

# I N D I C E

\*\*\*\*\*

<u>SECCION</u>	<u>MATERIA</u>	<u>PAGINA</u>
----------------	----------------	---------------

## C A P I T U L O I

### GENERALIDADES DEL PROGRAMA DE MECANICA DE LOS FLUIDOS Y GUIA DE LABORATORIO

1	Antecedentes Generales	1
1.2	Visión General del Programa de estudio para la Mención de la Mecánica de los Fluidos	1
1.2.1	Cuadro resumen de unidad pro gramática	2
1.2.2	Desarrollo de las unidades	2
	0.1 Introducción	3
	0.2 Propiedades de los fluidos	3
	0.3 Estática de los fluidos	3
	0.4 Dinámica de los fluidos	4
	0.5 Introducción al flujo compresible	5
	0.6 Experiencia de laboratorio	5
1.3	Apararos necesarios para comple mentar el programa de estudio de mecánica de los fluidos	6
1.4	Guía de laboratorio e informe final	7

**SECCION****MATERIA****PAGINA****C A P I T U L O   I I I****ESTUDIO CON APARATO DE REYNOLDS**

3.1	Introducción	25
3.2	Guía de laboratorio para reconocimiento de flujos	26
3.3	Informe: Desarrollo de experiencia	30
3.3.1	objetivos	30
3.3.2	Instrumentos y equipos utilizados	30
3.3.3	Equipo de Reynolds	31
3.3.4	Partes del equipo	32
3.3.5	Forma de operar el equipo	32
3.3.6	Experiencia y cálculos	33
3.3.6.1	Ecuaciones a utilizar	34
3.3.6.2	Consideraciones	35
3.3.7	Criterio para la observación estimativa	42
3.4	Observación de la distribución de velocidades	44
3.5	Observación del golpe de ariete	46
3.5.1	Conclusiones y sugerencias	48
3.6	Observación de capa límite	49
3.6.1	Conclusiones y sugerencias	50

<u>SECCION</u>	<u>MATERIA</u>	<u>PAGINA</u>
3.7	Observación de la influencia de altura de carga sobre la velocidad	51
3.7.1	Conclusiones y sugerencias	52
3.8	observación de fuerza de inercia y viscosas	52
3.8.1	Conclusiones y sugerencias	54
3.9	Referencias	54

#### C A P I T U L O    I V

##### ESTUDIO DE PERDIDA DE ENERGIA

4.1	Introducción	55
4.2	Guía de laboratorio para pérdidas de energía primarias y secundarias	56
4.3	Informe: Desarrollo de experiencia	61
4.3.1	Objetivos	61
4.3.2	Instrumentos y equipos utilizados	62
4.3.3	Equipo de pérdida de energía y medición de caudal	
4.3.4	Partes del equipo	64
4.3.5	Forma de operar el equipo	64
4.3.6	Experiencia y cálculos	65

<u>SECCION</u>	<u>MATERIA</u>	<u>PAGINA</u>
4.3.6.1	Ecuaciones a utilizar	65
4.3.6.2	Consideraciones	66
4.3.7	Gráficos	73
4.3.8	Conclusiones y sugerencias	73
4.3.9	Pérdidas secundarias	74
4.3.10	Gráficos	77
4.3.11	Conclusiones y sugerencias	78
4.3.12	Referencias	78

## C A P I T U L O   V

### ESTUDIO DE MEDICION DE GASTO

5.1	Introducción	80
5.2	Guía de laboratorio para medidores de caudal	80
5.3	Informe: Desarrollo de experiencia	82
5.3.1	Objetivos	82
5.3.2	Equipo e instrumentos utilizados	84
5.3.3	Esquema de instrumentos en estudios	83
5.3.4	Forma de operar el equipo	84
5.3.5	Experiencia y cálculo	84

<u>SECCION</u>	<u>MATERIA</u>	<u>PAGINA</u>
5.3.5.1	Ecuaciones a utilizar	84
5.3.5.2	Consideraciones	85
5.3.5.3	Construcción de tabla	86
5.3.5.4	Conclusiones y sugerencias	89
5.3.5.5	Conclusiones y sugerencias	91
5.3.6	Referencias	91

## C A P I T U L O    V I

### ESTUDIO DE GASTO POR ORIFICIO

6.1	Introducción	92
6.2	Guía de laboratorio para gasto por orificio	93
6.3	Informe: Desarrollo de experiencia	96
6.3.1	Objetivos	96
6.3.2	Instrumentos y equipo utilizado	97
6.3.3	Equipo de gasto por orificio	
6.3.4	Partes del equipo	98
6.3.5	Forma de operar el equipo	98
6.3.6	Experiencia y cálculos	98
6.3.6.1	Ecuaciones a utilizar	99
6.3.6.2	Consideraciones	100
6.3.7	Referencias	104

<u>SECCION</u>	<u>MATERIA</u>	<u>PAGINA</u>
	Conclusiones	105

## C A P I T U L O   V I I

### APENDICE

#### A.- Conceptos Básicos y Propiedades de los Fluidos

1	Descripción general	107
2	Sistema técnico de unidades	108
3	Densidad específica o absoluta	109
4	Densidad relativa	110
5	Viscosidad dinámica o absoluta	111
6	Viscosidad cinemática	114
7	Peso específico	115
8	Volumen específico	115
9	Fluido ideal	116
10	Tensión superficial y capilar	116
11	Tensión de vapor o presión de vapor	116
12	Gravedad específica o peso específico relativo	117
13	Presión	117
14	Temperatura de saturación	118

#### B.- Conceptos Básicos del Movimiento de los Fluidos

1	Introducción	119
---	--------------	-----

<u>SECCION</u>	<u>MATERIA</u>	<u>PAGINA</u>
2	Tipos de Flujos	120
2.1	Flujo turbulento	120
2.2	Flujo laminar	121
2.3	Flujo constante	121
2.4	Flujo variable	122
2.5	Flujo uniforme	122
2.6	Flujo no uniforme	123
3	Trayectoria	123
4	Línea de corriente	124
5	Tubo de corriente	125
6	Caudal	126
7	Ecuación de continuidad	128
8	Ecuación de Poiseuille	130
9	Ecuación de Bernoulli	137
10	Golpe de ariete	142
11	orificio	145
11.1	Coefficientes	147
11.1.1	Coefficiente de contracción	147
11.1.2	Coefficiente de velocidad	148
11.1.3	Coefficiente de caudal	148
11.2	Alcance del chorro	149
11.3	Tiempo de vaciado	151
11.4	Pérdidas de energía a través de un orificio	154
12	Resistencia de superficie o pérdida de carga	156
12.1	Introducción	156

<u>SECCION</u>	<u>MATERIA</u>	<u>PAGINA</u>
12.2	Pérdidas primarias y secundarias en tuberías	157
12.2.1	Pérdidas primarias	157
12.2.2	Pérdidas secundarias	161
13	Despegue o separación	171
14	Capa límite	172
14.1	Capa límite laminar y turbulenta	172
14.2	Cálculo del espesor de capa límite	174
15	Instrumentos de medida de flujo	176
15.1	Venturímetro	176
15.1.1	Cálculo matemático	178
15.2	Placa orificio	181
15.2.1	Cálculo matemático	184