

**UNIVERSIDAD NACIONAL
DE
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL
Año 2023**

ASIGNATURA: MECÁNICA DE LOS FLUIDOS

**ING. INDUSTRIAL
Plan de Estudio: 2014**

Equipo cátedra:

Profesor Titular: Ing. Gimenez Carlos Alberto
Jefe de Trabajos Prácticos: Ing. Miguel Gabriel

PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: MECÁNICA DEL LOS FLUIDOS

1.2- Carrera/s: INGENIERÍA INDUSTRIAL

1.3- Plan de Estudios: 2014

1.4- Año académico: 2023

1.5- Carácter: OBLIGATORIA

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo: 6to; Año: TERCERO

1.6.2- Bloque al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular

BLOQUE	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas de la Ingeniería	
Tecnologías Básicas	90 horas
Tecnologías Aplicadas	
Ciencias y Tecnologías Complementarias	
Otros contenidos	
CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR	90 horas

Tabla 1: Carga horaria por bloque

1.6.3-Correlativas

1.6.3.1 Anteriores: Matemática Aplicada

1.6.3.2. Posteriores: Máquinas Termicas e Hidráulicas – Inst. Industriales

1.7- Carga horaria:

1.7.1.Carga horaria semanal total; 6 horas

1.7.2. Carga horaria semanal destinada a la formación teórica: 3 horas

1.7.3. Carga horaria total dedicada a las act. de for. Práctica: 45 horas

1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior: aulas y laboratorios de la Sede Parque Industrial (FCEyT)

1.9. Indique la cantidad de comisiones en la que se dicta la asignatura: 1 (una)

2- PRESENTACIÓN

2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina

La asignatura integra la currícula de la carrera de Ingeniería Industrial y se dicta en el segundo semestre del tercer año de estudio.

Para su desarrollo, teniendo presente sus características y la carrera a la que pertenece, fue estructurada sobre la base de conocimientos y competencias alcanzados previamente, especialmente en Análisis Matemático I, Física I y II y Matemática Aplicada poniendo énfasis en el campo propio de la especialidad. En tal sentido, se tendrán en cuenta los conocimientos y competencias adquiridas en asignaturas anteriores, afianzándolos y ampliándolos, de modo que al final del curso los estudiantes comprendan los fenómenos puestos de manifiesto en Estática y Dinámica de los fluidos, las fuerzas puestas en juego, la interacción entre ellas, las leyes de semejanza y leyes de modelos así como el estudio de las pérdidas de carga en tuberías, todos ellos conocimientos necesarios para iniciar luego el estudio de Maquinas Térmicas e Hidráulicas.

Se considera de notoria importancia el aprovechamiento práctico y comprensivo de esta asignatura ya que proporciona elementos de cálculo y uso eficiente de instalaciones hidráulicas y neumáticas

El cursado de la asignatura posibilitara contribuir a la adquisición de habilidades necesarias que le permitan al futuro ingeniero gestionar y coordinar la detección, solución y ejecución de acciones correctivas en las instalaciones Térmicas e Hidráulicas.

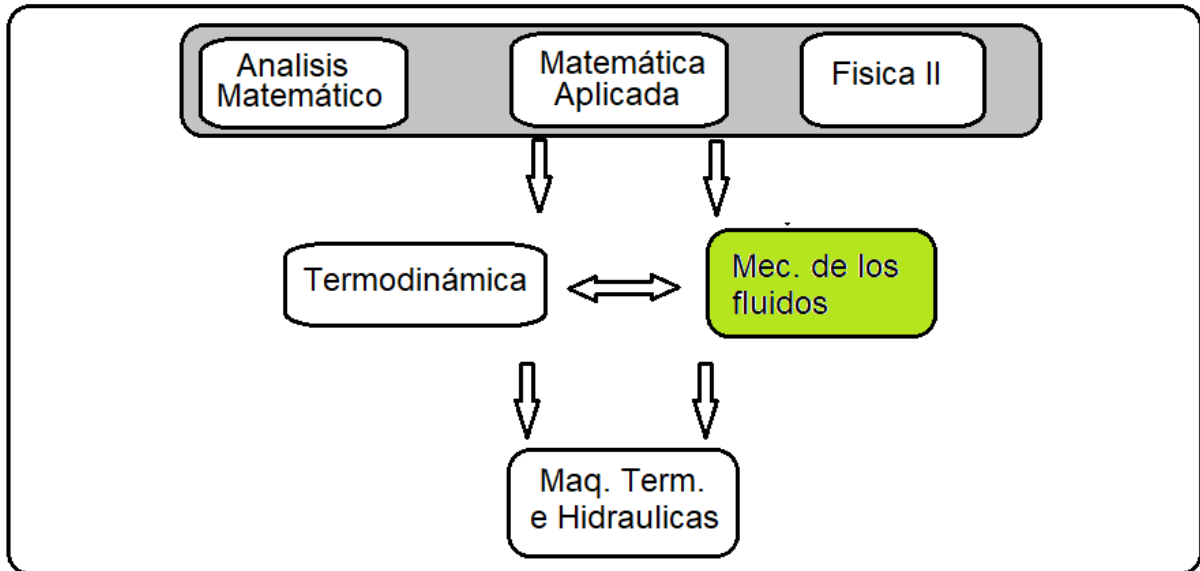
2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.

Se estiman acordes a tal fin los conocimientos y aptitudes obtenidos en las asignaturas anteriores en el plan de estudios, en especial los conocimientos adquiridos en las asignaturas Análisis Matemático I, Física I y II y Matemática Aplicada.

2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

En ámbitos industriales se requieren entre otros, conocimientos y capacidades para resolver problemas propios de la actividad profesional en tópicos vinculados a la generación y utilización de energía, vapor y movimiento de fluidos, en este último aspecto, la asignatura propende al conocimiento del fluido y sus interacciones, para luego poder abordar la asignatura Máquinas Térmicas e Hidráulicas.

2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.



3- OBJETIVOS

3.1- Objetivos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Comprender, consolidar y demostrar amplios conocimientos relativos al estudio integral de los fluidos, desde su aspecto físico y propiedades, hasta considerar en profundidad sus tres principios fundamentales (conservación de masa, conservación de energía y conservación de cantidad de movimiento), teniendo presente las aplicaciones de estos principios.

3.2- Objetivos a desarrollar:

Aprender: Propiedades que caracterizan el comportamiento de los fluidos. Estática, cinemática y dinámica de los fluidos. Interacción entre un fluido y cuerpos inmersos en una corriente. Leyes de semejanza y de modelos.

Producir: Cálculo de pérdidas de carga en tuberías, Análisis dimensionado y modelización de tuberías destinadas a la conducción de fluidos. Cálculo de las tensiones por transitorios.

Conductas actitudinales: Trabajar en equipo. Establecer tareas para cada miembro. Consultar con profesionales de mayor experiencia. Proponer la obtención de nuevos datos. Ordenar datos existentes y compartir. Verificar que las instalaciones calculadas cumplan las normas establecidas. Comprender las soluciones a problemas que las instalaciones calculadas

pueden originar. Analizar, proponer y planificar proyectos en conjunto con otros sectores. Asegurar el cumplimiento de normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.

4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

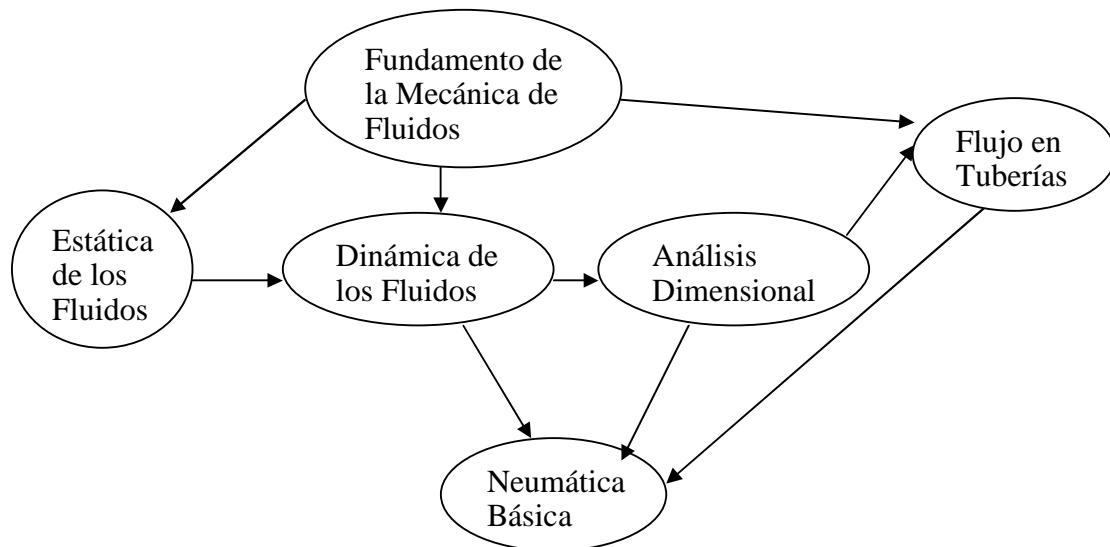
4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Objetivos de la mecánica de los fluidos. Fluidos, definiciones propiedades. Estática de los fluidos, ecuaciones. Dinámica de los fluidos, ecuaciones. Enfoque diferencial y volumen de control. Aplicaciones. Experimentación. Pérdidas primarias y secundarias. Sistemas de tuberías. Neumática básica. Software de aplicación.

4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

Fundamento de la Mecánica de los Fluidos. Estática de los Fluidos, Dinámica de los Fluidos, Leyes Básicas. Análisis, Dimensión y Similitud. Flujos en Tuberías. Neumática Básica.

4.3- Articulación Temática de la Asignatura



4.4- Programa Analítico

Tema 1: Fundamento de la Mecánica de los Fluidos

Objetivos, medios, aplicaciones. Los fluidos y el continuo. Definición de fluidos, propiedades, ley de la viscosidad de Newton, viscosidad de líquidos y gases. Compresibilidad, tensión

superficial, presión de vapor. Leyes de conservación, propiedades y relaciones termodinámicas.

Tema 2: Estática de los Fluidos

Presión, definición, propiedades. Presión atmosférica. Variación de la presión de un fluido en reposo, ley fundamental de la hidrostática. Mediciones de la presión. Tubos Piezométricos, manómetros de líquidos, diferenciales metálicos. Vacuómetros, aforos, velocidad de salida de un líquido en recipientes cerrados y abiertos, contracción de vena. Fuerza sobre superficie sumergidas planas y curvas. Fuerza de flotación. Estabilidad de los cuerpos flotantes. Equilibrio relativo.

Tema 3: Dinámica de los Fluidos, Leyes Básicas.

Descripción del movimiento según Euler y Lagrange, campos de velocidades, clasificación de los flujos, descripción de los flujos, ecuación de continuidad. Ecuación de Euler, Bernoulli, Navier Stokes, formas diferenciales e integrales. Aplicaciones de la ecuación de Bernoulli. Medidas de presión estática y dinámica. Tubos estáticos de Pitot y Prandtl, transductores, medidas de la velocidad y del caudal, tubos de Venturi, toberas, diafragmas. Visualización de flujos, adquisición de datos, flujos externos, resistencias fluidica. Concepto de capa límite y su comportamiento en flujos laminares y turbulentos.

Tema 4: Análisis, Dimensión y Similitud

Análisis dimensional. Teorema de π . Los parámetros adimensionales, su significado físico. Similitud, su relación con el análisis dimensional.

Tema 5: Flujos en Tuberías

Flujos laminares y turbulentos, Numero de Reynolds. Perdidas primarias y secundarias, formas y fórmulas para estabilizarlas. Problemas prácticos, uso de diafragma y monogramas. Perdidas primarias en conducciones abiertas, radio hidráulico, velocidad en conductos abiertos con movimientos uniformes, fórmulas de Chezy Kutter, Manning aplicaciones en diseño de drenajes. Sistemas de Tuberías, serie paralelo, ramificadas. Redes de tuberías, métodos de cálculo.

Tema 6: Neumática

Propiedades y campos de aplicación. Técnicas de mando y movimiento. Aire y aire comprimido como portador de energía. Generación, preparación y distribución. Accionamientos neumáticos, elementos de mando. Circuitos básicos, simbología. Parámetros para el diseño de sistemas neumáticos.

4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

UNIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA DE DICTADO
Fundamento de la Mecánica de los Fluidos	6	1° Y 2° SEMANA
Estática de los Fluidos	9	3° A 5° SEMANA
Dinámica de los Fluidos, Leyes Básicas.	9	6° A 8° SEMANA
Análisis, Dimensión y Similitud	6	9° Y 10° SEMANA
Flujos en Tuberías	9	11° A 13° SEMANA
Neumática	6	14° Y 15° SEMANA
TOTAL	45	

5. FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

5.1- Actividades para la formación en competencias.

COMPETENCIAS	ACTIVIDADES (2)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	GRADO DE PROFUNDIDAD (4)
1. Diseño, proyecto, cálculo, modelización y planificación de las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).			NINGUNO
2. Diseño, proyecto, especificación, modelización y planificación de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	Clase participativa Resolución de Ejercicios Resolución de Problemas Formulación de proyectos	Sepa efectuar el cálculo de pérdidas de carga en tuberías, analizar, dimensionar y modelizar tuberías destinadas a la conducción de fluidos, calcular las tensiones por transitorios.	MEDIO
3. Dirección, gestión, optimización, control y mantenimiento de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	Clase participativa Resolución de Ejercicios Resolución de Problemas Formulación de proyectos	Sepa efectuar el cálculo de pérdidas de carga en tuberías, analizar, dimensionar y modelizar tuberías destinadas a la conducción de fluidos, calcular las tensiones por transitorios.	MEDIO
4. Evaluación de la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).			NINGUNO

5. Gestión y certificación del funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).	Clase participativa Resolución de Ejercicios Resolución de Problemas Formulación de proyectos	Sepa efectuar el cálculo de pérdidas de carga en tuberías, analizar, dimensionar y modelizar tuberías destinadas a la conducción de fluidos, calcular las tensiones por transitorios.	MEDIO
6. Proyecto, dirección y gestión de las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).			NINGUNO
7. Gestión y control del impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).			NINGUNO
8. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería industrial.	Clase participativa Resolución de Ejercicios Resolución de Problemas Formulación de proyectos	Sepa efectuar el cálculo de pérdidas de carga en tuberías, analizar, dimensionar y modelizar tuberías destinadas a la conducción de fluidos, calcular las tensiones por transitorios.	MEDIO
9. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería industrial.			NINGUNO
10. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería industrial.			NINGUNO
11. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería industrial.	Clase participativa Resolución de Ejercicios Resolución de Problemas Formulación de proyectos	Adquirir familiaridad con técnicas y herramientas que permitan proponer opciones para la solución de problemas de mecánica de fluidos en aplicaciones de ingeniería industrial.	MEDIO
12. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Clase participativa Resolución de Ejercicios Resolución de Problemas Formulación de proyectos	Consultar con profesionales de mayor experiencia. Proponer la obtención de nuevos datos. Ordenar datos existentes y compartir. Verificar que las instalaciones cumplan las normas establecidas.	BAJO
13. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.	Charlas motivacionales Presentación y resolución de problemas complejos que hacen necesaria la participación del grupo	Desarrolle espíritu crítico	MEDIO

14. Fundamentos para una comunicación efectiva.	Presentación de los informes individuales y en grupo de los trabajos prácticos conforme la modalidad establecida y mediante recursos tecnológicos de apoyo.	Sepa comunicar de manera eficiente y técnica los trabajos desarrollados. Evidencie manejo apropiado de lenguaje específico.	MEDIO
15. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	Presentación de Informes de Ejercicios y Problemas Resueltos, con participación activa en las tareas realizadas en equipo.	Presenta informes escritos, en la modalidad apropiada. Realiza aportes en el grupo de trabajo, respetando los compromisos asumidos. Asiste a clases teóricas y prácticas con puntualidad. Realiza lo pautado en instancias de evaluación, en forma individual y honesta, evidenciando adecuada preparación teórico-práctica.	MEDIO
16. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	Resolución individual y en grupos de problemas planteados en Guías de Trabajos Prácticos.	Se responsabiliza por los resultados logrados, y las potenciales consecuencias de los mismos, registrados en los informes respectivos.	MEDIO
17. Fundamentos para el aprendizaje continuo.	Búsqueda y análisis en temas específicos de la asignatura y sus aplicaciones.	Experimenta que el aprendizaje es un medio para afrontar la continua evolución en su futuro espacio de actuación profesional.	MEDIO
18. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.	Charlas motivacionales	Desarrolle espíritu crítico	BASICO

Tabla 3: Formación en Competencias

5.2- Programa y cronograma para el desarrollo de las actividades de formación en competencias

Trabajo práctico N°	DESCRIPCIÓN Tiempo para la actividad: 45 horas
1	Propiedades de los Fluidos
2	Estática de los Fluidos
3	Fuerza. Sobre superficies Planas y Curvas
4	Equilibrio Relativo
5	Campo de velocidad y Líneas de Corrientes
6	Leyes Básicas
7	Teorema de Bermoulli Aplicaciones
8	Parcial
9	Análisis dimensional semejanza
10	Perdidas Primarias
11	
12	
13	Perdidas secundarias Tuberías
14	Neumática
15	integrador

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA		CRONOGRAMA
	teoría	practica	
Clase teórica participativa	42		1° a 14° semana
Resolución de Ejercicios		15	1° a 14° semana
Resolución de Problemas		27	1° a 14° semana
Formulación de proyectos	3	3	15° semana

TOTAL	45	45	
-------	----	----	--

Tabla 4: Cronograma para el desarrollo de las actividades de formación en competencias

6- BIBLIOGRAFÍA.

Tabla 5: Bibliografía

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	EJEMPLARES DISPONIBLES	AÑO DE EDICIÓN
MEC. DE FLUIDOS PARA INGENIEROS	BERTIN, John J	McGraw-Hill	1	1982
MECÁNICA DE LOS FLUIDOS	STREETER, Victor L	McGraw-Hill	1	1976
LA MECÁNICA DE LOS FLUIDOS	SHAMES, Irving H	McGraw-Hill	1	1986
MECÁNICA DE LOS FLUIDOS, FUNDAMENTOS Y APLICACIONES	CENGEL, Yunus A	McGraw-Hill	1	2012
MECÁNICA DE LOS FLUIDOS	PEDRO FERNANDEZ DIEZ	https://pfernandezdiez.es/es/libro?id=13	1	2010
MECÁNICA DE LOS FLUIDOS Y MAQ. HIDRAULICAS	MATAIX CLAUDIO	HARLA	1	1982

7- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

7.1- Aspectos pedagógicos y didácticos

La enseñanza se desarrollará considerando la importancia de conocer ampliamente los contenidos de la asignatura, y además teniendo presente que ellos serán solo significativos para el estudiante cuando sean promovidos a través de actividades que estrictamente sean: Estimulantes del pensamiento crítico.

Facilitantes de transferencias a la futura realidad profesional, y

Que generen motivación y posibiliten la participación y comunicación de los estudiantes.

Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)

Por ser una materia de la especialidad mecánica en la que se deben brindar conocimientos teóricos y su aplicación práctica, se deben contemplar fundamentalmente dos aspectos: El

Teórico, en el que, usando un método inductivo, (no meramente expositivo), se introduce un determinado tema, tratando de motivar al alumno mostrándole la importancia del mismo y sus aplicaciones en la industria, introduciéndolo en la obtención de las leyes o conceptos relacionados. La actividad Práctica, está íntimamente relacionada con la resolución de problemas, poniendo énfasis en el trabajo en equipo, en la medida que la discusión y el intercambio de criterios enriquecen el análisis de situaciones problemáticas.

7.2- Mecanismos para la integración de docentes

Se prevé la realización de reuniones, al finalizar el año con los docentes responsables de las asignaturas con las que se integra horizontal y verticalmente, para evaluar lo ejecutado y acordar acciones para el próximo año académico.

7.3- Recursos Didácticos

Bibliografía actualizada, para facilitar a los estudiantes la apropiación de contenidos teóricos Marcador y Pizarra para la presentación de los temas teóricos y prácticos. Biblioteca digital para posibilitar a los estudiantes el acceso a publicaciones de trabajos actuales de la disciplina. Imágenes y videos para una acabada comprensión de temas que involucran especialmente movimiento de mecanismos

8- EVALUACIÓN

8.1- Evaluación Diagnóstica

Se realiza en la primera clase, junto con la presentación de la asignatura una evaluación diagnóstica que no sólo busca obtener información sobre la situación de saberes y capacidades de los alumnos, en la medida que se interroga, además de los temas inherentes a la asignatura, temas que versan sobre política, economía y cultura general como una búsqueda de generar en el alumno no solo preocupación por el desconocimiento de temas importantes que no se mencionan en las “redes”, televisión, sino también generar espíritu crítico que los motive a no conformarse con la noticia simple y los impulse a buscar la verdad por otros medios. No se califica se hace la correspondiente devolución.

8.2- Evaluación Formativa

Se realizará a través de: a) la participación de los alumnos en las actividades de cálculo asignadas semanalmente; el seguimiento se hará a través de una planilla individual donde constarán los logros alcanzados, así como las observaciones realizadas, las que posibilitarán la evolución en la apropiación de los contenidos desarrollados; b) los resultados de las evaluaciones programadas

8.3- Evaluación Parcial

8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales

Se realizará un único trabajo práctico integrador en la última semana prevista de clase. Versará el mismo sobre temas que involucren a la mayoría de los conceptos relevantes de la asignatura.

8.3.2- Criterios de Evaluación

a) Sobre núcleos conceptuales: comprensión de los contenidos a través de la correcta fundamentación de los modelos utilizados para el cálculo; b) Sobre núcleos procedimentales: certeza en la representación simbólica de los problemas, corrección en el planteamiento general y exactitud en los cálculos.

8.3.3- Escala de Valoración

Se adoptará una escala conceptual con Aprobado ó Desaprobado.

8.4- Evaluación Integradora

Se realizará un Trabajo práctico parcial evaluativo a mitad del ciclo y un único trabajo práctico integrador en la última semana prevista de clase. Versará el mismo sobre temas que involucren a la mayoría de los conceptos relevantes de la asignatura. Será de carácter individual escrito, se prevé una instancia para recuperar ambos.

8.5- Evaluación Sumativa

8.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura.

No está prevista lograr la promoción sin examen final.

8.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.

Los alumnos cursantes deberán: registrar asistencia del 80% a las clases de Cálculo; presentar para su corrección los Trabajos Prácticos asignados en el término de 15 días posteriores a su dictado; rendir y aprobar el 100% de los Trabajos Prácticos corregidos dentro de los quince días posteriores a su devolución y Aprobar el Trabajo práctico parcial y el Practico integrador o su instancia recuperadora.

8.6- Examen Final

Será de carácter individual, de tipo oral sin bolillero y versará sobre desarrollos teóricos de los conceptos de la asignatura el que podrá contener también la resolución de problemas prácticos, se permitirá el uso de tablas ábacos, gráficos y todo otro soporte que permita la obtención de datos tabulados para encontrar la solución de los aludidos problemas.

8.7- Examen Libre

El examen libre se desarrollará en dos etapas. La primera consistirá en un examen de cálculo y diseño sobre problemas representativos de núcleos conceptuales de la signatura, será escrito y se desarrollará el segundo día hábil anterior al que está previsto el examen oral, en caso de no aprobar esta instancia no se celebrará la segunda. En caso de aprobar la primera instancia el alumno pasará a una segunda instancia, similar a la prevista para el examen final de los alumnos regulares.

Ing. Gimenez Carlos Alberto
Prof. Titular