

SILABUS MATA KULIAH



Nama Dosen : Nurmuntaha Agung Nugraha, ST
Program Studi : Teknik Mesin
Kode Mata Kuliah : TME 309
Nama Mata Kuliah : Pengukuran Teknik
Jumlah SKS : 2 (dua)
Semester : V
Sifat : Wajib
Mata Kuliah Pra Syarat : .

Deskripsi Mata Kuliah :

Pengukuran merupakan aspek yang sangat penting dalam bidang teknik mesin. Seluruh bidang kajian bidang teknik mesin memerlukan proses-proses pengukuran yang benar dan akurat untuk mengetahui performance suatu mesin ataupun mengukur produk-produk yang dihasilkan dari proses suatu mesin. Pengukuran teknik juga merupakan aspek yang sangat penting bagi penelitian dan pengembangan. Melalui matakuliah ini mahasiswa akan memperoleh dasar-dasar instrumentasi sistem pengukuran dan berbagai metode pengukuran: tekanan, suhu, sifat termal dan sifat transport, aliran,, tegangan dan regangan serta getaran.

Standar Kompetensi :

Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa diharapkan dapat mengetahui dan memahami proses-proses pengukuran teknik yang relevan dengan bidang studi teknik mesin..

Kompetensi Dasar	Indikator	Pengalaman Pembelajaran	Materi Ajar	Waktu	Alat/Bahan/Sumber Belajar	Penilaian
<ul style="list-style-type: none"> – Memahami peranan dan arti penting pengukuran teknik – Memahami istilah-istilah dasar yang terkait dengan pengukuran teknik – Memahami bentuk umum sistem pengukuran. – Memahami konsep-konsep dasar dalam pengukuran dinamik 	<p>Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Menjelaskan peranan dan arti penting pengukuran teknik. – Menjelaskan istilah-istilah dasar terkait dengan pengukuran teknik – Menjelaskan bentuk umum sistem pengukuran. – Menjelaskan konsep-konsep dasar dalam pengukuran dinamik. – Menjelaskan mengenai respon sistem. – Menjelaskan perencanaan eksperimen. 	<p>1.Kuliah tatap muka 2.Tanya jawab</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Pendahuluan: Arti penting pengukuran teknik – Definisi istilah-istilah: satuan, dimensi, standar, kalibrasi – Diagram bentuk umum sistem pengukuran – Konsep dasar pengukuran dinamik – Respon sistem. – Distorsi. – Kesesuaian impedans. – Perencanaan penelitian 	1 x 100'	<p>A. Alat/Media : OHP, LCD, laptop B. Bahan/Sumber Belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Holman, <i>Metode Pengukuran Teknik</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984. 2. Beckwith, <i>Mechanical Measurement</i> , Penerbit Erlangga 3. Taufiq Rochim dan Sri Harjoko Wiryomartono, <i>Spesifikasi Geometris Metrologi Industri</i>, Modul 1,2,3. 4. Polak and Pande, <i>Engineering Measurement</i>, Professional Engineering Publisher, London, 1999 	Kehadiran di kelas dan tugas.
<ul style="list-style-type: none"> – Memahami kaitan antara pengukuran teknik dengan prinsip-prinsip listrik dasar. – Memahami meter analog dasar dan meter digital dasar. – Memahami pengolahan sinyal. – Memahami fungsi dan jenis-jenis transduser 	<p>Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan mampu :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Menjelaskan kaitan antara pengukuran teknik dengan piranti listrik dasar. – Menjelaskan meter analog dasar dan meter digital dasar serta perbedaannya. – Menjelaskan tentang rangkaian-rangkaian pengolahan sinyal. – Menjelaskan fungsi dan jenis-jenis transduser. 	Tatap muka dan tanya	<ul style="list-style-type: none"> – Gaya-gaya elektromagnetik. – Meter analog dasar – Meter digital dasar. – Rangkaian masukan dasar. – Rangkaian penguat. – Penyesuaian sinyal. – Voltmeter. – Jenis-jenis transduser. – Piranti-piranti pembacaan. 	2 x 100'	<p>A. Alat/Media : OHP, LCD, laptop B. Bahan/Sumber Belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Holman, <i>Metode Pengukuran Teknik</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984. 2. Beckwith, <i>Mechanical Measurement</i> , Penerbit Erlangga 3. Taufiq Rochim dan Sri Harjoko Wiryomartono, <i>Spesifikasi Geometris Metrologi Industri</i>, Modul 1,2,3. 4. Polak and Pande, <i>Engineering Measurement</i>, Professional Engineering Publisher, London, 1999 	Kehadiran di kelas dan tugas

<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami prinsip kerja piranti-piranti tekanan mekanik dan jenis lainnya. 2. Memahami prinsip kerja pengukuran tekanan rendah 3. Memahami dan mampu melakukan perhitungan-perhitungan yang relevan dengan pengukuran tekanan. 	<p>Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai respon dinamik terkait dengan pengukuran tekanan 2. Menjelaskan cara kerja penguji bobot mati. 3. Menjelaskan mekanisme pengukur difragma dan tekanan ubub. 4. Menjelaskan tentang pengukuran Bridgman. 5. Menjelaskan cara kerja pengukuran McLeod. 6. Menjelaskan mekanisme alat ukur tekanan lainnya: konduktivitas termal Pirani,Knudsen, Ionisasi dan Alfatron 	<p>Tatap muka dan tanya jawab</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Pendahuluan: konsep dasar tentang tekanan dan jenis-jenis satuan beserta konversinya. – Respon dinamik. – Piranti-pranti pengukuran tekanan mekanis. – Penguji bobot mati. – Pengukur tekanan tabung Bourdon. – Pengukur diafragma dan ubub – Pengukur Bridgman – Pengukuran tekanan rendah. – Pengukur McLeod – Pengukur konduktivitas termal Pirani – Pengukur Knudsen – Pengukur Ionisasi – Alfatron 	<p>1 x 100'</p>	<p>A. Alat/Media : OHP, LCD, laptop</p> <p>B. Bahan/Sumber Belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Holman, <i>Metode Pengukuran Teknik</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984. 2. Beckwith, <i>Mechanical Measurement</i> , Penerbit Erlangga 3. Taufiq Rochim dan Sri Harjoko Wiryomartono, <i>Spesifikasi Geometris Metrologi Industri</i>, Modul 1,2,3. 4. Polak and Pande, <i>Engineering Measurement</i>, Professional Engineering Publisher, London, 1999 	
--	---	-----------------------------------	---	-----------------	--	--

<ul style="list-style-type: none"> – Memahami skala suhu. – Memahami jenis-jenis pengukuran temperatur yang menggunakan berbagai efek: mekanik, listrik dan radiasi. – Memahami efek perpindahan kalor terhadap pengukuran temperatur. – Memahami respon transien sistem termal. 	<p>Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Menjelaskan mengenai skala suhu yang seringkali digunakan. – Menjelaskan tentang termometer gas ideal. – Menjelaskan mengenai mekanisme pengukuran suhu dengan efek mekanik. – Menjelaskan mengenai mekanisme pengukuran suhu dengan efek listrik. – Menjelaskan tentang pengukuran suhu dengan efek radiasi. – Menjelaskan pengaruh perpindahan panas terhadap pengukuran suhu. – Menjelaskan mengenai respon transien sistem termal. – Menjelaskan tentang kompensasi termokopel. 	<p>Tatap muka dan tanya jawab</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Skala suhu. – Termometer gas ideal. – Pengukuran suhu dengan efek mekanik. – Pengukuran suhu dengan efek listrik . – Pengukuran suhu dengan radiasi. – Pengaruh perpindahan kalor terhadap pengukuran suhu. – Respon transien sistem termal. – Kompensasi termokopel. 	<p>2 x 100'</p>	<p>A. Alat/Media : OHP, LCD, laptop B. Bahan/Sumber Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Holman, <i>Metode Pengukuran Teknik</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984. – Beckwith, <i>Mechanical Measurement</i> , Penerbit Erlangga – Taufiq Rochim dan Sri Harjoko Wiryomartono, <i>Spesifikasi Geometris Metrologi Industri</i>, Modul 1,2,3. – Polak and Pande, <i>Engineering Measurement</i>, Professional Engineering Publisher, London, 1999 	<p>Kehadiran di kelas dan tugas</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami metode-metode pengukuran aliran. 2. Memahami penerapan metode-metode pengukuran aliran dan perhitungan-perhitungan yang harus dilakukan. 	<p>Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Menjelaskan pengukuran aliran metode anakan positif. – Menjelaskan tentang metode rintangan aliran – Menjelaskan pengukuran aliran dengan efek seret 	<p>Tatap muka dan tanya jawab</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Metode anjakan positif. – Metode rintangan aliran. – Tinjauan praktis tentang meter rintangan – Nosel sonik. 	<p>2 x 100'</p>	<p>A. Alat/Media : OHP, LCD, laptop B. Bahan/Sumber Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Holman, <i>Metode Pengukuran Teknik</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984. 	<p>Kehadiran di kelas dan tugas</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Menjelaskan tentang anemometer kawat panas dan anemometer film panas – Menjelaskan tentang meter aliran magnetik – Menjelaskan tentang metode-metode visualisasi aliran 		<ul style="list-style-type: none"> – Pengukuran aliran dengan efek seret – Anemometer kawat panas dan anemometer film panas. – Meter aliran magnetik – Metode-metode visualisasi aliran 		<ul style="list-style-type: none"> – Beckwith, <i>Mechanical Measurement</i>, Penerbit Erlangga – Taufiq Rochim dan Sri Harjoko Wiryomartono, <i>Spesifikasi Geometris Metrologi Industri</i>, Modul 1,2,3. – Polak and Pande, <i>Engineering Measurement</i>, Professional Engineering Publisher, London, 1999 	
<p>1. Memahami prinsip-prinsip pengukuran gerakan dan getaran.</p> <p>Memahami prinsip-prinsip pengukuran bunyi.</p>	<p>Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Menjelaskan prinsip kerja dan aspek praktis alat ukur getaran dan seismik. – Menjelaskan prinsip-prinsip pengukuran bunyi. 	<p>Tatap muka dan tanya jawab</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Dua instrumen getaran sederhana. – Prinsip instrumen seismik. – Aspek praktis instrumen seismik – Pengukuran bunyi 	<p>2 x 100'</p>	<p>A. Alat/Media : OHP, LCD, laptop</p> <p>B. Bahan/Sumber Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Holman, <i>Metode Pengukuran Teknik</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984. – Beckwith, <i>Mechanical Measurement</i>, Penerbit Erlangga – Taufiq Rochim dan Sri Harjoko Wiryomartono, <i>Spesifikasi Geometris Metrologi Industri</i>, Modul 1,2,3. – Polak and Pande, <i>Engineering Measurement</i>, Professional Engineering Publisher, London, 1999 	<p>Kehadiran di kelas dan tugas</p>

<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami prinsip kerja dan penerapan pengukuran konduktivitas termal berbagai bentuk zat: padat, cair dan gas . 2. Memahami prinsip dasar pengukuran viskositas . 3. Memahami prinsip dasar pengukuran kelembaban 	<p>Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Menjelaskan prinsip dasar pengukuran konduktivitas termal . – Menjelaskan tentang pengukuran konduktivitas termal zat cair dan gas. – Menjelaskan prinsip dasar pengukuran viskositas. – Menjelaskan tentang difusi gas. – Menjelaskan kalorimeter. – Menjelaskan pengukuran koefisien perpindahan panas konveksi. 	<p>Tatap muka dan tanya jawab</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Pengukuran konduktivitas termal. – Konduktivitas termal zat cair dan gas. – Pengukuran viskositas. – Difusi gas. – Kalorimeter. – Pengukuran perpindahan kalor konveksi. – Pengukuran kelembaban. – Meter fluks-kalor. – Pengukuran pH. 	<p>2 x 100'</p>	<p>A. Alat/Media : OHP, LCD, laptop B. Bahan/Sumber Belajar :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Holman, <i>Metode Pengukuran Teknik</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984. – Beckwith, <i>Mechanical Measurement</i> , Penerbit Erlangga – Taufiq Rochim dan Sri Harjoko Wiryomartono, <i>Spesifikasi Geometris Metrologi Industri</i>, Modul 1,2,3. – Polak and Pande, <i>Engineering Measurement</i>, Professional Engineering Publisher, London, 	<p>Kehadiran di kelas dan tugas</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Memahami prinsip dasar dan penerapan pengukuran gaya. – Memahami prinsip dasar dan penerapan pengukuran momen puntir. – Memahami prinsip dasar dan penerapan pengukuran regangan . 	<p>Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan mengenai pengukuran neraca massa. 2. Menjelaskan prinsip-prinsip pengukuran momen puntir. 3. Menjelaskan konsep dasar tegangan dan regangan. 4. Menjelaskan prinsip dasar dan jenis-jenis pengukuran regangan 	<p>Tatap muka dan tanya jawab</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Pengukuran neraca massa. – Unsur elastik untuk pengukuran gaya. – Pengukuran momen puntir, Tegangan dan regangan, pengukuran regangan. – Pengukuran regangan tahanan listrik. – Pengukuran keluaran pengukur regangan tahanan. Kompensasi suhu. Roset pengukur regangan. Pengukur regangan tahapan tak terikat 	<p>2 x 100'</p>	<p>A. Alat/Media : OHP, LCD, laptop B. Bahan/Sumber Belajar :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Holman, <i>Metode Pengukuran Teknik</i>, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1984. 2. Beckwith, <i>Mechanical Measurement</i> , Penerbit Erlangga 3. Taufiq Rochim dan Sri Harjoko Wiryomartono, <i>Spesifikasi Geometris Metrologi Industri</i>, Modul 1,2,3. 4. Polak and Pande, <i>Engineering Measurement</i>, Professional Engineering Publisher, London, 1999 	<p>Kehadiran di kelas dan tugas.</p>