



MATA KULIAH (MK)	Kode MK	Tategori	MK Prasyarat	Rumpun (sks)	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
PENGUKURAN TEKNIK	STMS2024	W		Dasar Teknik Mesin	T=2 P=0	4	23/Januari/2025
OTORISASI	Koordinator Pengembang RPS			Koordinator MK		Koordinator Program Studi	
	 Prof. Dr. Ir. Muhammad Rizal, S.T, M.Sc			 Prof. Dr. Ir. Muhammad Rizal, S.T, M.Sc		 Ir. Amir Zaki Mubarak, S.T, M.Sc	
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ir. Muhammad Rizal, S.T, M.Sc; Ir. T. Arriessa Sukhairi, S.T., M.Sc; Dr. Ir. Mohd. Iqbal, M.T.; Dr. Arhami, S.T., M.T.; Dr. Ir. Suhaeri, M.Eng; Ir. Masri, M.Eng						
Deskripsi Singkat MK	Matakuliah Pengukuran Teknik ini membahas pengukuran teknik mulai dari prinsip dasar system pengukuran, jenis dan cara kerja berbagai sensor pengukuran, sampai pengolahan data. Cakupan pokok bahasan meliputi: Sistem pengukuran, kalibrasi, dan standar. Karakteristik sistem pengukuran statik dan dinamik. Sistem perpindahan, regangan, gaya, torsi, temperature, tekanan, kecepatan aliran fluida, kecepatan dan percepatan, akustik dan getaran.						
Capaian Pembelajaran	CPL-Prodi (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang di bebankan pada MK						
	CPL-01	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (complex engineering problem) pada sistem mekanika (mechanical system).					
	CPL-04	Mampu menemukan sumber masalah rekayasa kompleks pada sistem mekanika (mechanical system) melalui proses penyelidikan, analisis, interpretasi data, dan informasi berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa					
	CPL-06	Mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan serta analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika (mechanical system) serta komponen-komponen yang diperlukan.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-02	Mampu menerapkan matematika, sains, prinsip rekayasa, dan teknologi informasi untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (complex engineering problem) pada sistem mekanika (mechanical system).					
	CPMK-07	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam implementasi ilmu mekanika.					
	CPMK-12	Terampil menggunakan perangkat lunak mutakhir (aplikasi komputer) dalam menyelesaikan masalah sistem mekanika.					
Matriks Korelasi CPL dan CPMK	Korelasi CPL terhadap CPMK						
	CPMK	CPL(%)				Bobot CPMK (%)	
		CPL-01	CPL-04	CPL-06			
	CPMK-02	25					25
	CPMK-07		50				50
	CPMK-12			25			25
	Bobot CPL (%)	25	50	25	0	0	100
Matriks Kesesuaian CPMK terhadap Visi Universitas, SDGs, dan Research Based Learning (RBE)	Korelasi CPMK terhadap Visi Universitas, SDGs, dan RBL						
	Aspek	CPMK					
		CPMK1	CPMK2	CPMK3	CPMK...		
	Sosio-Teknopreneur	-	-	-	-		
	SDGs ke-	-	-	-	-		
	RBL	-	-	-	-		
Centang aspek yang sesuai dengan CPMK, Khusus SDGs dituliskan nomor SDGs yang sesuai di CPMK terkait							
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Konsep dasar sistem pengukuran, skema umum, standar, dan kalibrasi 2. Karakterisasi sifat pengukuran statis dan respon dinamik, kalibrasi dan konsep error 3. Sistem sensor dan transducer 4. Sistem akuisisi data, pengolahan, dan penyajian data 5. Pengukuran gerakan dan posisi serta sensor yang digunakan 6. Pengukuran regangan, gaya dan momen serta sensor yang digunakan 7. Sensor untuk pengukuran suhu dan temperatur 8. Pengukuran tekanan dan jenis-jenis sensornya 9. Pengukuran laju aliran fluida dan jenis-jenis sensornya 10. Pengukuran kecepatan dan percepatan serta sensor yang digunakan 11. Pengukuran akustik dan getaran serta sensor yang digunakan						
	Pustaka Pembelajaran						
	Utama : [1] M. Rizal (2020) Pengukuran Teknik: Dasar dan Aplikasi, Syiah Kuala University Press. [2] Thomas G, Beckwith (2007) Mechanical measurements, Sixth Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey. [3] J.P Holman (2012) Experimental Methods for Engineers, Eighth Edition, McGraw-Hill, New York. [4] John P. Bentley (2005) Principle of Measurement Systems, Fourth Edition, Pearson Prentice Hall, Malaysia. [5] Richard S. Figliola and Donald E. Beasley (2011) Theory and Design for Mechanical Measurements, Fifth Edition, John Wiley & Sons, New York.						
	Pendukung : [1] [2]						
	Kriteria Penilaian						
	Kriteria dan Item Penilaian						
	Rentang Skor		Huruf Mutu	Kategori	Status Kelulusan		
	≥87		A	Sangat Baik	LULUS		
	78 - <87		AB	Baik Sekali			
	69 - <78		B	Baik			
	60 - <69		BC	Sedang			
	51 - <60		C	Cukup	TIDAK LULUS		
41 - <51		D	Kurang				
<41		E	Gagal				
Rencana Evaluasi	Metode Pembelajaran : Case Method/Team-Based Project Non Case Method/Team-Based Project *centang yang cocok						
	*Contoh						
	Basis Evaluasi	Komponen Evaluasi	Distribusi Bobot /CPMK (%)			Total Bobot Case Method/Team-Based Project	Total Bobot Non Case Method/Team-Based Project
			CPMK 02	CPMK 07	CPMK 12		
	25%	50%	25%				
	Aktivitas Partisipatif	Case Method	-	-	-	0.00	
	Hasil Proyek	Team-Based Project	-	50	100	50	
	Kognitif/Pengetahuan	Quis (Q1, Q2, Q3)	25	25	-		19
	Kognitif/Pengetahuan	Tugas (T1, T2, T3)	25	25	-		19
	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Tengah Semester (UTS)	50	-	-		13

		Kognitif/Pengetahuan	Ujian Akhir Semester (UAS)		-	-	-	-	0
		Total Bobot / CPMK		100	100	100	-	50	50
		Kesimpulan Jenis Metode Pembelajaran		Case Method/Team-Based Project					
*) Note : Untuk MK Case Method dan PjBL/Team-Based Project (aktivitas partisipatif dan hasil proyek), mempunyai bobot penilaian akumulasi minimal 50%									
JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN									
Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Nilai (%)		
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring (offline)	Daring (online)				
1	Sub-CPMK-1: Mampu menjelaskan prinsip sistem pengukuran dan sensor beserta aplikasi dalam bidang teknik mesin.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Pengenalan. - RPS dan Kontrak Kuliah. - Konsep Dasar Sistem Pengukuran. - Proses Pengukura - Besaran dan Standar - Dasar Sistem Pengukuran - Manfaat dan Aplikasi Sistem Pengukuran.	0%		
2	Sub-CPMK-2: Mampu menyelesaikan dan menetapkan karakteristik statik dan dinamik instrumen pengukuran.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Karakteristik Instrumentasi Pengukuran - Instrumentasi - Karakteristik Statik Instrumen Pengukuran : Akurasi dan Kesalahan, Presisi, Range dan Span, Linearitas, Sensitivitas, Resolusi, Error Histerisis, Error Drift, Noise dan Interference.	0%		
3	Sub-CPMK-2: Mampu menyelesaikan dan menetapkan karakteristik statik dan dinamik instrumen pengukuran.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Tugas 1: Tentang kalibrasi dan karakterisasi alat ukur. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Karakteristik Dinamik Instrumen Pengukuran : Instrumen orde nol, instrument orde satu, instrument orde dua.	9.0%		
4	Sub-CPMK-3: Mahasiswa menjelaskan konsep/prinsip cara kerja sensor dan aplikasinya pada teknik mesin	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Sensor dan Transduser - Pendahuluan - Sensor Resistansi - Sensor Kapasitansi - Sensor Induktansi - Sensor Elektromagnetik	0%		
5	Sub-CPMK-3: Mahasiswa menjelaskan konsep/prinsip cara kerja sensor dan aplikasinya pada teknik mesin	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Quiz 1: Tentang pemahaman/mengidentifikasi konsep sistem sensor Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Sensor dan Transduser - Sensor Termoelektrik - Sensor Piezoelektrik - Sensor Piezoresistif - Sensor Hall Effect - Jenis Transduser dan Elemen Elastik	9.0%		
6	Sub-CPMK-4: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep/prinsip cara kerja sistem data akuisisi dan analisis data pengukuran.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Data Akuisisi dan Pengolahan Data - Pengenalan Data Akuisisi - Komponen Data Akuisisi - Pensampelan dan Filter - Hardware dan Software Data Akuisisi - Pengolahan Data : Fitur-fitur Domain Waktu dan Fitur-fitur Domain Frekuensi	0%		
7	Sub-CPMK-5: Mahasiswa mampu menggunakan alat untuk memperoleh data pengukuran, pengolahan, dan tampilan data.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Proses Pemerolehan data Menggunakan NI-DAQ untuk load cell, piezoelectric dan potensiometer.	0%		
8	UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)					Asesmen: CPMK-02 = 50%	13%		
9	Sub-CPMK-6: Mahasiswa mampu menjelaskan, mengidentifikasi dan memilih sistem pengukuran perpindahan.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Pengukuran Perpindahan - Potensiometer - Linear and Rotary Variable Differential Transformers - Capacitive Displacement Sensor	0%		
10	Sub-CPMK-7: Mahasiswa mampu menjelaskan, mengidentifikasi dan memilih sistem pengukuran regangan.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Tugas 2: Tentang cara kerja pengukuran regangan dan gaya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Pengukuran Regangan, Gaya dan Torsi - Strain gauge dan konfigurasinya. - Konstruksi load cell dan pengukuran gaya. - Proving ring.	9.0%		
11	Sub-CPMK-8: Mahasiswa mampu menjelaskan, mengidentifikasi dan memilih sistem pengukuran temperatur.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Pengukuran Temperatur. - Thermocouples - Resistance-Temperature Detectors - Thermistor and Integrated-Circuit Temperatur - Mechanical Temperature-Sensing Devices - Radiation Thermometers (Pyrometers)	0%		

12	Sub-CPMK-9: Mahasiswa mampu menjelaskan, mengidentifikasi dan memilih sistem pengukuran tekanan.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Pengukuran Tekanan - Dead weight gauge - Diaphragma. - Bourdon tube. - Manometer.	0%
13	Sub-CPMK-10: Mahasiswa mampu menjelaskan, mengidentifikasi dan memilih sistem pengukuran aliran.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Quiz 2: Tentang pemahaman memilih sistem pengukuran temperature, tekanan dan aliran Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Pengukuran Aliran - Mass and volume flow rate. - Positive-Displacement Methods - Flow-Obstruction Methods	10.0%
14	Sub-CPMK-11: Mampu menjelaskan, mengidentifikasi dan memilih sistem getaran dan bunyi.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Pengukuran Getaran dan Bunyi - Instrumen pengukuran getaran. - Instrumen pengukuran bunyi. - Pemilihan instrumen getaran dan bunyi.	0%
15	Sub-CPMK-12: Mampu membuat dan memilih sistem pengukuran, analisis dan presentasi data pengukuran pada aplikasi dalam bidang teknik mesin.	Peran aktif mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan, diskusi dan pertanyaan langsung terkait materi.	Komunikasi, diskusi, merangkum, menyimpulkan.	Metode ceramah/kuliah melalui media slide ppt dan video pembelajaran lainnya. Waktu: 100 menit.	Menggunakan -E-learning USK. https://elearning.usk.ac.id/	Proses Pemerolehan data Menggunakan NI-DAQ untuk accelerometer, piezoelectric film PVDF dan Sound Meter.	0%
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)					Asesmen: PBL CPMK-07 = 50% CPMK-12 = 50%	50%
TOTAL BOBOT							100%

Catatan:

1	Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2	CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3	CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4	Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut
5	Indikator Penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6	Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif.
7	Teknik Penilaian: tes dan non-tes
8	Bentuk Pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lainnya
9	Luring (offline) Pembelajaran tatap muka, juga dikenal sebagai pembelajaran luring, adalah konsep pembelajaran yang mengambil bentuk model pembelajaran konvensional dan mengumpulkan dosen dan mahasiswa dalam satu ruang untuk belajar.
10	Daring (online) adalah Proses pembelajaran daring dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu belajar mandiri dan belajar terbimbing. Proses pembelajaran bisa secara <i>synchronous</i> (serentak) atau <i>asynchronous</i> (tidak serentak) dan maksimum 35% dari jumlah total pertemuan (5 kali pertemuan).
11	Metode Pembelajaran: Small Grup Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lain yang setara.
12	Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
13	Bobot Penilaian adalah persentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tersebut dan totalnya 100%.
14	PB =Proses Belajar, PT =Penugasan Terstruktur, KM =Kegiatan Mandiri.
15	Sustainable Development Goals (SDGs): 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yaitu (1) Tanpa Kemiskinan; (2) Tanpa Kelaparan; (3) Kehidupan Sehat dan Sejahtera; (4) Pendidikan Berkualitas; (5) Kesetaraan Gender; (6) Air Bersih dan Sanitasi Layak; (7) Energi Bersih dan Terjangkau; (8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; (9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur; (10) Berkurangnya Kesenjangan; (11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan; (12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; (13) Penanganan Perubahan Iklim; (14) Ekosistem Lautan; (15) Ekosistem Daratan; (16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh; (17) Kemitraan untuk Mencapai Tujuan. (https://www.timeshighereducation.com/impactrankings)
16	Sosio-Teknopreneur merupakan kemampuan menyelesaikan masalah yang ada di dalam lingkungan masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitarnya. Mata kuliah tersebut dipastikan mencakup keterampilan yang dibutuhkan, seperti kewirausahaan, inovasi, manajemen proyek, dan aspek teknis dalam bidang teknologi informasi.
17	Research-Based Learning (RBL) adalah suatu metode pembelajaran dengan konsep multi-segi yang mengacu pada berbagai strategi pembelajaran dan pengajaran yang menghubungkan penelitian dan pengajaran.