

**BIDANG PROSES PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN :**

**BERITA ACARA PERKULIAHAN**

**Periode Semester Genap 2020/2021**

**MATAKULIAH :**

**MEKANIKA FLUIDA - 2**





**LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :**









1. Presensi Kehadiran Dosen dan Materi Ajar (SAP)
2. Presensi Kehadiran Kuliah Mahasiswa
3. Presensi Kehadiran Ujian Tengah Semester (UTS)
4. Hasil Evaluasi Belajar Mahasiswa (Nilai Akhir)
5. Contoh Hand-out Bahan Ajar





**Program Studi Teknik Mesin – S1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Sains dan Teknologi Nasional  
J a k a r t a  
2 0 2 1**

**Acara Perkuliahan (~~Tatap Muka~~/E-learning)/Kehadiran  
Dosen Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021  
Program Studi Teknik Mesin  
Fakultas Teknologi Industri – ISTN Jakarta**

Matakuliah / sks	: <b>Mekanika Fluida - 2 / 2</b>	Kelas	: <b>A</b>
Dosen	: <b>Ir. Komarudin, MT.</b>	Hari/Jam	: <b>Kamis / 13.45-15.40</b>

Pertemuan ke	Tanggal	Materi Kuliah	Jam Masuk/Keluar	Jml Mhs	Tanda Tangan Dosen
1	13 Maret 2021	<b>Pertemuan 1</b> : Kuliah ini mempelajari tentang Konsep-konsep Dasar tentang Kinematika dan Dinamika Aliran, Rencana Pembelajaran Semester, Pola Evaluasi, Konponen-komponen Evaluasi Hasil Belajar	13.45 – 15.40	8	
2	20 Maret 2021	<b>Pertemuan 2 : Modul 1 : Konsep Dasar Tentang Kinematika dan Dinamika Aliran</b> Materi ini menjelaskan tentang prinsip-prinsip dasar tentang definis-definisi terkait kinematika dan dinamika aliran antara lain tentang jenis-jenis aliran, kecepatan aliran, tekanan aliran,	10.00 – 11.50	8	
3	27 Maret 2021	<b>Pertemuan 3 : Modul 2 : Konservasi Energi</b> Materi ini menjelaskan tentang Hukum kontinuitas dan Persamaan Bernoulli, <b>Tugas 1 : Forum Diskusi :</b> Berikan pendapat anda tentang Penjelasan Materi tersebut dan Jelaskan Aplikasi pemakaian pada proses apa saja yang terkait dengan materi,	10.00 – 11.50	8	
4	02 April 2021	<b>Pertemuan 4 : Tugas 2 : Quiz :</b> Jawab soal dalam lampiran berikut ini dan dikerjakan sesuai alokasi waktu jam (16:00 - 20:00) WIB dan dikumpulkan dalam bentuk format pdf pada kertas A4	10.00 – 11.50	8	

5	09 April 2021	<p><b><u>Pertemuan 5 : Aliran Dalam Saluran Tertutup sesi - 1</u></b></p> <p>Materi ini menjelaskan tentang penerapan hukum kontinuitas dan persamaan Bernoulli pada aliran didalam saluran tertutup (pipa)</p>	10.00 – 11.50	8	
6	16 April 2021	<p><b><u>Pertemuan 6 : Aliran Dalam Saluran Tertutup sesi - 2</u></b></p> <p>Materi merupakan kelanjutan dari pertemuan 4 dimana analisisnya dengan memperhitungkan terhadap rugi-rugi energy</p>	10.00 – 11.50	8	
7	23 April 2021	<p><b><u>Pertemuan 7 : Aliran Dalam Saluran Tertutup sesi - 3</u></b></p> <p>Materi merupakan kelanjutan dari pertemuan 5 kehilangan/kerugian energy pada <i>Major Losses</i></p>	10.00 – 11.50	8	
8	30 April 2021	<p><b>Ujian Tengah Semester (UTS)</b></p>	10.00 – 11.50	8	
9	07 Mei 2021	<p><b><u>Pertemuan 9 : Aliran Dalam Saluran Tertutup sesi - 4</u></b></p> <p>Materi merupakan kelanjutan Aplikasi dari pertemuan 5 kehilangan/kerugian energy pada <i>Major Losses</i></p>	10.00 – 11.50	8	
10	14 Mei 2021	<p><b><u>Pertemuan 10 : Aliran Dalam Saluran Tertutup sesi - 5</u></b></p> <p>Materi merupakan kelanjutan dari pertemuan 5 kehilangan/kerugian energy pada <i>Minnor Losses</i></p>	10.00 – 11.50	8	
11	11 Juni 2021	<p><b><u>Pertemuan 11 : Penerapan Persamaan Energi dalam Saluran Tertutup</u></b></p> <p>Materi ini menjelaskan tentang Penerapan persamaan Energi dalam saluran tertutup dan Energi Poros</p> <p><b>Tugas 3 : Quiz</b></p> <p>Buat perancangan sebuah penerapan persamaan konservasi energy yang telah dibahas</p>	10.00 – 11.50	8	
12	18 Juni 2021	<p><b><u>Pertemuan 12 : Aliran Dalam Saluran Tak Bundar dan Multy Pipe Sistem</u></b></p> <p>Materi merupakan pembahasan</p>	10.00 – 11.50	8	

		penerapan persamaan energy pada saluran tertutup tak bundar dan pada sistim percabangan pipa <b>Tugas 4 : Forum Diskusi :</b> Diskusikan bagaimana pengaruh system percabangan pipa dalam aplikasi distribusi aliran dalam system gedung bertingkat			
13	<b>25 Juni 2021</b>	<u>Pertemuan 13 : Persamaan Energi Pada Aliran dalam saluran terbuka</u> Penerapan persamaan energy aliran pada sistim saluran terbuka (kanal terbuka, DAS dll)	<b>10.00 – 11.50</b>	<b>8</b>	
14	<b>06 Juli 2021</b>	<u>Pertemuan 14 : Mesin-mesin Turbo</u> Pompa dan Turbin Air	<b>10.00 – 11.50</b>	<b>8</b>	
15	<b>09 Juli 2021</b>	<b>Tugas 5 : Rangkuman Materi</b> <b>Review dan Kisi-kisi</b>	<b>10.00 – 11.50</b>	<b>8</b>	
16	<b>23 Juli 2021</b>	<b>Ujian Akhir Semester (UAS)</b>	<b>10.00 – 11.50</b>	<b>8</b>	

Mengetahui,  
Ka. Program Studi Teknik Mesin



Ir. Ucok Mulyo Sugeng, MT.

Jakarta, 09 Agustus 2021  
Dosen Pengampu,



Ir. Komarudin, MT.

**DAFTAR HADIR MAHASISWA**  
**SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2020/2021**

Program Studi : Teknik Mesin S1  
Matakuliah : Mekanika Fluida - 2  
Kelas / Peserta : A  
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah  
Dosen : Komarudin, Ir.MT

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	Pertemuan																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	19420001	<b>Rahmad Dany Ilham</b>	v	v	v	v	v	v	v	V	v	UTS	v	v	v	v	v	v	UAS
2	19420002	<b>Lucky Ariyanto</b>	v	v	v	v	v	v	v	V	v	UTS	v	v	v	v	v	v	UAS
3	19420003	<b>Junaedi Faturrahman</b>	v	v	v	v	v	v	v	V	v	UTS	v	v	v	v	v	v	UAS
4	19420004	<b>Adinda Zulhafni Hasian</b>	v	v	v	v	v	v	v	V	v	UTS	v	v	v	v	v	v	UAS
5	19420005	<b>Teguh Prayitno</b>	v	v	v	v	v	v	v	V	v	UTS	v	v	v	v	v	v	UAS
6	19420006	<b>Vinsensius Efridus Egho</b>	v	v	v	v	v	v	v	V	v	UTS	v	v	v	v	v	v	UAS
7	19420008	<b>Riko Pardomuan Rajagukguk</b>	v	v	v	v	v	v	v	V	v	UTS	v	v	v	v	v	v	UAS
8	19420009	<b>Rasi Saloka</b>	v	v	v	v	v	v	v	V	v	UTS	v	v	v	v	v	v	UAS

Jakarta, 09 August 2021

Dosen Pengajar



**Komarudin, Ir.MT**

# **Nilai Hasil Evaluasi Belajar Mahasiswa**

**Mata Kuliah :**

**MEKANIKA FLUIDA - 2**

**Kelas A**

**Dosen :**

**Ir. Komarudin, MT.**

**Program Studi Teknik Mesin – S1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Sains dan Teknologi Nasional  
J a k a r t a  
2 0 2 1**

# DAFTAR NILAI

## SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2020/2021

Program Studi : Teknik Mesin D3  
Matakuliah : Mesin Mesin Fluida  
Kelas / Peserta : A  
Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah  
Dosen : Komarudin, Ir.MT

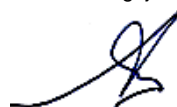
Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	19420001	Rahmad Dany Ilham	100	0	0	50	0	0	30	E
2	19420002	Lucky Ariyanto	100	0	90	75	0	0	67	B-
3	19420003	Junaedi Faturrahman	100	0	0	65	0	0	36	E
4	19420004	Adinda Zulhafni Hasian	100	45	0	65	0	0	45	D
5	19420005	Teguh Prayitno	100	10	0	5	0	0	14	E
6	19420006	Vinsensius Efridus Egho	100	10	0	5	0	0	14	E
7	19420008	Riko Pardomuan Rajagukguk	100	10	90	60	0	0	63	C+
8	19420009	Rasi Saloka	100	45	90	65	0	0	72	B+

Rekapitulasi Nilai							
A	0	B+	1	C+	1	D+	0
A-	0	B	0	C	0	D	1
		B-	1	C-	0	E	4

Jakarta, 4 August 2021

Dosen Pengajar



**Komarudin, Ir.MT**

# **Contoh Handout Kuliah**

**Mata Kuliah :**

**MEKANIKA FLUIDA - 2**

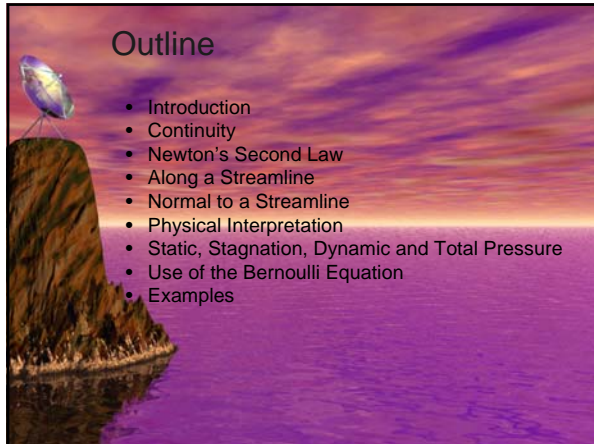
**Kelas A**

**Dosen :**

**Ir. Komarudin, MT.**

**Program Studi Teknik Mesin – S1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Sains dan Teknologi Nasional  
J a k a r t a  
2 0 2 1**





### Outline

- Introduction
- Continuity
- Newton's Second Law
- Along a Streamline
- Normal to a Streamline
- Physical Interpretation
- Static, Stagnation, Dynamic and Total Pressure
- Use of the Bernoulli Equation
- Examples

---

---

---

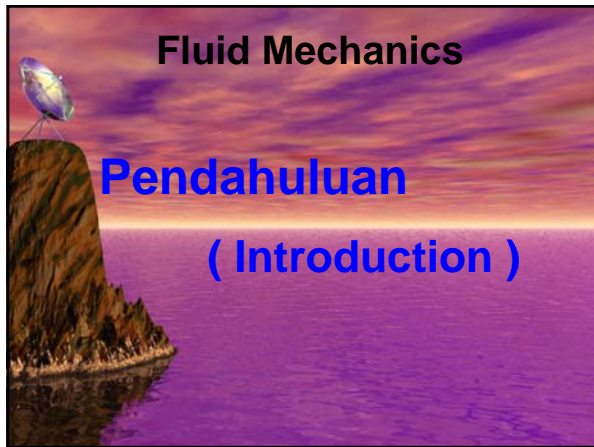
---

---

---

---

---



## Fluid Mechanics

### Pendahuluan

( Introduction )

---

---

---

---

---

---

---

---



### Mekanika fluida (dynamics)

merupakan cabang ilmu teknik mesin yang mempelajari keseimbangan dan gerakan gas maupun zat cair serta gaya tarik dengan benda-benda disekitarnya atau yang dilalui saat mengalir.

Istilah lain

**HYDROMECHANIC**

---

---

---

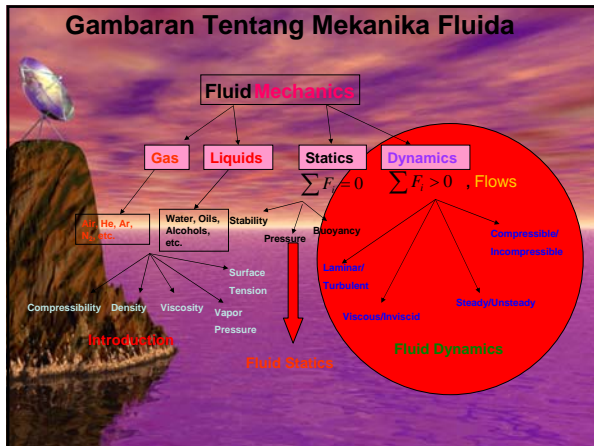
---

---

---

---

---




---

---

---

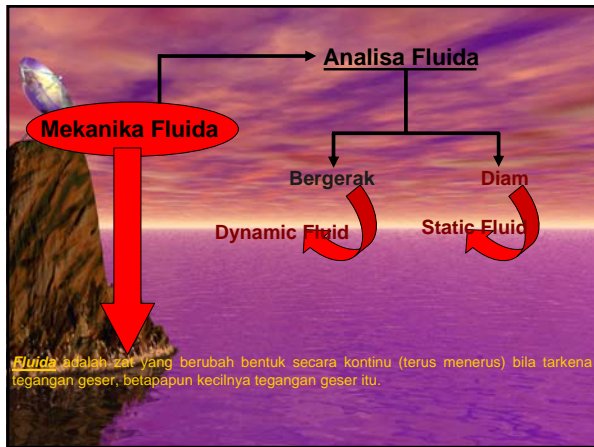
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

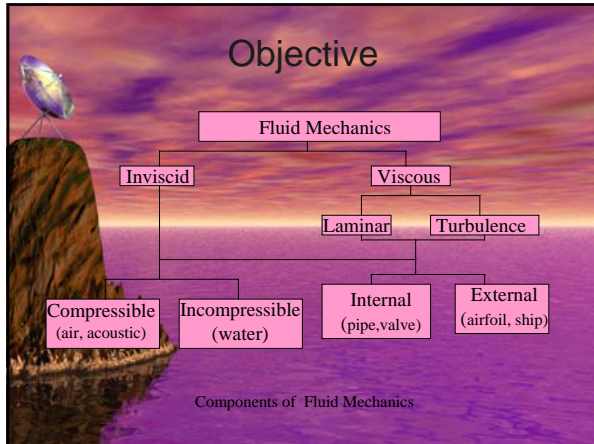
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## Definisi Dasar Aliran

- **Stream lines (garis aliran)**
  - a line, tangent to which at any given instant is the velocity vector at that point
- **Streak lines (lintasan aliran)**
  - locus of particles which have passed through a prescribed point during a specified time interval
- **Path lines (prilaku aliran)**
  - locus of points traversed by a given fluid particle during some specified time interval
- **Time lines (waktu aliran)**
  - line joining different adjacent points at any instant of time

---

---

---

---

---

---

---

---

## Definisi-definisi dan Pengertian

**Klasifikasi Aliran :**

- **Garis Aliran, Tabung Aliran**
- **Aliran Turbulen**
  - Aliran dengan fluida yang bergerak melalui partikel-partikel yang sangat tidak beraturan atau tak menentu dengan saling tukar momentum dalam arah melintang yang tak menentu
- **Aliran Laminer**
  - Aliran dengan fluida yang bergerak dalam lapisan-lapisan atau lamina-lamina dengan satu lapisan fluida bergerak di atas lapisan yang bersebelahan tidak saling tukar momentum secara molekuler
- **Aliran Ideal**
  - Aliran yang bergerak tanpa terjadi gesekan dan tak mampumampat
- **Aliran abstatik (mampu balik)**
  - Aliran tanpa terjadinya perpindahan panas ke atau dari fluida yang mampumampat
- **Aliran Isokinetik**
  - Aliran tak mampubalik dengan sejumlah perpindahan panas
- **Aliran nyata**
  - kebalikan aliran ideal

---

---

---

---

---

---

---

---

## Ideal Fluids

- Steady: velocity, density and pressure not change in time; no turbulence
- Incompressible: constant density
- Nonviscous: no internal friction between adjacent layers
- Irrotational: no particle rotation about center of mass

---

---

---

---

---

---

---

---

Gmb. 14 - 1. Pembuluh aliran yang dibentuk oleh garis-garis arus.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Streamlines

Paths of particles

- $v$  tangent to the streamline
- No crossing of streamlines

---

---

---

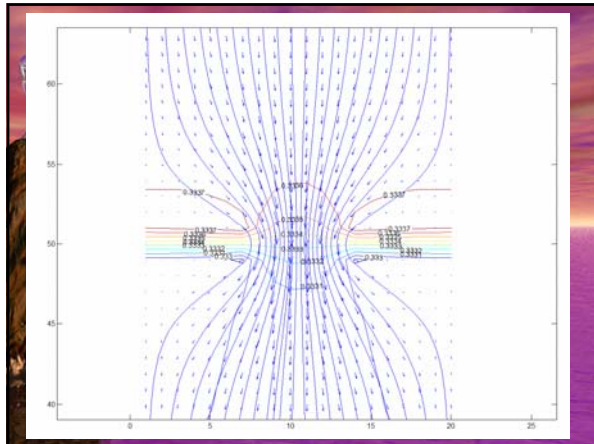
---

---

---

---

---




---

---

---

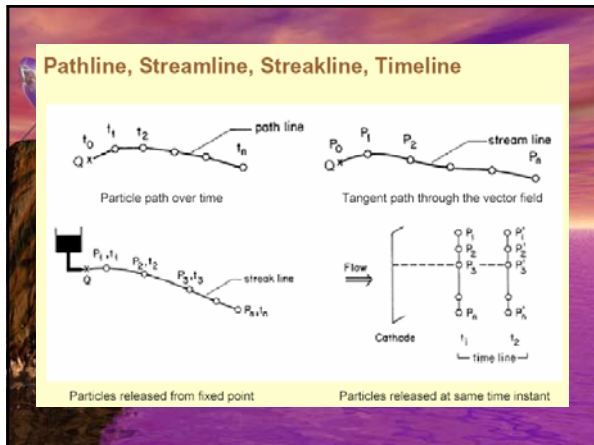
---

---

---

---

---




---

---

---

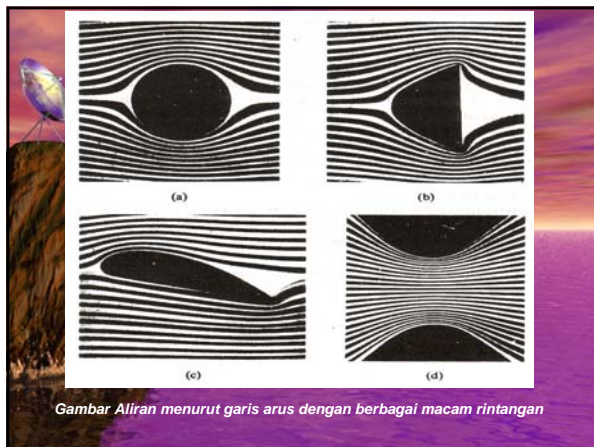
---

---

---

---

---




---

---

---

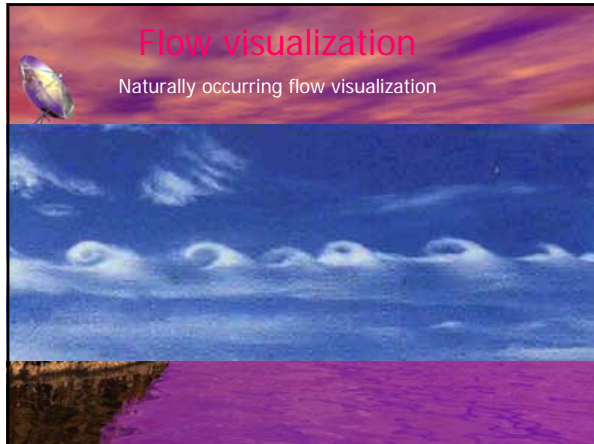
---

---

---

---

---



---

---

---

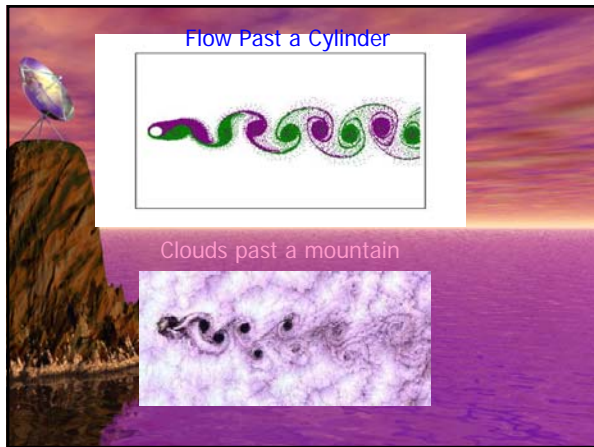
---

---

---

---

---



---

---

---

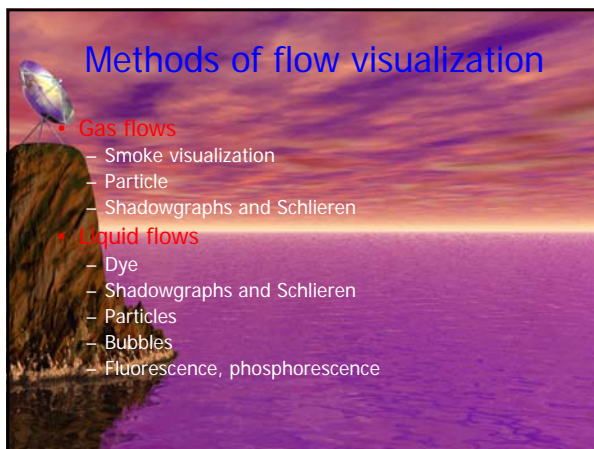
---

---

---

---

---



---

---

---

---

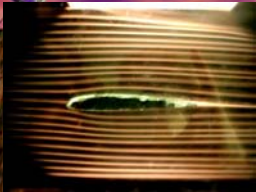
---

---

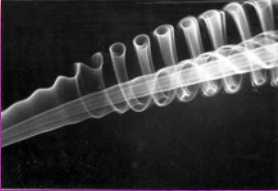
---

---

### Some gas flow visualization images



**Smoke visualization**  
 Top- flow past aerofoil  
 Side- laminar smoke jet




---

---

---

---

---

---

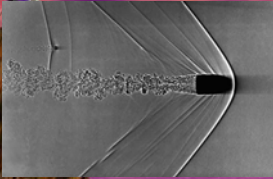
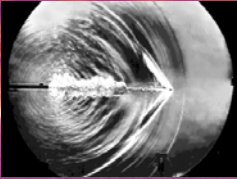
---

---

---

---

### Shadowgraph      Schlieren flow visualization

**Bullet at supersonic speed**

---

---

---

---

---

---

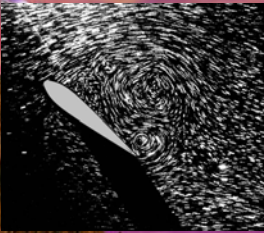
---

---


---

---

### Liquid flows



Flow over Aerofoil  
 Side -particle visualization  
 Below -dye visualization




---

---

---

---

---

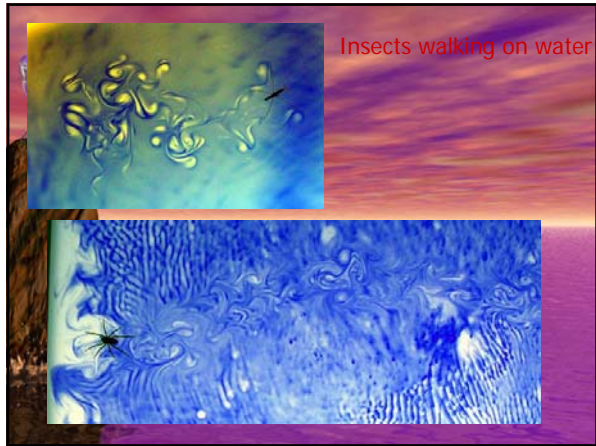
---

---

---

---

---



Insects walking on water

---

---

---

---

---

---

---

---



Drop falling on liquid surface

Normal laminar flow chain

---

---

---

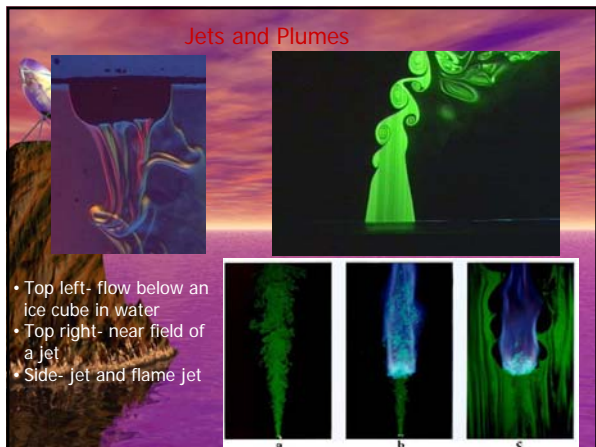
---

---

---

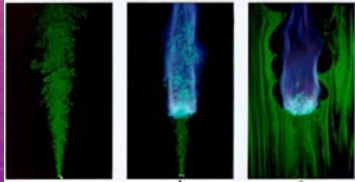
---

---



Jets and Plumes

- Top left- flow below an ice cube in water
- Top right- near field of a jet
- Side- jet and flame jet




---

---

---

---

---

---

---

---






---

---

---

---

---

---

---

---

## Measurements in Flows

**Velocity**

- **Conventional methods**
  - Pitot tubes
  - Hotwire anemometers
    - Local steady state measurements
  - Vane anemometers
- **Non intrusive methods**
  - Laser Doppler Velocimetry
  - Particle Image Velocimetry
  - Particle Tracking Velocimetry

---

---

---

---

---

---

---

---

### Orifice meter for velocity in pipes

**Pitot Static tube**

Courtesy of Superior Products, Inc. [www.orificeplates.com](http://www.orificeplates.com)

**Hot wire Anemometer**

---

---

---

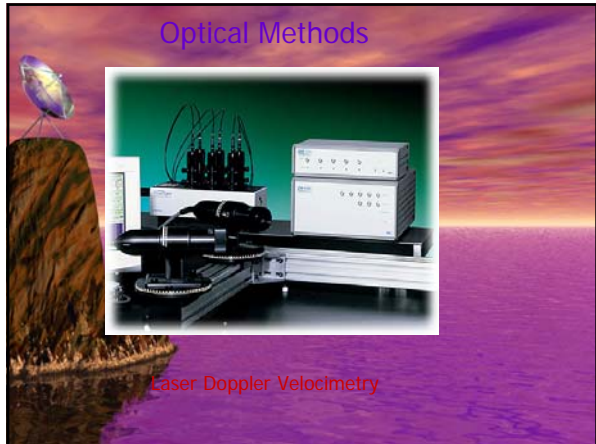
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

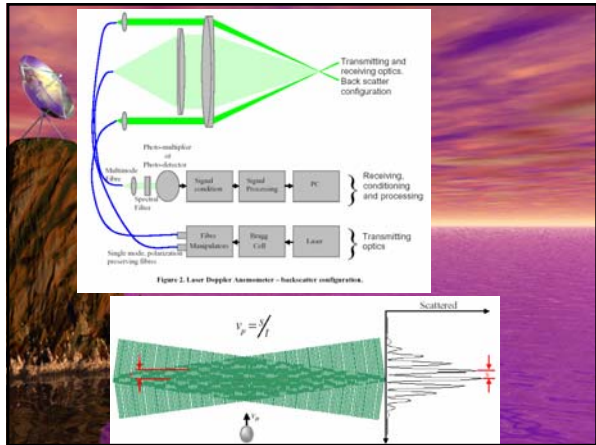
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

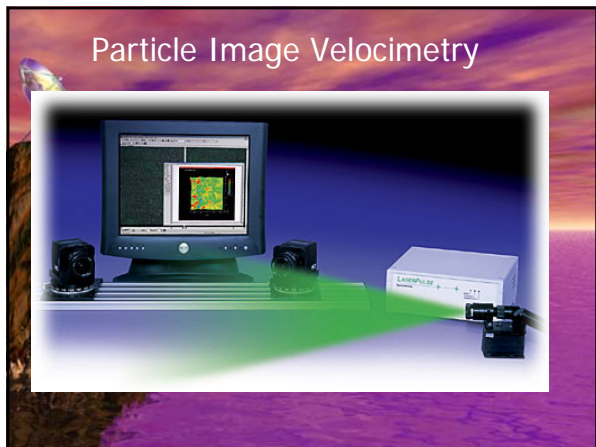
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

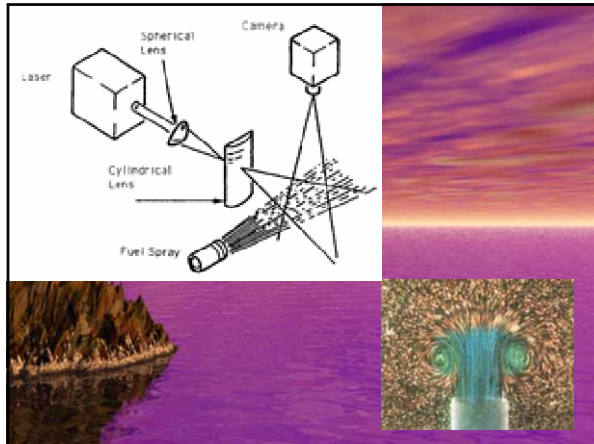
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

- Pressure
  - Pressure transducers
  - Pressure Sensitive Paints

---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---