		FORM KELENGKAPAN KURIKULUM				No. Identifikasi	UP2AI.KUR-4.14
		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN TEKNIK ELEKTRO DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO				No. Revisi	0
						Tanggal Terbit	22 Agustus 2022
		POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA				Halaman	0 dari 8
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan	
Sensor & Actuator Theory	VE203201	Keilmuan Wajib	T = 2	P = 0	2	06 September 2022	
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Kelompok Bidang Keilmuan (KBK)		Ketua Program Studi (PRODI)		
			Tanda tangan		Tanda tangan		
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) PRODI yang dibebankan pada MK						
	S11	Melaksanakan prioritas dan sikap keselamatan dan kesehatan kerja (K3);					
	KU3	Mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;					
	KU5	Meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;					
	KK6	Mampu menerapkan konsep atau metode (dalam bentuk hardware dan atau software) untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang teknik elektro;					
	KK7	Mampu mengadopsi dan mengembangkan konsep atau metode untuk mendapatkan hasil yang efektif, efisien dan terukur;					
	KK8	Mampu menyelesaikan persoalan yang kompleks dari sisi teknik elektro dengan melakukan gabungan antar disiplin ilmu pengetahuan, jika diperlukan;					
	P1	Menguasai teori sains rekayasa dan rekayasa perancangan yang diperlukan untuk analisis dan perancangan di bidang teknik elektro;					



FORM KELENGKAPAN KURIKULUM RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN TEKNIK ELEKTRO DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA		No. Identifikasi	UP2AI.KUR-4.14
		No. Revisi	0
		Tanggal Terbit	22 Agustus 2022
		Halaman	0 dari 8
P2	Menguasai metode dan teknik terkini untuk membantu menyelesaikan permasalahan, memperbaiki kualitas dan efisiensi dalam perancangan di bidang teknik elektro;		
P3	Menguasai pengetahuan tentang software, simulasi dan penggunaan teknologi informasi untuk membantu melakukan analisis dan perancangan di bidang teknik elektro.		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
1	Mampu memahami konsep dasar desain dan inovasi teknologi sensor berdasarkan waktu dan frekuensi kerja.		
2	Mampu memahami konsep dasar desain dan inovasi teknologi sensor berbasis <i>tactile</i> dan <i>non-tactile</i> pada system autonomous dan industri		
3	Mampu memahami konsep dasar penerapan sistem sensor pada sistem <i>e-commerce</i> dan <i>smart living</i> , (teknologi barcode/QRcode dan jaringannya)		
4	Mampu memahami konsep dasar penerapan sistem sensor dan aktuator pada sistem autonomous seperti pada hybrid vehicle, (fully) electric vehicle, baik darat (<i>ground</i>), laut (<i>marine</i>) maupun udara (<i>air</i>) termasuk teknologi propulsi berbasis roket pada <i>spacecraft</i> (satelit, dsb)		
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)			
1	Mampu menjelaskan konsep desain sistem sensor dan aktuator berbasis waktu dan frekuensi pada sistem proses (otomasi industri, agriculture & aquaculture) dan sistem autonomous [C2, A3]		
2	Mampu memahami dan menerapkan konsep desain sensor & aktuator berbasis waktu dan frekuensi dan jaringan: studi kasus pada hybrid & electric vehicle, e-commerce (teknologi barcode & QR-code) [C3, A3]		
3	Mampu menjelaskan konsep desain dan aplikasi sistem sensor dan aktuator (termasuk teknologi aktuator berbasis inersia dan		



FORM KELENGKAPAN KURIKULUM

No. Identifikasi

UP2AI.KUR-4.14

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**

No. Revisi

0

Tanggal Terbit

22 Agustus 2022

POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA

Halaman

0 dari 8

propulsi pada pesawat terbang) pada sistem autonomous: aerial & spacecraft seperti satelit [C3, A3]


4 Mampu menjelaskan desain dan aplikasi teknologi sensor & aktuator cerdas yg menyatu dengan sistem (on-chips, embedded system)[C3,A3]

Korelasi Sub-CPMK terhadap CPMK

CPMK	Sub-CPMK-1	Sub-CPMK-2	Sub-CPMK-3	Sub-CPMK-4	Sub-CPMK-5	Sub-CPMK-6	Sub-CPMK-7
CPMK-1	√						
CPMK-2		√					
CPMK-3			√	√			
CPMK-4							

**Deskripsi
Singkat MK**

Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang konsep desain dan analisa sistem sensor dan aktuator pada sistem proses (otomasi industri, agriculture & aquaculture) dan sistem autonomous (ground & marine vehicle, aerial & space craft) termasuk robotika. Diawali dengan bahasan sensor berbasis waktu dan frekuensi yg menjadi dasar desain aplikasi tingkat tinggi untuk kepresisian, kecepatan dan kekuatan. Signal/data conditioning & acquisition mendapat porsi bahasan khusus. Teknologi kendaraan hybrid dan fully electric vehicle diberikan porsi bahasan yg cukup. Teknologi sensor cerdas berbasis nirkabel dan jaringan juga dibahas disertai contoh aplikasi. Teknologi sensor yg digunakan dalam *e-commerce* dan *smart-living* juga dibahas, seperti teknologi bar/QR-code, sistem pembayaran elektronik, dsb. Untuk materi sistem aktuator selain materi klasik berbasis elektromagnetik, hidrolik dan pneumatic juga diberikan bahasan yg cukup tentang sistem aktuator berbasis inersia dan propulsi dengan mengambil contoh penerapan pada satelit dan *air/spacecraft*.

	FORM KELENGKAPAN KURIKULUM			No. Identifikasi	UP2AI.KUR-4.14
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN TEKNIK ELEKTRO DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO			No. Revisi	0
				Tanggal Terbit	22 Agustus 2022
	POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA			Halaman	0 dari 8
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemahaman tentang konsep dasar pengukuran dan instrumentasi berbasis waktu dan frekuensi serta teknik membangun sistem instrumentasi yang benar. 2. Pemahaman tentang karakteristik sensor dan teknik untuk memperbaiki performansi sensor: <i>process & motion sensor</i> 3. Pemahaman tentang rangkaian akuisisi data, <i>signal conditioning</i> dan pemrosesan data. 4. Pemahaman tentang sensor-sensor <i>tactile & non-tactile</i> dan transduser untuk pengukuran besaran fisika: desain dan penerapan pada <i>automotive, space engineering</i> (satelit, dsb), <i>kebunian (early warning system), agriculture & aquaculture</i> 5. Pemahaman tentang teknologi intelligent sensor; <i>on-chip</i>, hybrid & embedded sensor systems; electromagnetic, light & radio frequency based sensor & networking (LORA, dll) 6. Pemahaman tentang sistem aktuator untuk <i>high speed & high torque system</i>: sistem aktuator berbasis elektromagnetik, hidrolis & pneumatic, <i>rocket propulsion</i>, inersia dan penerapannya, dll. 				
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Hybrid Vehicle System Modeling and Control, Edited by Liu Wei, John Wiley & Sons, Inc., 2013. 2. Numerical Simulation of Mechatronic Sensors and Actuators, Manfred Kaltenbacher, Springer, 2015. 3. Handbook of Satellite Applications, Joseph N. Pelton (Former Dean), Scott Madry, Sergio Camacho-Lara, Springer, 2013. 4. Sensor Handbook 2nd Edition, Sabrie Soloman, McGraw-Hill, 2010 5. Handbook of Modern Sensors 4th Edition, Jacob Fraden, Springer, 2010 6. Fundamental of Aircrafts and Rocket Propulsion, Ahmed F. El-Sayed, Springer, 2016 				
Dosen Pengampu	Dr. Ir. Endra Pitowarno, M.Eng.				
MK Syarat					
Minggu	Kemampuan Akhir Tiap	Penilaian	Bentuk Pembelajaran;	Materi	Bobot



FORM KELENGKAPAN KURIKULUM

No. Identifikasi

UP2AI.KUR-4.14

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO**

No. Revisi

0

Tanggal Terbit


22 Agustus 2022

POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA

Halaman

0 dari 8

Ke-	Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Indikator	Kriteria & Teknik	Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Pembelajaran [Pustaka]	(%)
(1)	(2)	(3)	(4)	Luring (5)	Daring (6)	(7)	(8)
1, 2	Konsep desain sensor dan aktuator berbasis waktu & frekuensi kerja: penerapan pada sistem proses, sistem autonomous dsb.						
3	Prinsip dasar dan penerapan signal acquisition, amplifying and Signal Conditioning	○					
4	Studi kasus penerapan pada ground, marine, dan aerial vehicle: special case pada hybrid vehicle	○		•		○	
5, 6	<i>tactile & non-tactile</i> dan transduser untuk pengukuran besaran fisika: desain dan penerapan pada <i>automotive, space engineering</i> (satelit, dsb), <i>kebumihan (early warning system), agriculture & aquaculture</i>	○		•		○	
7	Ujian Tengah Semester						
8	Konsep dasar intelligent sensor & network: Electronic Control Unit (Specific in Engine Control)					○	20

	FORM KELENGKAPAN KURIKULUM					No. Identifikasi	UP2AI.KUR-4.14
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI MAGISTER TERAPAN TEKNIK ELEKTRO DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO					No. Revisi	0
						Tanggal Terbit	22 Agustus 2022
	POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA					Halaman	0 dari 8
9	Teknologi sensor & aktuator berbasis inersia: IMU, Gyro and Satellite						20
10, 11	Propulsion and Rocket						
12	Reaction wheel & implementations						
13	Control Moment Gyro on Robotic						
14	Ujian Akhir Semester						
15,16		○		•		○	20

CATATAN:

Komposisi Evaluasi untuk Penilaian:

Tugas = 30 %

UTS = 30 %

UAS = 35 %

Aktifitas diskusi dlm perkuliahan dan lain-lain = 5 %