



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO (S1)

Jl. Gajayana No.50, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144
Telp: +62-341 551-354 | Email : info@uin-malang.ac.id

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT (SKS)	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Sistem Kontrol Cerdas	24090412E05	Mata Kuliah Pilihan	3	7	01 Juli 2022
OTORISASI	DOSEN PENGEMBANG RPS		KOORDINATOR RMK		Ka Prodi
	 Maulina Safitri, M.T.		 Allin Junikhah, M.T.		 Dr. Ir. Yunifa Miftachul Arif, M.T.
CAPAIAN PEMBELAJARAN	CPL PRODI				
	CPL-02	Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.			
	CPL-04	Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.			
	CPL-05	Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktik teknik elektro.			
	CP-MK				
	CPMK731	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar, karakteristik, serta mekanisme kerja logika fuzzy dan jaringan syaraf tiruan, serta menganalisis peran keduanya dalam perancangan sistem kontrol cerdas			

	CPMK732	Mahasiswa mampu merancang sistem kontrol cerdas berbasis logika fuzzy atau jaringan syaraf tiruan untuk menyelesaikan permasalahan teknik elektro		
	CPMK733	Mahasiswa mampu mengimplementasikan dan mengevaluasi kinerja sistem kontrol cerdas pada studi kasus nyata		
	CPL → CPMK → SUB-CPMK			
	CPL-04	CPMK731	SUB-CPMK1	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar logika fuzzy dan jaringan syaraf tiruan.
			SUB-CPMK2	Mahasiswa dapat menggambarkan struktur dan mekanisme kerja fuzzy dan ANN dalam sistem kontrol.
			SUB-CPMK3	Mahasiswa dapat menganalisis kelebihan dan keterbatasan fuzzy dan ANN untuk aplikasi kontrol.
	CPL-02	CPMK732	SUB-CPMK4	Mahasiswa dapat mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan kontrol pada suatu sistem.
			SUB-CPMK5	Mahasiswa dapat menyusun rancangan sistem kontrol cerdas menggunakan fuzzy atau ANN.
			SUB-CPMK6	Mahasiswa dapat mensimulasikan rancangan kontrol cerdas menggunakan perangkat lunak yang sesuai.
	CPL-05	CPMK733	SUB-CPMK7	Mahasiswa dapat mengimplementasikan model kontrol cerdas pada perangkat atau sistem yang ditentukan.
			SUB-CPMK8	Mahasiswa dapat menguji performa sistem kontrol cerdas yang telah dibuat.
			SUB-CPMK9	Mahasiswa dapat mengevaluasi hasil pengujian untuk menentukan efektivitas sistem dan memberikan rekomendasi perbaikan.

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas prinsip, metode, dan penerapan sistem kontrol cerdas yang meliputi logika fuzzy, jaringan syaraf tiruan, serta kombinasi keduanya dalam menyelesaikan permasalahan teknik elektro. Mahasiswa mempelajari konsep dasar, pemodelan, perancangan, dan implementasi algoritma kontrol cerdas menggunakan perangkat komputasi modern. Pembelajaran diarahkan pada kemampuan merancang dan menerapkan solusi kontrol cerdas untuk berbagai sistem teknik	
Bahan Kajian	1. Pengantar sistem kontrol cerdas 2. Konsep himpunan fuzzy, penalaran fuzzy, sistem inferensi fuzzy aturan fuzzy 3. Konsep sistem fuzzy dan konsep kontrol logika fuzzy 4. Konsep Fuzzy Takagi-Sugeno-Kang dan Fuzzy Tsukamoto 5. Desain kontroler logika fuzzy (KLF) 6. Konsep jaringan syaraf tiruan (model matematis, arsitektur dan pembelajaran jaringan syaraf tiruan) 7. Perceptron dan Adaline 8. Jaringan syaraf tiruan (JST) perambatan balik 9. Sistem neuro-fuzzy 10. Desain sistem kontrol dengan jaringan syaraf tiruan 11. Studi kasus penggunaan sistem kontrol cerdas	
Pustaka	Utama	
	1. "Fuzzy Logic with Engineering Applications ", Ross, Timothy J., John Wiley&Son, 2016. 2. "Neural Networks and Learning Machines", Simon Haykin, Pearson Education, 2009. 3. "Intelligent Control", Nazmul Siddique, Springer, 2014.	
	Pendukung	
	Advanced Control Engineering", Roland S. Burn, Butterworth Heinemann, 2001.	
Media Pembelajaran	Software MATLAB Simulink e-learning https://elearning.uin-malang.ac.id/	Hardware Komputer/Laptop TV/Projector Jaringan Internet
Nama Dosen Pengampu	Maulina Safitri, M.T.	
Mata Kuliah Syarat	Dasar Sistem Kontrol	

Minggu ke-	Sub-CP-MK (kemampuan akhir yang diharapkan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali pengertian dan konsep sistem kontrol cerdas	Pengantar sistem kontrol cerdas : Rencana perkuliahan, materi perkuliahan, sistem penilaian. Pengertian dan konsep sistem kontrol cerdas	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, Self-directed learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mencari materi makalah secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-learning dan menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang konsep sistem kontrol cerdas (Tugas-1)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang pengertian dan konsep sistem kontrol cerdas	1.78
2	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep dasar himpunan fuzzy	Review konsep himpunan, Konsep himpunan fuzzy	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, Self-directed learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mencari materi makalah secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-learning dan menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang konsep himpunan fuzzy (Tugas-2)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang konsep himpunan fuzzy	1.78
3	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep dasar relasi fuzzy	Review konsep relasi, Konsep relasi fuzzy	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning,	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mengerjakan latihan soal pada buku <i>Fuzzy Logic with Engineering Applications</i> (Tugas-3)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk:	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang konsep relasi fuzzy	1.78

Minggu ke-	Sub-CP-MK (kemampuan akhir yang diharapkan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
			Self-directed learning			Test: Kuis Non-test: Observasi		
4	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep logika fuzzy	Konsep logic dan konsep logika fuzzy	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, Self-directed learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mengerjakan latihan soal pada buku <i>Fuzzy Logic with Engineering Applications</i> (Tugas-4)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang konsep logika fuzzy	1.78
5	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep kontrol logika fuzzy	Konsep kontrol logika fuzzy (KLF)	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, Self-directed learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mengerjakan latihan soal pada buku <i>Fuzzy Logic with Engineering Applications</i> (Tugas-5)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang konsep kontrol logika fuzzy	1.78
6	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep Fuzzy Takagi	Pemahaman yang benar tentang konsep Fuzzy Takagi-Sugeno-Kang dan Fuzzy Tsukamoto	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning,	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mengerjakan latihan soal pada buku <i>Fuzzy Logic with Engineering Applications</i> (Tugas-6)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang Konsep Fuzzy Takagi-Sugeno-Kang dan Fuzzy Tsukamoto	1.78

Minggu ke-	Sub-CP-MK (kemampuan akhir yang diharapkan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
	Sugeno-Kang dan Fuzzy Tsukamoto		Self-directed learning			Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi		
7	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali metode untuk mendesain kontroler logika fuzzy bagi suatu sistem	Pemahaman yang benar tentang proses desain kontroler logika fuzzy	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, Self-directed learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mereview jurnal terkait konsep sistem kontrol cerdas dengan berbagai metode (Tugas-7)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang Desain kontroler logika fuzzy	1.78
8	UTS							30
9	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep dasar jaringan syaraf tiruan	Konsep jaringan syaraf tiruan (JST): model matematis, arsitektur dan pembelajaran jaringan syaraf tiruan	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, Self-directed learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mencari materi makalah secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-learning dan menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang jaringan syaraf tiruan (Tugas-9)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang konsep dasar jaringan syaraf tiruan	1.78
10	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep	Konsep jaringan perceptron dan adaline	Bentuk: Kuliah Metode:	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Melakukan review jurnal mengenai konsep dasar perceptron dan adaline	Kriteria: Ketepatan sesuai	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang konsep dasar	1.78

Minggu ke-	Sub-CP-MK (kemampuan akhir yang diharapkan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
	dasar perceptron dan adaline		Contextual Learning, Self-directed learning		dalam kehidupan sehari-hari (Tugas-10)	pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	perceptron dan adaline	
11	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep jaringan syaraf tiruan perambatan balik	Jaringan syaraf tiruan perambatan balik	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, Self-directed learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Melakukan review jurnal mengenai konsep jaringan syaraf tiruan perambatan balik (Tugas-11)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang konsep jaringan syaraf tiruan perambatan balik	1.78
12	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali konsep sistem neuro fuzzy	Sistem neuro-fuzzy	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, Self-directed learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Melakukan review jurnal mengenai konsep sistem neuro fuzzy (Tugas-12)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang konsep neuro fuzzy	1.78
13	Mahasiswa mampu menjelaskan	Desain sistem kontrol dengan	Bentuk: Kuliah	Teori TM: 1x(3x50")	Membuat desain sistem kontrol dengan jaringan syaraf tiruan (Tugas-13)	Kriteria: Ketepatan sesuai	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang konsep desain sistem	1.78

Minggu ke-	Sub-CP-MK (kemampuan akhir yang diharapkan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
	kembali konsep desain sistem kontrol dengan jaringan syaraf tiruan	jaringan syaraf tiruan	Metode: Contextual Learning, Self-directed learning, Project-based learning	TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")		pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	kontrol dengan jaringan syaraf tiruan	
14	Mahasiswa mampu menjelaskan kembali perkembangan terkini sistem kontrol cerdas	perkembangan terkini sistem kontrol cerdas	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, Self-directed learning, Project-based learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mencari materi makalah secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-learning dan menyusun ringkasan dalam bentuk makalah tentang perkembangan terkini sistem kontrol cerdas (Tugas-14)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test: Observasi	Ketepatan menjawab pertanyaan tentang perkembangan terkini sistem kontrol cerdas	1.78
15	Mahasiswa mampu bekerjasama dalam kelompok dan mempresentasikan sistem kontrol hasil rancangannya	Presentasi perancangan dan simulasi sistem kontrol dengan fuzzy logic / neuro fuzzy / jaringan syaraf tiruan	Bentuk: Kuliah Metode: Contextual Learning, small group discussion, Project-based learning	Teori TM: 1x(3x50") TT: 1x(3x60") BM: 1x(3x60")	Mempersiapkan dan mempresentasikan sistem kontrol hasil rancangan secara berkelompok (Tugas-15)	Kriteria: Ketepatan sesuai pedoman penilaian Bentuk: Test: Kuis Non-test:	Ketepatan menjawab pertanyaan metode yang dipresentasikan dan kualitas hasil rancangan	1.78

Minggu ke-	Sub-CP-MK (kemampuan akhir yang diharapkan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
						Observasi		
16	UAS							30

Keterangan: TM = Tatap muka, BM = Belajar mandiri, TT = Tugas terstruktur



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO (S1)

Jl. Gajayana No.50, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144

Telp: +62-341 551-354 | Email : info@uin-malang.ac.id

RENCANA TUGAS MAHASISWA

MATA KULIAH	Sistem Pengaturan Cerdas				
KODE MK	24090412E05	SKS	3	SEMESTER	7
DOSEN PENGAMPU	Maulina Safitri, M.T.				
BENTUK TUGAS					
Secara berkelompok merancang simulasi sistem kontrol dengan salah satu dari metode fuzzy logic / neuro-fuzzy / jaringan syaraf tiruan					
JUDUL TUGAS					
Simulasi sistem kontrol dengan sistem cerdas					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
CPMK-2					
DESKRIPSI TUGAS					
Tugas bersifat kelompok, mahasiswa diminta merancang dan mensimulasikan suatu sistem kontrol yang diberikan di kelas dengan salah satu dari metode kontrol logika fuzzy/neuro-fuzzy/jaringan syaraf tiruan					
METODE Pengerjaan Tugas					
Dikerjakan secara berkelompok dan dipresentasikan pada 2 minggu berikutnya					
BENTUK FORMAT LUARAN					
Presentasi rancangan dan hasil simulasi					
INDIKATOR, KRITERIA, DAN BOBOT PENILAIAN					
Indikator:					
Pemahaman yang benar terkait Perancangan dan simulasi kontrol logika fuzzy/jaringan syaraf tiruan/neuro-fuzzy					
Kriteria:					
Rancangan sudah memenuhi kaidah yang benar dan hasil simulasi memiliki performa yang baik					

Bobot Penilaian: Pemenuhan kaidah perancangan memiliki bobot maksimal 50% simulasi memiliki nilai maksimal 50%	
JADWAL PELAKSANAAN	
PELAKSANAAN Minggu ke-13 perkuliahan	Waktu / durasi: 2 minggu
LAIN-LAIN YANG DIPERLUKAN	
-	
DAFTAR RUJUKAN PENYELESAIAN TUGAS	
a. Buku Pustaka b. Publikasi atau Artikel	

Tabel Bobot Tugas terhadap Capaian CPMK

N o	Nama Penilaian	Metode	CPL yang dinilai	Bobot CPMK (%)			Persentase (%)
				CPMK731	CPMK732	CPMK733	
1	Partisipasi	Kehadiran/Kuis	CPL-02 CPL-04 CPL-05 (100%)	3	4	3	10
2	Tugas	Diskusi/Tugas Kelompok dan Tugas Individu		10	10	10	30
3	UTS	Tertulis		15	15		30
4	UAS	Tertulis			15	15	30
Total				28	44	28	100