Ecuaciones básicas en forma diferencial. Se analizarán las ecuaciones básicas de los fluidos en forma diferencial y luego se integran de forma de satisfacer las condiciones de contorno del problema. Se emplearán las ecuaciones de Navier - Stokes - Duhem en su forma general, realizando las hipótesis adecuadas para cada problema en particular.



Unidad 4. Flujo incompresible no viscoso. Se estudiarán y analizarán los diferentes modelos y sus correspondientes ecuaciones, que se plantean para un fluido ideal, esto es, no considerando su viscosidad.

Unidad 5. Mediciones en mecánica de los fluidos. Se estudiarán formas de medición de presión, velocidad, viscosidad y caudal. Se complementarán los conceptos teóricos impartidos con trabajos de laboratorio referente a la calibración y medidas, en los cuales se contribuye a que el estudiante desarrolle diferentes competencias.

Unidad 6. Análisis dimensional y similitud. Se examinarán procedimientos y conceptos del análisis dimensional y la semejanza, así como las relaciones que las ligan. Se introducirá el análisis dimensional como un medio para la determinación de parámetros adimensionales, los cuales permiten aplicar resultados de experiencias a otros casos con diferentes medidas físicas y a fluidos con propiedades diversas.

Unidad 7. Flujo interno incompresible viscoso. Se estudiará el flujo incompresible que tiene en cuenta el rozamiento, dedicando mayor atención a flujos en tuberías. Se desarrollarán casos de tuberías en serie y paralelo.

Unidad 8. Flujo externo incompresible viscoso. Se presentará el modelo simplificado de la capa límite y se investigará el crecimiento de la misma para un flujo incompresible sobre una placa plana. Se introducirán los conceptos de resistencia al avance y sustentación. Se validarán los conceptos teóricos con experiencias de laboratorio referentes al desarrollo de la capa límite y la distribución de presión sobre perfiles. Se compararán resultados de modelos conceptuales teóricos con resultados experimentales a fin de corroborar las hipótesis formuladas para el análisis de los mismos.

Unidad 9. Flujo compresible unidimensional estacionario. Se examinarán características fundamentales del flujo compresible, tal como la onda acústica, y donde el número de Mach juega un papel de importancia en el estudio de los flujos compresibles. Se estudiará el flujo compresible estacionario unidimensional bajo las condiciones de simple cambio de sección, rozamiento y transferencia de calor, cada uno de los cuales se considerarán separadamente, ya que en los problemas prácticos normalmente uno de estos efectos dominará sobre los otros.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO La asignatura contribuye al perfil de egreso de ingeniería mecánica en que el egresado, con base en los parámetros, variables y ecuaciones gobernantes de la mecánica de los fluidos, podrá: (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.b.2.) Ser capaz de interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas. (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), contribuyendo de esta manera a las competencias genéricas 1, 4 y 7.

COMPETENCIAS GENÉRICAS	CAPACIDADES ASOCIADAS INTEGRADAS	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	1. a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema.



	<i>eficazmente la resolución de los problemas.</i>	<i>1. d.2. Ser capaz de establecer supuestos, de usar técnicas eficaces de resolución y de estimar errores.</i>
4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	<i>4. b. Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas.</i>	<i>4. b.2. Ser capaz de interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.</i>
7. Comunicarse con efectividad.	<i>7. b. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (informes), y presentaciones públicas.</i>	<i>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.</i>

COMPETENCIA ESPECÍFICA	DESCRIPTORES DE CONOCIMIENTO
Diseñar sistemas fluidos mecánicos.	Mecánica de los Fluidos

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS:

Unidad 1. CONCEPTOS BÁSICOS - ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS - CINEMÁTICA-

1. Concepto de fluido clásico. Áreas de aplicación de la mecánica de los fluidos. Clasificación de los flujos de fluidos. Métodos de análisis. Fluido como un medio continuo. La condición de no-deslizamiento.
2. Propiedades físicas de los fluidos. Viscosidad.
3. Presión. Tensión tangencial. Tensor de tensiones.
4. Distribución de presiones en un fluido en reposo. La ecuación básica de la estática de los fluidos.
5. Fuerza hidrostática sobre superficies sumergidas.
6. Fluidos en el movimiento de cuerpo rígido.
7. Cinemática. Campo de velocidades. Descripciones lagrangiana y euleriana. Aceleración de una partícula de fluido en un campo de velocidad. Tipos de movimientos o deformación de los elementos de fluidos. Tensor de velocidad de deformación.

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

8. Leyes básicas para un sistema.
9. Teorema de transporte de Reynolds.
10. Ecuación de Conservación de la masa para un volumen de control.
11. Ecuación de momento para el volumen de control inercial. Aplicaciones



12. Ecuación de momento para el volumen de control con aceleración rectilínea. Aplicaciones
13. Ecuación del momento angular para un VC: a) fijo, b) rotatorio. Aplicaciones.
14. La primera y segunda ley de la termodinámica. Ecuación del volumen de control.

Unidad 3. ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA DIFERENCIAL

15. Ecuación diferencial de la conservación de la masa.
16. Ecuación diferencial del momento. Formulación general: Ecuaciones de Cauchy.
17. Ecuaciones Constitutivas de un fluido newtoniano - Ecuaciones de Navier-Stokes (N-S).
18. Aplicaciones de las ecuaciones de N-S. Cálculo del campo de presión para un campo de velocidad conocido.

Unidad 4. FLUJO INCOMPRESIBLE NO VISCOSO

19. Ecuación de Euler.
20. Ecuación de Euler en coordenadas de línea de corriente.
21. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones en flujo permanente. Tubo de Venturi. Tubo de Pitot-Prandtl. Presión estática, presión de estancamiento y presión dinámica.
22. Flujo irrotacional. Potencial de velocidad.
23. Ecuación de Bernoulli aplicada al flujo irrotacional.
24. Función de Corriente y potencial de velocidad para flujo bidimensional, incompresible e irrotacional; ecuación de Laplace.
25. Flujos planos elementales. Superposición de flujos planos elementales.

Unidad 5. MEDICIONES EN MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

26. Descripción de Equipos de Laboratorio de Ensayos de Mecánica de los Fluidos, Normas y pautas de elaboración de informes de laboratorio.
27. Mediciones de presión, velocidad.
28. Medición de flujo (caudal): métodos directos, restricción de los medidores de flujo para flujos internos; otros tipos de medidores.
29. Fundamentos de visualización del flujo.

Unidad 6. ANÁLISIS DIMENSIONAL Y SIMILITUD

30. Principio de la homogeneidad dimensional.
31. Teorema Pi de Buckingham. Determinación de los grupos Pi.
32. Grupos adimensionales de importancia en la mecánica de los fluidos
33. Forma adimensional de las ecuaciones diferenciales básicas.

Unidad 7. FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO

34. Flujo laminar completamente desarrollado entre placas paralelas infinitas estacionarias y con movimiento relativo.
35. Flujo laminar entre cilindros rotatorios
36. Flujo laminar completamente desarrollado en una tubería.



37. Distribución de esfuerzos de corte en un flujo completamente desarrollado en una tubería.
38. Flujo turbulento. Perfiles de velocidad turbulentos en un flujo completamente desarrollado en una tubería.
39. El primer principio de la termodinámica para flujo unidimensional en tuberías. Coeficiente de energía cinética. Pérdida de carga.
40. Cálculo de la pérdida de carga. Pérdidas mayores: factor de fricción. Pérdidas menores. Ductos circulares y no circulares.
41. Cálculo de flujo en tuberías. Tuberías en serie. Tuberías en paralelo.
42. Fenómenos asociados a la compresibilidad de líquidos: Golpe de Ariete. Cavitación.

Unidad 8. FLUJO EXTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO

43. Capa límite: concepto, espesores.
44. Capa límite laminar de placa plana: solución exacta.
45. Ecuación integral de momento y su empleo para el flujo de gradiente nulo de presión.
46. Gradientes de presión en flujo de capa límite.
47. 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.
48. Perfil aerodinámico. Sustentación y arrastre en superficies aerodinámicas.

Unidad 9. FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO

49. Propagación de ondas sonoras. Velocidad del sonido. Tipos de flujo. El cono de Mach.
50. Estados de referencia: Propiedades locales de estancamiento isoentrópico. Condiciones críticas
51. Flujo isoentrópico de un gas ideal.
52. Flujo en un conducto de área constante con fricción.
53. Flujo sin fricción en un conducto de área constante con intercambio de calor.
54. Onda de choque normal

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Las clases se desarrollarán en las modalidades teórica, práctica y laboratorio, centrándose las exposiciones teóricas en el desarrollo conceptual de los temas, complementadas en su faz práctica con la resolución de problemas correspondientes a situaciones inherentes a la asignatura y de interés para la ingeniería, y en su faz experimental con la realización de laboratorios. Se enfatizará en la integración teórica, práctica y de laboratorio en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se realizarán trabajos prácticos con la utilización de software con licencia libre.



NÓMINA DE PRÁCTICOS DE AULA: Se desarrollarán problemas vinculados a los temas enunciados en el programa.

1. Estática de fluidos, determinación de fuerzas sobre superficies sumergidas, fluidos con movimiento de sólido rígido.
2. Modelización y Problemas empleando el método integral del volumen de control.
3. Aplicación de la ecuación de Euler. Aplicación de la ecuación de Bernoulli.
4. Determinación de potenciales de velocidad.
5. Aplicación unidimensional de las ecuaciones de Navier-Stokes.
6. Determinación de grupos adimensionales.
7. Cálculo pérdidas de carga, mayores y menores.
8. Problemas de flujo en conductos circulares y no-circulares, tuberías en serie y paralelo.
9. Cálculo del arrastre y sustentación sobre cuerpos en flujo externo.
10. Cálculo valores de propiedades para flujo compresible isoentrópico en conductos con variaciones de área, flujo en conductos con área constante con fricción, sin fricción y con intercambio de calor. Cálculo valores de propiedades en onda de choque normal.
11. Actividad para fomentar el desarrollo de competencias: trabajos prácticos con software de licencia libre.

NÓMINA DE PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

- * **Puesta en conocimiento** de equipos, normas y pautas de elaboración de informes de laboratorio, siendo esta última una actividad para contribuir al desarrollo de competencias.
- * **Mediciones de presiones.** Mediante el instrumental disponible en el túnel aerodinámico se estudiarán los conceptos de presiones estáticas, dinámicas, y totales. Medición de presión estática sobre eje longitudinal de tobera en régimen subsónico. Presión estática sobre un cilindro.
- * **Flujo turbulento por tuberías.** Determinación de perfil de velocidad en tubería. Pérdidas de carga en cañerías. Pérdidas de carga en accesorios. Determinación de factor de fricción en cañería.
- * **Determinación de espesores y distribución de velocidades en la capa límite** en una placa plana sin gradiente de presión.
- * **Resistencia aerodinámica en un cilindro.** Determinación de las presiones estáticas alrededor del cilindro. Determinación del coeficiente de arrastre. **Distribución de presiones alrededor de una superficie sustentadora.**

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

No están contemplados durante el presente curso lectivo.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES Y PARCIALES:

Inicio: 12 de agosto de 2019 Finalización: 22 de noviembre de 2018

AGOSTO				
01	Jueves	U I	T	CONCEPTOS BÁSICOS - ESTÁTICA DE FLUIDOS
	15			



02	Viernes 16	U 1	P	CONCEPTOS BÁSICOS- ESTÁTICA DE FLUIDOS
03	Jueves 22	U 2	P	CONCEPTOS BÁSICOS- ESTÁTICA DE FLUIDOS
04	Viernes 23	U 2	T	ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA INTEGRAL
05	Jueves 29	U 2		ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA INTEGRAL
06	Viernes 30	U 3	T	ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA DIFERENCIAL
SEPTIEMBRE				
07	Jueves 05	Prác Aula	Lab 1	FLUJO INCOMPRESIBLE. 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.
08	Viernes 06	U 4	T	FLUJO INCOMPRESIBLE NO VISCOSO
09	Jueves 12	U 4	P	ECUACIONES BÁSICAS EN FORMA DIFERENCIAL
10	Viernes 13	U 4	T	FLUJO INCOMPRESIBLE NO VISCOSO
11	Jueves 19	U 4	P	FLUJO INCOMPRESIBLE NO VISCOSO
12	Viernes 20	U 4	T	FLUJO INCOMPRESIBLE NO VISCOSO
13	Jueves 26	U 1a4		1º PARCIAL
14	Viernes 27	U 6/7	T	ANÁLISIS DIMENSIONAL/ FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
OCTUBRE				
15	Jueves 03	U 6/7		ANÁLISIS DIMENSIONAL/ FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
16	Viernes 04	U 7	T	FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
17	Jueves 10	Prác Aula	Lab 2	FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO: Flujo turbulento por tuberías. Determinación de perfil de velocidad en tubería. Pérdidas de carga en cañerías. Pérdidas de carga en accesorios. Determinación de factor de fricción en cañería.
18	Viernes 11	U 7	T	FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
19	Jueves 17	U 7	P	FLUJO INTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO



20	Viernes 18	U 8	T	FLUJO EXTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
21	Jueves 24	U 8	P	FLUJO EXTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO
22	Viernes 5	U 9	T	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
23	Jueves 31	Prác Aula	Lab 3	FLUJO EXTERNO INCOMPRESIBLE VISCOSO: Determinación de espesores y distribución de velocidades en la capa límite en una placa plana. Resistencia Aerodinámica en un cilindro. Distribución de presiones alrededor de una superficie sustentadora
NOVIEMBRE				
24	Viernes 01	U 9	T	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
25	Jueves 07	U 9	P	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
26	Viernes 08	U 9	T	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
27	Jueves 14	U 9	P	FLUJO COMPRESIBLE UNIDIMENSIONAL ESTACIONARIO
28	Viernes 15	U 6a9		2° EXÁMEN PARCIAL
29	Jueves 21			Actividad Para Fomentar El Desarrollo De Competencias:
30	Viernes 22			Actividad Para Fomentar El Desarrollo De Competencias:
	Jueves 28			RECUPERATORIOS

PARCIAL	FECHA	TEMAS
1°	26/09/19	Unid. 1- 2 -3 - 4
2°	15/11/2019	Unid. 5-6 - 7 -8 - 9
RECUPERATORIOS	28/11/2019	

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Mecánica de Fluidos	White, Frank M.,	McGrawHill.	2008/ 2004	1 / 2



Mecánica de Fluidos: Fundamentos y Aplicaciones.	Çengel, Yunus A; Cimbala, John M.	McGrawHill.	2006	6 c/DVD
Mecánica de Medios Continuos para Ingenieros	Olivella, X.O.; Saracibar Bosch C.A.,	Alfaomega, Ediciones UPC	2002	16
Mecánica de Fluidos Aplicada	Mott, Robert L	Prentice Hall	1996	15
Introducción a la Mecánica de los Fluidos	Fox, R. W./ McDonald, A.T.,	McGraw Hill.	1995	14
Análisis dimensional discriminado en mecánica de fluidos y transferencia de calor	Almaha Lopez, Francisco; Madrid, Carmelo Nicolas	Reverte - Barcelona	2012	1

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:

Potter, M.C., Wiggert D.C., Mecánica de fluidos, Edit. Thomson, Mx. (2003)

Shapiro, Ascher H., *The Dynamics and Thermodynamics of compressible Fluid Flow*, V1, John Wiley & Sons,

Munson, Young, Okiishi, *Fundamentals of Fluid Mechanics*, 3° ed., John Wiley, EUA; 1998.

Fox, Robert W. - McDonald, Alan T. - Pritchard, Philip J., *Introduction to fluid mechanics - 7th ed.*, J.Wiley - NY, 2010, Biblioteca UNRC: Inventario 8224, Buscar por 532 F 794Ie7

Direcciones electrónicas sugeridas:

web.mit.edu/hml/ncfmf.html Ascher Shapiro fundó el Comité Nacional de Películas de Mecánica de Fluidos (NCFMF) en cooperación con el Centro de Desarrollo de la Educación y publicó una serie de 39 videos y textos acompañantes que revolucionaron la enseñanza de la mecánica de fluidos. El programa iFluids del MIT ha hecho que varias de las películas de esta serie estén disponibles en la web en la dirección que es sugerida.

www.researchgate.net/publication/31697385 Mecanica de medios

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
JUEVES	10 a 14 h.
VIERNES	11 a 14 h.

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

Prof.	DIA	HORARIO	LUGAR
Dean R.	Martes y Jueves	15 a 18 h.	G.I.C. ExPP
Muschiatto G.	Lunes y Miércoles	18 a 20 h.	GIASA ExPP
Amor M.	Martes y Jueves	16 a 18 h.	GSTR ExPP



REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

Documento de referencia: RCS 120/17

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN. Son *requisitos mínimos para promoción de la asignatura*, los siguientes:

- Asistencia al 80% de la totalidad de las clases prácticas desarrolladas.
- Asistencia al 80% de la totalidad de las clases teóricas desarrolladas.
- Asistencia al 100% de la totalidad de las clases de laboratorio desarrolladas.
- Aprobación de trabajos grupales (TPG) conforme a requisitos establecidos.
- Aprobación de cada informe de práctico de laboratorio en acuerdo a condiciones establecidas, pudiendo estar complementada esta instancia con una evaluación oral o escrita integradora de contenidos de las prácticas de laboratorio desarrolladas. En el caso de una instancia escrita la misma podrá estar incluida en la parte práctica de las evaluaciones parciales.
- Obtener una calificación promedio mayor o igual a 7 (siete) puntos en dos evaluaciones parciales de contenido práctico y obtener una calificación promedio mayor o igual a 7 (siete) puntos en dos evaluaciones parciales de contenido teórico.
- No registrar instancias evaluativas con notas inferiores a 5 (cinco) puntos.
- El estudiante podrá recuperar cada una o todas las instancias evaluativas (aprobadas o desaprobadas) correspondientes para cumplir con condiciones de promoción.

El estudiante que no cumpla con los requisitos para lograr la promoción, podrá obtener la condición de regular, siempre que cumplimente con los requisitos establecidos para ésta.

RÉGIMEN DE REGULARIDAD. Son *requisitos mínimos para regularizar la asignatura*, los siguientes:

- Asistencia al 80% de la totalidad de las clases prácticas y teóricas desarrolladas.
- Asistencia al 100% de la totalidad de las clases de laboratorio desarrolladas.
- Aprobación de trabajos grupales (TPG) conforme a requisitos establecidos.
- Aprobación de cada informe de práctico de laboratorio en acuerdo a condiciones establecidas, pudiendo estar complementada esta instancia con una evaluación oral o escrita integradora de contenidos de las prácticas de laboratorio desarrolladas. En el caso de una instancia escrita la misma podrá estar incluida en la parte práctica de las evaluaciones parciales.
- Obtener una calificación mayor o igual a 5 (cinco) puntos en cada una de las dos (2) evaluaciones parciales de contenido práctico y obtener una calificación mayor o igual a 5 (cinco) puntos en cada una de las dos (2) evaluaciones parciales de contenido teórico.
- El estudiante podrá recuperar cada una o todas las instancias evaluativas correspondientes para cumplir con las dos últimas condiciones expuestas.

INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Evaluaciones Parciales	Teórico/Práctico	Escrito	Menor a 1 semana	Menor a 1 semana
TPG	Práctico	Escrito	Menor a 1 mes	Menor a 1 mes
Informe de Laboratorio	Práctico	Escrito - Oral	Menor a 1 mes	Menor a 1 mes



EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
<i>EXÁMEN FINAL DE ESTUDIANTE REGULAR: consta de un examen práctico el cual deberá ser aprobado con una nota de cinco puntos como mínimo para pasar luego a un examen teórico en la modalidad oral o escrita, sobre la base de temas del programa analítico en vigencia el cual deberá ser aprobado con una nota de 5(cinco) como mínimo para lograr la aprobación de la asignatura.</i>	Escrito - Oral
<i>EXÁMEN FINAL DE ESTUDIANTE LIBRE. El examen final para el estudiante de condición libre incorpora un examen previo adicional, oral o escrito, de contenido integrador teórico-práctico de laboratorio, el cual deberá ser aprobado con una nota mínima de 5(cinco) para acceder al examen final de estudiante regular. Por razones de disponibilidad del laboratorio, el estudiante deberá coordinar con la cátedra el horario de realización de este primer examen.</i>	Escrito - Oral

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico